

INDICE
PRIMERA SECCION
PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE GOBERNACION

Declaratoria de Desastre Natural por la ocurrencia de sequía severa del 1 de mayo al 30 de noviembre de 2011, en 9 municipios del Estado de San Luis Potosí

Aviso de Término de la Emergencia por la ocurrencia de helada severa el 27 y 28 de noviembre de 2011, en 22 municipios del Estado de Durango

SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES

Fe de erratas al Decreto por el que se aprueba la Convención sobre Asistencia Administrativa Mutua en Materia Fiscal, hecha en Estrasburgo el veinticinco de enero de mil novecientos noventa y ocho, publicado el 31 de diciembre de 2011

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Norma Oficial Mexicana NOM-159-SEMARNAT-2011, Que establece los requisitos de protección ambiental de los sistemas de lixiviación de cobre

SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado El Próspero, con una superficie aproximada de 276-29-10.44 hectáreas, Municipio de Hopelchén, Camp.

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Rancho la Guadalupe, con una superficie aproximada de 11-31-24.00 hectáreas, Municipio de Campeche, Camp.

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Familia Friesen, con una superficie aproximada de 95-03-57.50 hectáreas, Municipio de Hopelchén, Camp.

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado San Angel, con una superficie aproximada de 303-23-31.00 hectáreas, Municipio de Champotón, Camp.

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Quitapa, con una superficie aproximada de 59-69-71.00 hectáreas, Municipio de Campeche, Camp.

Aviso de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Los 4 Hermanos, con una superficie aproximada de 138-04-46.58 hectáreas, Municipio de Hecelchakán, Camp.

BANCO DE MEXICO

Tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana

Tasas de interés interbancarias de equilibrio

Costo de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los EE.UU.A., a cargo de las instituciones de banca múltiple del país (CCP-Dólares)

INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL

Acuerdo del Consejo General del Instituto Federal Electoral por el que se aprueba y ordena la publicación del catálogo de emisoras para el Proceso Electoral Extraordinario en el Municipio de Morelia, en el Estado de Michoacán, y se determina el tiempo que se destinará a los partidos políticos

Acuerdo del Consejo General del Instituto Federal Electoral, por el que se emiten los criterios para la asignación de tiempos en radio y televisión a las autoridades electorales locales y federales durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y las elecciones locales cuya jornada comicial será coincidente con la Federal, aplicables durante el periodo que abarcan la intercampaña, campaña, reflexión y jornada comicial federales

Acuerdo del Consejo General del Instituto Federal Electoral por el que se aprueba el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el voto de los mexicanos residentes en el extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos

AVISOS

Judiciales y generales

SEGUNDA SECCION PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

Acuerdo General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Hidalgo, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa

Acuerdo General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Jalisco, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa

Acuerdo General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Tamaulipas, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa

Convenio de Coordinación para el otorgamiento de recursos federales que serán destinados a la modernización del Instituto Registral del Estado de Tabasco, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa

SECRETARIA DE SALUD

Convenio de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Chihuahua

Convenio de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León

Convenio de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Tlaxcala

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-131-SSA1-2011, Productos y servicios. Fórmulas de inicio, continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y métodos de prueba. (Continúa en la Tercera Sección)

PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE GOBERNACION

DECLARATORIA de Desastre Natural por la ocurrencia de sequía severa del 1 de mayo al 30 de noviembre de 2011, en 9 municipios del Estado de San Luis Potosí.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Gobernación.

LAURA GURZA JAIDAR, Coordinadora General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27, fracción XXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 fracción III, 12 fracción IX, 29, 32, 34, 35, 36 y 37 de la Ley General de Protección Civil; 10 del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación; 7, 8, 9 y 10 del "Acuerdo por el que se emiten las Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales" (Reglas Generales), publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 3 de diciembre de 2010; numeral 4 primer párrafo y demás relativos aplicables de los "Lineamientos de Operación específicos del Fondo de Desastres Naturales" (Lineamientos de Operación), publicados en el DOF el día 31 de enero de 2011, así como el Artículo Tercero, fracción III del "Acuerdo por el que se instruyen acciones para mitigar los efectos de la sequía que atraviesan diversas entidades federativas" (el Acuerdo), emitido por el Titular del Poder Ejecutivo Federal y publicado en el ya referido órgano de difusión del Gobierno Federal el día 25 de enero de 2012, y

CONSIDERANDO

Que mediante oficio número SP/021/2012, de fecha 2 de febrero de 2012, en cumplimiento al artículo 7 de las Reglas Generales, el Gobernador Constitucional del Estado de San Luis Potosí, Dr. Fernando Toranzo Fernández, solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la corroboración del fenómeno natural perturbador acaecido en esa Entidad Federativa, señalando que entre el período del 1 de septiembre de 2011 al 2 de febrero de 2012, se ha presentado una sequía atípica e impredecible, que ha afectado a los municipios de Ahualulco, Aquismón, Ciudad Valles, Armadillo de los Infante, Catorce, Cedral, Cerro de San Pedro, Ciudad del Maíz, Charcas, Guadalcázar, Lagunillas, Matehuala, Mexquitic de Carmona, Moctezuma, Rayón, Rioverde, Salinas de Hidalgo, San Vicente Tancuayalab, Santo Domingo, Tampacan, Tanlajás, Villa de Arista, Zaragoza, Villa Hidalgo, Villa de Reyes, Villa de Ramos, Villa de Guadalupe, Villa de Arriaga, Venado, Vanegas, Tanquián de Escobedo, Soledad de Graciano Sánchez y El Naranjo.

Que mediante oficio B00.-156, de fecha 8 de febrero de 2012 y en atención al oficio SP/021/2012, la CONAGUA emitió su opinión técnica al respecto, disponiendo en su parte conducente que se corrobora la ocurrencia de sequía severa del 1 de mayo de 2011 al 30 de noviembre de 2011, para los municipios de Catorce, Charcas, Guadalcázar, Moctezuma, Rioverde, Salinas, Vanegas, Villa de Guadalupe y Villa de Ramos del Estado de San Luis Potosí.

Que con fecha 9 de febrero de 2012, y con fundamento en el numeral 11 de las Reglas Generales, se llevó a cabo la sesión de Instalación del Comité de Evaluación de Daños, en la cual el Gobierno del Estado de San Luis Potosí presentó la solicitud de Declaratoria de Desastre Natural respectiva.

Con base en lo anterior, se determinó procedente emitir en este acto la siguiente:

DECLARATORIA DE DESASTRE NATURAL POR LA OCURENCIA DE SEQUIA SEVERA DEL 1 DE MAYO DE 2011 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2011 EN 9 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI

Artículo 1o.- Se declara como zona de desastre a los Municipios de Catorce, Charcas, Guadalcázar, Moctezuma, Rioverde, Salinas, Vanegas, Villa de Guadalupe y Villa de Ramos del Estado de San Luis Potosí, por la ocurrencia de sequía severa del 1 de mayo de 2011 al 30 de noviembre de 2011.

Artículo 2o.- La presente Declaratoria de Desastre Natural se expide para efectos de poder acceder a los recursos del FONDEN, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil, las Reglas Generales y el Acuerdo.

Artículo 3o.- La presente Declaratoria se publicará en el Diario Oficial de la Federación de conformidad con el artículo 37 de la Ley General de Protección Civil y en cumplimiento a lo dispuesto por el numeral 10 de las Reglas Generales.

Los recursos que se autoricen con cargo al FONDEN por virtud de la presente Declaratoria de Desastre Natural, resultan completamente ajenos a los procesos electorales o a los partidos políticos, y tendrán como finalidad exclusiva la realización de las acciones conducentes y necesarias para la reconstrucción de la infraestructura pública y, en su caso, del sector vivienda afectados por el fenómeno natural perturbador antes descrito, quedando prohibida su utilización con fines partidistas, electorales, o aquellos distintos a la pronta y efectiva respuesta ante el Desastre Natural. Cualquier contravención a lo anteriormente estipulado será sancionada de acuerdo a la normatividad aplicable por conducto de las autoridades competentes.

México, Distrito Federal, a 9 de febrero de dos mil doce.- La Coordinadora General, **Laura Gurza Jaidar**.- Rúbrica.

AVISO de Término de la Emergencia por la ocurrencia de helada severa el 27 y 28 de noviembre de 2011, en 22 municipios del Estado de Durango.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Gobernación.

LAURA GURZA JAIDAR, Coordinadora General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 12, fracción IX de la Ley General de Protección Civil; 10, fracciones XVIII y XIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación; y el artículo 11, fracción III del Acuerdo que establece los Lineamientos para emitir las Declaratorias de Emergencia y la utilización del Fondo Revolvente FONDEN (LINEAMIENTOS), y

CONSIDERANDO

Que el día 1 de diciembre de 2011 se emitió el Boletín de Prensa número 442/11, mediante el cual se dio a conocer que la Coordinación General de Protección Civil declaró en emergencia a los Municipios de Canatlán, Cuencamé, Durango, Guadalupe Victoria, Guanaceví, Mezquital, Nombre de Dios, Nuevo Ideal, Pánuco de Coronado, Poanas, Rodeo, San Bernardo, San Dimas, San Juan de Guadalupe, San Juan del Río, San Luis del Cordero, San Pedro del Gallo, Santa Clara, Santiago Papasquiaro, Súcil, Tepehuanes y Vicente Guerrero del Estado de Durango, por la ocurrencia de helada severa los días 27 y 28 de noviembre de 2011, misma que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de diciembre de 2011.

Que mediante oficio número DGPC/091/12, de fecha 31 de enero de 2012, la Dirección General de Protección Civil comunica que el Lic. Arturo Galindo Cabada, Director Estatal de Protección Civil en Durango, solicitó que sea declarado el término de la declaratoria de emergencia, por lo que con fundamento en el artículo 11, fracción II inciso a) de los LINEAMIENTOS, se puede dar por concluida la vigencia de dicha Declaratoria de Emergencia.

Que tomando en cuenta lo anterior, se determinó procedente expedir el siguiente:

**AVISO DE TERMINO DE LA EMERGENCIA, POR LA OCURRENCIA DE HELADA SEVERA
EL 27 Y 28 DE NOVIEMBRE DE 2011, EN 22 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE DURANGO**

Artículo 1o.- De conformidad con el artículo 11, fracción III de los LINEAMIENTOS se da por concluida la Declaratoria de Emergencia para los Municipios de Canatlán, Cuencamé, Durango, Guadalupe Victoria, Guanaceví, Mezquital, Nombre de Dios, Nuevo Ideal, Pánuco de Coronado, Poanas, Rodeo, San Bernardo, San Dimas, San Juan de Guadalupe, San Juan del Río, San Luis del Cordero, San Pedro del Gallo, Santa Clara, Santiago Papasquiaro, Súcil, Tepehuanes y Vicente Guerrero del Estado de Durango, por la ocurrencia de helada severa el 27 y 28 de noviembre de 2011.

Artículo 2o.- El presente Aviso de Término de la Emergencia se publicará en el Diario Oficial de la Federación, de conformidad con los artículos 37 de la Ley General de Protección Civil y 11 fracción III de los LINEAMIENTOS.

México, Distrito Federal, a 2 de febrero de dos mil doce.- La Coordinadora General, **Laura Gurza Jaidar**.- Rúbrica.

SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES

FE de erratas al Decreto por el que se aprueba la Convención sobre Asistencia Administrativa Mutua en Materia Fiscal, hecha en Estrasburgo el veinticinco de enero de mil novecientos noventa y ocho, publicado el 31 de diciembre de 2011.

En la Primera Sección, páginas 19 y 20,

Dice:

“Artículo Único.- Se aprueba la Convención sobre Asistencia Administrativa Mutua en Materia Fiscal, hecha en Estrasburgo el veinticinco de enero de mil novecientos noventa y ocho.

‘RESERVAS

1. *De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso a, de la Convención, México no otorgara ningún tipo de asistencia en relación con los impuestos de otras Partes descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii) A, B, E, F y G o (iv) de la Convención.*
2. *De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso b, de la Convención, México no otorgara asistencia en el cobro de cualquier crédito fiscal o en el cobro de cualquier multa administrativa con respecto a los impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii), A,B, E, F y G o (iv) de la Convención.*
3. *De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso d, de la Convención, México no otorgara asistencia sobre la notificación traslado de documentos respecto a impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii), A, B, E, F y G o (iv) de la Convención.*
4. *De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso e, de la Convención, México no permitirá la notificación o traslado de documentos a través del correo, según lo previsto en el Artículo 17, párrafo 3, con respecto a impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b, (i), (ii), (iii), A, B, E, F y G o (iv) de la Convención’.*

'DECLARACIONES**1. Anexo A- Impuestos a los que aplica la Convención**

Artículo 2, párrafo 1, inciso a (i):

- Impuesto Sobre la Renta e Impuesto Empresarial a Tasa Única

Artículo 2, párrafo 1, inciso b (iii) C:

- Impuesto al Valor Agregado

Artículo 2, párrafo 1, inciso b (iii) D:

- Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

2. Anexo B – Autoridades Competentes

Artículo 3, párrafo 1, inciso d

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Servicio de Administración Tributaria

3. Anexo C – Definición del término 'nacional' para efectos de la Convención

El término 'nacional' significa:

(iii) cualquier persona física que tenga la nacionalidad mexicana; y

(iv) cualquier persona moral, sociedad de personas o asociación que derive su calidad como tal de la legislación vigente en México".

Debe decir:

"Artículo Único.- Se aprueba la **Convención sobre Asistencia Administrativa Mutua en Materia Fiscal**, hecha en Estrasburgo el veinticinco de enero de mil novecientos ochenta y ocho.

'RESERVAS

1. De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso a, de la Convención, México no otorgará ningún tipo de asistencia en relación con los impuestos de otras Partes descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii) A, B, E, F y G o (iv) de la Convención.
2. De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso b, de la Convención, México no otorgará asistencia en el cobro de cualquier crédito fiscal o en el cobro de cualquier multa administrativa con respecto a los impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii), A, B, E, F y G o (iv) de la Convención.
3. De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso d, de la Convención, México no otorgará asistencia sobre la notificación y traslado de documentos respecto a impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b (i), (ii), (iii), A, B, E, F y G o (iv) de la Convención.
4. De conformidad con el Artículo 30, párrafo 1, inciso e, de la Convención, México no permitirá la notificación o traslado de documentos a través del correo, según lo previsto en el Artículo 17, párrafo 3, con respecto a impuestos descritos en el Artículo 2, párrafo 1, inciso b, (i), (ii), (iii), A, B, E, F y G o (iv) de la Convención'.

'DECLARACIONES**1. Anexo A- Impuestos a los que aplica la Convención**

Artículo 2, párrafo 1, inciso a (i):

- Impuesto Sobre la Renta e Impuesto Empresarial a Tasa Única

Artículo 2, párrafo 1, inciso b (iii) C:

- Impuesto al Valor Agregado

Artículo 2, párrafo 1, inciso b (iii) D:

- Impuesto Especial sobre Producción y Servicios

2. Anexo B – Autoridades Competentes

Artículo 3, párrafo 1, inciso d

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Servicio de Administración Tributaria

3. Anexo C – Definición del término 'nacional' para efectos de la Convención

Artículo 3, párrafo 1, inciso e

El término 'nacional' significa:

(i) cualquier persona física que tenga la nacionalidad mexicana; y

- (ii) *cualquier persona moral, sociedad de personas o asociación que derive su calidad como tal de la legislación vigente en México*".
-

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

NORMA Oficial Mexicana NOM-159-SEMARNAT-2011, Que establece los requisitos de protección ambiental de los sistemas de lixiviación de cobre.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SANDRA DENISSE HERRERA FLORES, Subsecretaria de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones I, III, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracciones III y IX, 7 fracción III y 17 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 40 fracciones I y X; 43; y 47 fracciones III y IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 34 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 1 y 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

CONSIDERANDO

Que tanto el crecimiento industrial como el de la población, han contribuido a la generación de impactos ambientales, algunos de ellos considerables para el equilibrio ecológico y el ambiente.

Que se deben acatar los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, en particular por los impactos generados por las actividades de beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales, establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Que para prevenir y controlar los efectos generados por el beneficio de los minerales, la Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que permitan la adecuada ubicación y operación de los sistemas de lixiviación. Que debido a los impactos significativos que los residuos provenientes de plantas de beneficio de minerales podrían tener sobre el medio ambiente, se hace necesario su control.

Que los patios y terreros de lixiviación, al final de su operación, son uno de los sistemas para la disposición de los residuos sólidos generados por el beneficio de minerales y que al estar contemplados en el artículo 17 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, deben reunir condiciones de máxima seguridad, a fin de garantizar la protección de la población, las actividades económicas y sociales y, en general, el equilibrio ecológico.

Que los métodos de prueba que establecen el procedimiento para determinar la peligrosidad de los minerales lixiviados o gastados, propuestos en esta Norma Oficial Mexicana fueron desarrollados y estandarizados para determinar las características que los hacen peligrosos por su toxicidad a matrices sólidas, como son los residuos mineros y están aceptados por la comunidad científica nacional e internacional.

Que en cumplimiento a lo establecido en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobó la publicación en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-159-SEMARNAT-2010, Que establece los requisitos de protección ambiental de los sistemas de lixiviación de cobre, mismo que fue publicado con fecha 1 de abril de 2011, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación los interesados presentarán sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sito en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines número 4209, piso 4o., colonia Jardines en la Montaña, código postal 14210, Delegación Tlalpan, Distrito Federal o a los correos electrónicos paloma.garcia@semarnat.gob.mx o gabriela.milan@semarnat.gob.mx.

Que durante el citado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estuvo a disposición del público para su consulta en el domicilio señalado, de conformidad con el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-159-SEMARNAT-2010, Que establece los requisitos de protección ambiental de los sistemas de lixiviación de cobre, los cuales fueron analizados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, realizándose las modificaciones procedentes al proyecto; las respuestas a los comentarios y modificaciones antes citados fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de enero de 2012.

Que una vez cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en sesión de fecha 29 de noviembre de 2011, aprobó la presente Norma Oficial Mexicana NOM-159-SEMARNAT-2011.

Por lo expuesto y fundado, he tenido a bien expedir la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-159-SEMARNAT-2011, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS
DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS DE LIXIVIACION DE COBRE**

PREFACIO

Esta Norma Oficial Mexicana fue elaborada con la participación de los siguientes organismos bajo la coordinación del Subcomité II-Energía y Actividades Extractivas del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

Academia de Ingeniería, A.C.

Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

Cámara Minera de México

Colegio de Biólogos de México, A.C.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

- Subprocuraduría de Inspección Industrial

Secretaría de Economía

- Coordinación General de Minería

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- Dirección General de Energía y Actividades Extractivas
- Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas
- Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Universidad Nacional Autónoma de México

- Facultad de Química
- Facultad de Ingeniería
- Instituto de Geología

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de Aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones de Protección Ambiental
 - 5.1 Especificaciones generales
 - 5.2 Caracterización del mineral lixiviado o gastado
 - 5.3 Caracterización del sitio
 - 5.4 Criterios de preparación del sitio y de la obra
 - 5.5 Criterios de proyecto
 - 5.6 Criterios de construcción y operación
 - 5.7 Criterios de supervisión y control de calidad
 - 5.8 Criterios de cierre
 - 5.9 Monitoreo durante la construcción, operación y cierre del sistema de lixiviación

6. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración
8. Bibliografía
9. Observancia de esta norma

Anexos Normativos:

Anexo Normativo 1. Plan de muestreo, manejo y control de la muestra

Anexo Normativo 2. Procedimiento de lixiviación de precipitación sintética

Anexo Normativo 3. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

Anexo Normativo 4. Clasificación Mexicana de Patios y Terreros: Intensidad relativa de riesgo, métodos para análisis de estabilidad y tipo de monitoreo recomendado

Figuras y cuadros:

Figura 1. Sistema de lixiviación

Figura 2. Regiones sísmicas en la República Mexicana

Figura 3. Regiones hidrológico-administrativas de la República Mexicana

Cuadro 1. Guía para el número de muestras simples

Cuadro 2. Límites máximos permisibles (LMP) para los constituyentes tóxicos en el extracto del procedimiento de extracción de constituyentes tóxicos (PECT) y base seca

Cuadro 3. Criterios para determinar la peligrosidad del mineral gastado por su potencial de generación de drenaje ácido

Cuadro 4. Clasificación topográfica en la República Mexicana

0. Introducción

La lixiviación de minerales es uno de los métodos que se utilizan para la extracción de mineral de cobre.

Los aspectos de control ambiental a considerar en la operación de un sistema de lixiviación, se asocian con el potencial de generación de drenaje ácido y la movilidad de metales del mineral lixiviado, así como con la pérdida de estabilidad de la pila.

A nivel internacional son reconocidos los efectos ambientales que se pueden generar debido al inadecuado manejo de este tipo de beneficio de minerales. Los impactos ambientales pueden ser significativamente minimizados a través de la aplicación de las mejores tecnologías ambientales que permitan el adecuado proyecto, construcción, operación y disminución de la toxicidad de las instalaciones; así como de prácticas para el cierre definitivo y la rehabilitación de todas las áreas.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones para identificar la peligrosidad del residuo, así como los requisitos de protección ambiental para las etapas de caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación, cierre y monitoreo de los sistemas de lixiviación de minerales de cobre.

2. Campo de Aplicación

Esta norma es de orden público y de interés social, así como de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las personas físicas y morales que construyan y operen sistemas de lixiviación de minerales de cobre en patios o en terreros.

Aplica para nuevos proyectos de sistemas de lixiviación de minerales de cobre en patios o en terreros y para todos aquellos que entren en la fase de cierre, cuyo plan no fue autorizado en la evaluación del impacto ambiental.

Esta norma no aplica a la lixiviación *in situ*.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997, así como su Aclaración publicada el 30 de abril del mismo año.

Norma Oficial Mexicana NOM-035-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.

Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de marzo de 2007.

Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007, Que establece los requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.

Norma Mexicana NMX-AA-003-1980, Aguas residuales.- Muestreo, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.

Norma Mexicana NMX-AA-008-SCFI-2011, Análisis de agua.-Determinación del pH- Método de prueba, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de octubre de 2011.

Norma Mexicana NMX-AA-014-1980, Cuerpos receptores – Muestreo, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 1980.

Norma Mexicana NMX-AA-051-SCFI-2001, Análisis de agua - Determinación de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas - Método de prueba, declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2001.

ISO 5667-3:2003 Water quality -- Sampling -- Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples.

ISO 5667-6:2005 Water quality -- Sampling -- Part 6: Guidance on sampling of rivers and streams.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y sus Reglamentos, y las siguientes:

4.1. Agente de lixiviación.- Sustancia oxidante en medio acuoso que se utiliza en los patios y terreros para la disolución y recuperación de valores del mineral.

4.2. Berma.- Escalón horizontal de un corte o terraplén para aumentar su estabilidad de talud.

4.3. Cierre.- Se refiere a las actividades de lavado, estabilización final física y química y rehabilitación, que se inician al término de la operación del sistema de lixiviación.

4.4. Drenaje ácido.- Lixiviado, efluente o drenaje contaminante con un pH<4, proveniente de un apilamiento de mineral, producido por la oxidación natural de minerales sulfurosos contenidos en rocas o residuos expuestos al aire, agua y/o microorganismos promotores de la oxidación de sulfuros.

4.5. Lixiviación.- La aplicación de un agente oxidante acuoso a un mineral con el propósito de extraer un compuesto metálico.

4.6. Lixiviación en patios.- La aplicación del proceso de lixiviación a un apilamiento de mineral colocado sobre una plataforma con recubrimiento.

4.7. Lixiviación en terreros.- La aplicación del proceso de lixiviación a un apilamiento de mineral colocado sobre el terreno natural.

4.8. Lixiviación *in situ*.- La aplicación del proceso de lixiviación a un yacimiento en el lugar donde naturalmente se encuentra.

4.9. Mineral fresco.- Mineral que será sometido al proceso de lixiviación.

4.10. Mineral lixiviado o gastado.- Residuo del mineral que ha sido tratado bajo un proceso de lixiviación.

4.11. Obras complementarias.- Conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sistema de lixiviación.

4.12. Patio.- Conjunto de obras y servicios que integran el proceso de lixiviación en pilas de mineral de cobre. Un patio de lixiviación está constituido comúnmente por: [i] una o varias pilas construidas sobre una plataforma con recubrimiento, donde la base ha sido impermeabilizada para impedir la infiltración de la solución lixivante; [ii] una pileta para la recolección de la solución preñada; [iii] una pileta de emergencia o de sobreflujo; [iv] una pileta para la recolección de la solución gastada.

4.13. Permeabilidad.- Propiedad de los materiales para permitir el paso de un fluido.

4.14. Pila.- Material mineral que se deposita sobre una plataforma, con o sin recubrimiento, y cuyos valores metálicos se recuperan por el proceso de lixiviación. También se le denomina montón o terrero.

4.15. Pileta.- Depósito impermeabilizado construido para el manejo de las soluciones acuosas generadas en el proceso de lixiviación.

4.16. Pileta de emergencia.- Depósito construido para el manejo de las soluciones acuosas generadas en el proceso de lixiviación en caso de alguna eventualidad. También se conoce como pileta de sobreflujo o fosa de emergencia.

4.17. Planta metalúrgica.- Se refiere a la planta de extracción por solventes y deposición electrolítica.

4.18. Plataforma.- Superficie impermeable de apoyo al mineral por lixiviar, con o sin recubrimiento, donde se acomoda un mineral cuyos valores metálicos se recuperan por el proceso de lixiviación.

4.19. Proceso de cuarteo.- Conjunto de acciones que se llevan a cabo de manera sucesiva y que consisten en mezclar y dividir en cuatro las muestras de mineral gastado obtenidas en laboratorio, con el propósito de reducir la muestra compuesta original hasta obtener el tamaño adecuado para el análisis de caracterización.

4.20. Proceso de lixiviación.- La disolución selectiva de los minerales con valor económico. Para yacimientos de cobre, la lixiviación generalmente se realiza tratando el mineral con una solución ácida.

4.21. Recubrimiento.- Geomembrana sintética que se coloca en la plataforma de los patios y que protege e impide la infiltración de soluciones contaminantes al suelo subyacente.

4.22. Rehabilitación del sistema.- Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales del sitio en que se ubica el sistema de lixiviación.

4.23. Sección de la mena.- La secuencia de estratos descrita originalmente, que constituye una unidad estratigráfica. Sirve como patrón objetivo con el cual separar espacialmente las partes de la unidad para que puedan ser comparadas, siendo de preferencia un área en donde la unidad muestre el espesor máximo y esté expuesta en forma completa (o cuando menos que muestre la cima y el fondo). Las secciones tipo para unidades litoestratigráficas nunca pueden ser cambiadas.

4.24. Sistema de lixiviación.- Conjunto de obras y servicios que integran el proceso de lixiviación en pilas de minerales de cobre. Un sistema está constituido comúnmente por: [i] una pila o varias pilas construidas sobre una plataforma, con o sin recubrimiento, donde la base es impermeable para impedir la infiltración de la solución lixivante; [ii] una pileta para la recolección de la solución preñada; [iii] una pileta de emergencia o de sobreflujo; [iv] una pileta para la recolección de la solución gastada; y [v] la planta metalúrgica para la extracción del cobre de la solución preñada (ver Figura 1).

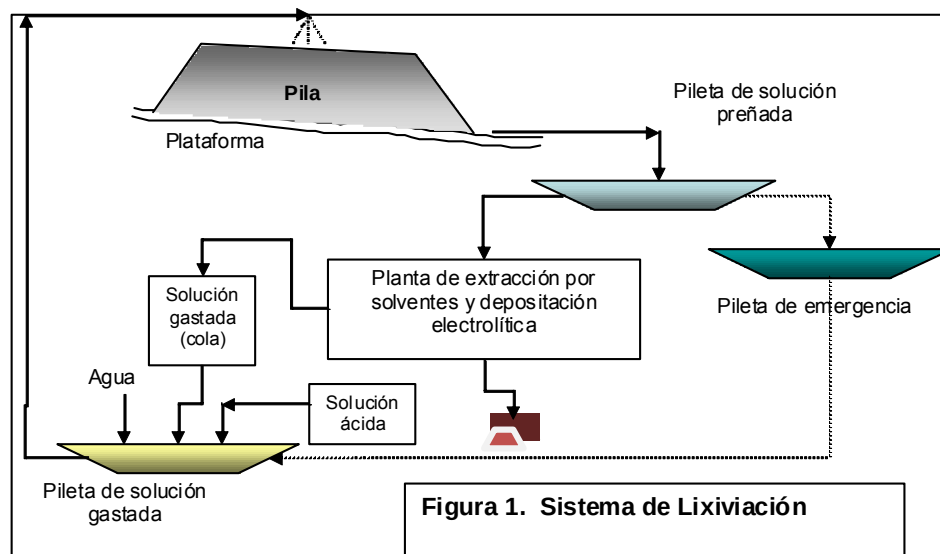


Figura 1. Sistema de Lixiviación

4.25. Solución gastada.- Aquella saliente de la planta en estado acuoso, a la que se le han despojado los valores económicos disueltos y que es generalmente acondicionada para ser utilizada nuevamente como agente de lixiviación en el proceso.

4.26. Solución preñada.- Aquella en estado acuoso que proviene del patio o terrero, cargada con los elementos de valor económico, una vez recuperada del proceso de lixiviación.

4.27. Terreros.- Conjunto de obras y servicios que integran el proceso de lixiviación en pilas de mineral de cobre. Un terrero está constituido comúnmente por: [i] una o varias pilas construidas sobre una plataforma; [ii] una pileta para la recolección de la solución preñada; [iii] una pileta de emergencia o sobreflujo; y [iv] una pileta para la recolección de la solución gastada.

5. Especificaciones de Protección Ambiental.

En la preparación del sitio, proyecto, construcción, operación, cierre y monitoreo de los sistemas de lixiviación de minerales de cobre, se deben aplicar las especificaciones para la identificación de la peligrosidad del residuo, la caracterización del sitio, así como los criterios de protección ambiental establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana.

5.1 Especificaciones generales.

Los estudios, proyectos de ingeniería y demás información técnica o científica utilizada, así como la evidencia de su cumplimiento, deben mantenerse clasificados y disponibles en el sitio para que la autoridad verifique su existencia y contenido en el momento que lo considere necesario.

5.2. Caracterización del mineral lixiviado o gastado.

Las pruebas para determinar la caracterización del mineral, se efectuarán durante la etapa de exploración de la mena o durante la etapa de operación minera, en ambos casos, a partir de muestras de mineral lixiviado o gastado.

5.2.1. Muestreo del mineral.

5.2.1.1. Las muestras de mineral lixiviado o gastado se obtendrán a partir de la lixiviación en laboratorio de mineral fresco.

5.2.1.2. El método empleado en el laboratorio para el beneficio del mineral muestreado, debe simular el proceso de lixiviación a escala real, seguido durante la operación minera.

5.2.1.3. Las muestras de mineral fresco deben ser obtenidas del mineral que se vaya a procesar en la pila durante la operación minera, o de las muestras de mineral fresco que sean tomadas durante la etapa de exploración de la mena, conforme a las consideraciones contenidas en el Anexo Normativo 1: Plan de muestreo, manejo y control de la muestra.

5.2.1.4. Muestras de mineral fresco de la etapa de exploración de la mena.

En el caso de que las muestras de mineral fresco sean tomadas durante la etapa de exploración de la mena, correspondiente a la ubicación y cuantificación de reservas susceptibles de someterse al proceso de lixiviación, se realizará lo siguiente:

El número total de muestras individuales correspondientes a la vida útil de la operación minera (NTMVU) se debe determinar con alguna de las ecuaciones que se presentan en el Cuadro 1, la cual se selecciona en función del rango en que se encuentre la masa de las reservas probadas económicamente explotables (MRPEE).

Cuadro 1. Guía para el número de muestras simples

	ECUACION A APLICAR PARA DETERMINAR EL NTMVU	RANGO EN EL QUE SE ENCUENTRA LA MRPEE
1)	$NTMVU = 5$	$MRPEE < 10^4$ Toneladas
2)	$NTMVU = 6 \times 10^{-5}(MRPEE) + 4.321$	$10^4 = MRPEE < 10^5$ Toneladas
3)	$NTMVU = 25.218 \ln(MRPEE) - 280.34$	$10^5 = MRPEE < 6 \times 10^6$ Toneladas
4)	$NTMVU = 3 \times 10^{-6}(MRPEE) + 95$	$6 \times 10^6 = MRPEE < 10^8$ Toneladas
5)	$NTMVU = 56.494 \ln(MRPEE) - 535.13$	$10^8 = MRPEE < 8 \times 10^8$ Toneladas
6)	$NTMVU = 500$	$MRPEE > 8 \times 10^8$ Toneladas

El resultado del cálculo se cerrará a enteros. Si la fracción del resultado es menor a 0.5, el resultado se cerrará al entero inmediato anterior; si la fracción resultante es superior a 0.5, el resultado se cerrará al entero inmediato siguiente.

5.2.1.4.1. Las muestras de mineral que se tomen en las etapas de exploración de la mena, serán obtenidas en cantidad suficiente, tanto para cumplir con el propósito de identificar las especies minerales presentes y cuantificar las reservas, como para la integración de muestras compuestas que se someterán a lixiviación a escala laboratorio, con el fin de generar el mineral gastado a ser caracterizado.

5.2.1.4.2. A partir de los resultados de los análisis de las especies minerales presentes, se estimará la distribución tridimensional en la mena de los precursores del potencial de drenaje ácido.

5.2.1.4.3. Conformación de las muestras compuestas.

5.2.1.4.3.1. Con base en el plan para la explotación de la mena que realizará la unidad minera, se seleccionarán de entre las muestras tomadas en la etapa de exploración, las muestras de las cuales se tomarán las porciones que conformarán las muestras compuestas representativas de cada sección de la mena. El peso de cada porción se seleccionará de manera que la compuesta correspondiente, resulte representativa de la composición de la sección respectiva en cuanto a los precursores de drenaje ácido.

5.2.1.4.3.2. Las muestras compuestas así conformadas y homogenizadas se someterán al proceso de beneficio a escala en el laboratorio. El mineral gastado resultante se someterá a un proceso de cuarteo y homogeneización sucesivos, hasta obtener la cantidad de muestra suficiente para el análisis de caracterización.

5.2.1.5. Muestras de mineral fresco de la etapa de operación minera.

5.2.1.5.1. Cuando las muestras de mineral fresco sean tomadas del mineral extraído de la mena durante su minado, el número mínimo mensual de muestras individuales a tomar, se determinará con base en los estimados de tonelaje de mineral a lixiviar, tanto el mensual como el tonelaje que se obtendrá durante la vida útil, y en el número total de muestras individuales correspondientes a la vida útil de la operación minera.

5.2.1.5.2. El número mínimo mensual de muestras (NMM) se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$NMM = \frac{NTMVU \times MMEM}{MRPEE}$$

Donde:

NTMVU: es el número total de muestras correspondientes a la vida útil de la operación minera.

MMEM: es la masa de mineral a extraer durante el mes que corresponda.

MRPEE: es la masa de reservas probadas económicamente explotables.

5.2.1.5.3. Con el número mínimo mensual de muestras (NMM) se formará un compuesto anual, al cual se le aplicarán las pruebas de lixiviación a escala real para obtener las muestras de mineral gastado.

5.2.1.6. A las muestras del mineral lixiviado o gastado referido en el numeral 5.2.1.4.3.2. o en el numeral 5.2.1.5.3., según corresponda, se le aplicarán las pruebas de peligrosidad establecidas en el numeral 5.2.2.

5.2.1.7. Se registrará en una bitácora la toma y selección de muestras individuales, la conformación de las muestras compuestas, los resultados del proceso de lixiviación a nivel laboratorio y de la caracterización del mineral gastado, así como la identificación del tipo de peligrosidad conforme a las pruebas establecidas en el numeral 5.2.2.

5.2.1.8. Las muestras se conservarán en un almacén con los controles de calidad necesarios hasta la etapa de cierre y serán etiquetadas y almacenadas ordenadamente para facilitar su selección y consumo.

5.2.2. Pruebas para determinar la peligrosidad de los residuos en los patios y terreros de lixiviación.

Las pruebas señaladas en los numerales 5.2.2.1, 5.2.2.2. y 5.2.2.3., se deben realizar a las muestras señaladas en el numeral 5.2.1.6. En el caso del compuesto obtenido durante la etapa de operación, la periodicidad será anual.

5.2.2.1. Concentraciones totales (base seca).

5.2.2.1.1. Mediante la aplicación de los procedimientos descritos en el Apéndice Normativo B de la NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, numerales B3 Métodos por espectrometría de absorción atómica y B4 Método por espectrometría de emisión con plasma acoplado inductivamente, o método(s) avalado(s) en publicaciones científicas y cuyos resultados contengan el control de calidad¹, se deben determinar las concentraciones totales de los siguientes elementos: antimonio, arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio, plata, plomo y selenio.

5.2.2.1.2. Cuando la concentración total de los elementos normados sea mayor que el correspondiente límite máximo permisible base seca señalado en el Cuadro 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, se debe realizar la prueba de movilidad, conforme a lo descrito en el numeral 5.2.2.2.

5.2.2.1.3. Cuando la concentración total de los elementos normados, sea menor que el correspondiente límite máximo permisible base seca, señalado en el Cuadro 2 de la presente Norma Oficial Mexicana se concluye, que el mineral no es peligroso por movilidad, por lo que no es necesario realizar la prueba de movilidad.

Cuadro 2. Límites máximos permisibles (LMP) para los constituyentes tóxicos en el extracto del procedimiento de extracción de constituyentes tóxicos (PECT) y base seca

Contaminante	LMP (mg/L)	LMP (mg/kg)
	PECT	Base seca
Antimonio	0.53	10.60
Arsénico	5.00	100.00
Bario	100.00	2000.00
Cadmio	1.00	20.00
Cromo	5.00	100.00
Mercurio	0.20	4.00
Plata	5.00	100.00
Plomo	5.00	100.00
Selenio	1.00	20.00

¹ El control de calidad requiere el cumplimiento de dos características:

a) Exactitud. Que se evalúa con blancos adicionados y materiales de referencia certificados y en su defecto si no existe el material, se puede optar por tener un material de referencia interno cuya matriz sea lo más parecida a la de la muestra problema. (La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) establece un +/- 20% de tolerancia).

b) Precisión. Se evalúa con duplicados o triplicados. LA EPA sugiere que por lo menos se hagan duplicados del 20% de las muestras analizadas por lote. (EPA sugiere 20% de error como tolerancia).

Además, como parte del control de calidad se recomienda tener blancos por cada lote analizado y que sean sometidos a todo el proceso de análisis.

Registro de datos generados (en bitácora), así como los métodos utilizados, materiales y equipos.

Realizar los análisis siguiendo procedimientos establecidos internacionalmente (EPA, ASTM, DIN), o en su defecto procedimientos establecidos por el laboratorio pero validados.

Por otra parte, los procedimientos internacionales indican los controles de calidad sugeridos para cada determinación.

5.2.2.2. Prueba de movilidad.

5.2.2.2.1. Se deberá seleccionar una de las siguientes pruebas de extracción de los constituyentes tóxicos:

- a) Procedimiento de movilidad con agua meteórica (MWMP) (Anexo Normativo 1, NOM-155-SEMARNAT-2007),
- b) Lixiviación de precipitación sintética con mezcla H_2SO_4/HNO_3 (Anexo Normativo 2).

5.2.2.2.2. Si la concentración en el extracto de uno o varios de los elementos listados en el Cuadro 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, es superior a los límites permisibles para constituyentes tóxicos en el extracto PECT señalados en ese mismo cuadro, el residuo representado por la muestra es peligroso por su toxicidad.

5.2.2.3. Prueba de generación de drenaje ácido.

Para determinar si el residuo es generador potencial de drenaje ácido, se debe de aplicar la prueba modificada de balance de ácido base establecida en los Anexos Normativos 1 y 5 (II) de la NOM-141-SEMARNAT-2003 y sujetarse a los límites establecidos en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Criterios para determinar la peligrosidad del mineral gastado por su potencial de generación de drenaje ácido

Potencial de neutralización (PN)/Potencial de acidez (PA)

Criterio	Calificación	Peligrosidad
PN/ PA $\leq$ 3	Generador de drenaje ácido	Peligroso*/
PN/ PA > 3	No generará drenaje ácido	No peligroso
*/ Si el valor de la relación PN/PA es mayor de 1 y menor o igual a 3, se considera generador de ácido. En este caso, el generador podrá optar por realizar la prueba estándar de laboratorio sobre intemperización de materiales sólidos utilizando una celda húmeda, para determinar que el residuo no es peligroso. El residuo es peligroso si el resultado de la prueba estándar de laboratorio sobre intemperización de materiales sólidos utilizando una celda húmeda es mayor que 1.		

5.3. Caracterización del sitio.

Con el propósito de identificar las características del sitio donde se prevé ubicar el sistema de lixiviación, se deben llevar a cabo estudios de los elementos del ambiente presentes en el sitio que sean susceptibles de afectación por los impactos generados por la operación del sistema. La caracterización del sitio debe contemplar los temas siguientes:

5.3.1. Aspectos geotécnicos (geología, mecánica de suelos y de rocas).

Los factores geotécnicos a considerar son:

5.3.1.1. Describir la estructura geológica general y en detalle de la zona en que se ubicará el sistema de lixiviación.

5.3.1.2. Describir las propiedades mecánicas de las formaciones rocosas, especialmente las relativas a su permeabilidad y resistencia; las fracturas y sus características; las condiciones de fisuramiento y orientación, amplitud, separación y profundidad de las fisuras; y el grado y la profundidad actual de la roca intemperizada y las posibilidades de alteración futura considerando las condiciones de operación.

5.3.1.3. Obtener los perfiles estratigráficos del terreno de cimentación, haciendo resaltar la variación de la resistencia relativa, la homogeneidad o heterogeneidad de los mismos, así como la identificación de los suelos de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (véase Anexo Normativo 3); realizar pruebas *in situ* de permeabilidad y porosidad y, en laboratorio, de compresibilidad y resistencia al corte. En el caso de patios con recubrimiento sintético las pruebas *in situ* de permeabilidad serán en el terreno de cimentación.

5.3.1.4. Determinar la región sísmica donde se ubica el sitio con base en la información de la Figura 2: Regiones Sísmicas en la República Mexicana (Regiones Sísmicas en México, Servicio Sismológico de la UNAM, 2003).

Figura 2. Regiones sísmicas en la República Mexicana**5.3.2. Aspectos hidrológicos.**

5.3.2.1. Señalar la región hidrológica de ubicación del sitio, cuenca y subcuenca (Figura 3. Regiones Hidrológico-Administrativas de la República Mexicana, Comisión Nacional del Agua, 2002).

Figura 3. Regiones Hidrológico-Administrativas de la República Mexicana

5.3.2.2. Para asegurar la toma de las medidas necesarias para prevenir daños al sistema de lixiviación derivados de factores hidrológicos y los consecuentes daños potenciales a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos existentes, en cuanto a su uso, aprovechamiento y explotación, se deben realizar las actividades señaladas en el numeral 5.3.2.3.

5.3.2.3. Información climática.

5.3.2.3.1. Para evitar que se genere carga hidráulica en las pilas, o bien que se produzca algún derrame de excedencias fuera del sistema de lixiviación, se deben documentar los siguientes aspectos climáticos:

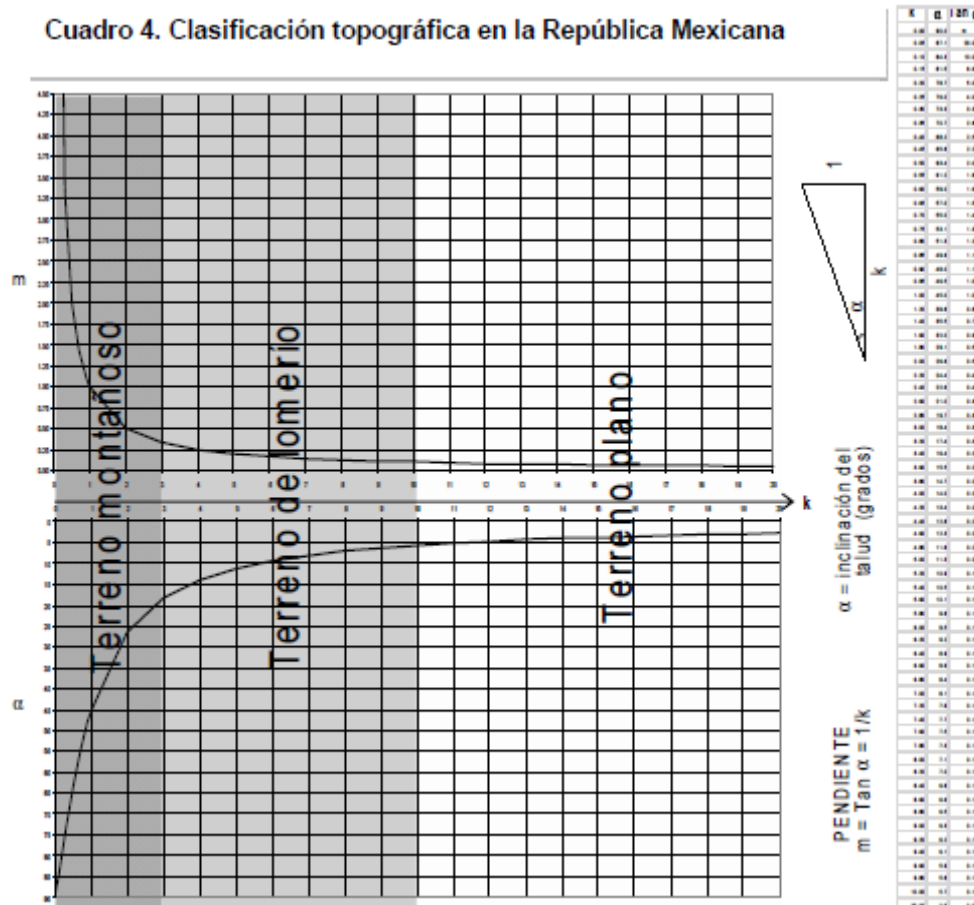
- Precipitación media mensual y anual así como sus valores máximos y mínimos.
- Temperatura media mensual y anual así como sus valores máximos y mínimos.
- Niveles de evaporación.
- Tormenta máxima observada para una duración de 24 horas.
- Tormenta de diseño para un periodo de retorno de 100 años.
- Tormenta de diseño para un periodo de retorno de 50 años.
- Tormenta de diseño para un periodo de retorno de 10 años.
- Velocidad, dirección y frecuencia de los vientos.

5.3.2.3.2. El sitio seleccionado debe describirse de acuerdo con la Clasificación Topográfica en la República Mexicana, incluida como Cuadro 4 de la presente Norma.

5.3.2.3.3. Cuando no exista información hidrométrica y pluviométrica suficiente para la zona en estudio, los datos podrán determinarse indirectamente, mediante el uso de información de las estaciones meteorológicas más cercanas al sitio.

5.3.2.3.4. Los tipos climáticos serán determinados con base en el Continuo Nacional de Efectos Climáticos Regionales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:250 000 (uno a doscientos cincuenta mil) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2006).

Cuadro 4. Clasificación topográfica en la República Mexicana



5.3.2.3.5. Hidrología superficial.

- a.** Delimitar la subcuenca hidrológica donde se instalará el sistema de lixiviación.
- b.** Determinar el volumen medio anual del escurrimiento superficial aguas arriba del patio o terrero, conforme a la NOM-011-CONAGUA-2000.
- c.** Identificar las áreas susceptibles de inundación.
- d.** Determinar la calidad del agua de los cuerpos superficiales, aguas arriba y aguas abajo, con base en los parámetros físicos y químicos establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y aquellos metales y compuestos químicos no señalados en dichas Tablas, que sean representativos del proceso. Las técnicas de muestreo de cuerpos de agua podrán ser las indicadas en la NMX-AA-014-1980 o en la NMX en la materia vigente, o las normas ISO 5667-6:2005 e ISO 5667-3:2003. Se tomarán al menos dos muestras de agua, una en la época de estiaje y otra en la de lluvias.

5.3.2.3.6. Hidrología subterránea.**5.3.2.3.6.1. En el sitio seleccionado para la construcción del sistema de lixiviación se debe:**

- a.** Realizar un estudio geohidrológico que tenga como objetivo definir el tipo de confinamiento hidráulico del agua subterránea en el sitio, la granulometría y litología sobreyacente a la zona saturada y la profundidad del agua subterránea.
- b.** Con base en los resultados del estudio geohidrológico se evaluará la vulnerabilidad del acuífero de acuerdo con el Anexo Normativo 2 de la NOM-141-SEMARNAT-2003.
- c.** Verificar la existencia de aprovechamientos hidráulicos subterráneos en una franja perimetral de 1 000 m alrededor de los límites del sistema de lixiviación, indicando su ubicación en coordenadas geográficas, las características constructivas y el uso del agua.

5.3.3. Vida Silvestre.

5.3.3.1. El sitio seleccionado debe corresponder a un área no clasificada como hábitat crítico de acuerdo con lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

5.3.3.2. Se debe identificar la presencia en el sitio de especies de la vida silvestre que se encuentren en alguna categoría de riesgo, de conformidad con lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

5.3.3.3. Se deben determinar los tipos de vegetación que serán afectados, especificando la superficie por cada tipo de vegetación, así como la densidad y abundancia relativa por especie con nombres comunes y científicos.

5.3.3.4. Los tipos de vegetación deben ser determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación y uso de suelo del INEGI, que estará a disposición de los interesados en las delegaciones federales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los Estados (Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2007).

5.3.4. El reporte que contenga los resultados de la caracterización del sitio, referida en el numeral 5.3, incluirá las fuentes de referencia. Estos resultados deben ser considerados en la elaboración del proyecto del sistema de lixiviación.

5.4. Criterios de preparación del sitio y de la obra.

Se debe preparar el sitio para evitar o mitigar el daño sobre los elementos identificados, para lo anterior, se debe proceder de la siguiente manera:

5.4.1. Vida Silvestre.

5.4.1.1. Las especies en riesgo, que se localicen en el área del proyecto, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.

5.4.1.2. Previamente a las actividades de desmonte, se deben identificar las especies arbóreas que se conservarán *in situ* o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquellas con algún tipo de valor regional o biológico.

5.4.1.3. Se deben definir y ubicar superficies cercanas al área de afectación con dimensiones y condiciones ambientales que permitan reubicar, trasplantar, reforestar o, en su caso, reproducir a partir del material parental nativo, una cantidad de individuos de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración, similar a la original.

5.4.1.4. Se debe desarrollar un proyecto de conservación y recuperación que defina y señale las zonas en que se mantendrán las especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración; el proyecto incluirá áreas de conservación para las especies, para el acopio de material vegetal representativo del sitio y se deberán aprovechar las semillas de vegetales susceptibles de ser empleadas en los trabajos de restauración del sitio.

5.4.1.5. Las labores de reubicación, trasplante y monitoreo se deben realizar con métodos que garanticen una sobrevivencia de 95% o superior de los ejemplares reubicados o trasplantados; de no ser posible se reemplazarán los ejemplares de flora muertos por individuos de la misma especie obtenidos o producidos en viveros.

5.4.1.6. El desmonte y despalde debe permitir el desplazamiento de la fauna hacia zonas menos perturbadas.

5.4.1.7. Cuando exista material producto del desmonte, proveniente de individuos de especies herbáceas y arbustivas no rescatables, se deberá triturar e incorporar al suelo almacenado o, si tiene algún valor, donarlo.

5.4.1.8. Se deben establecer las medidas necesarias que limiten el acceso de especies de fauna silvestre a las soluciones ácidas del patio y terreros.

5.4.2. Suelo.

5.4.2.1. De manera previa a la construcción de obras, los suelos deben ser retirados para aprovecharlos en las actividades de reforestación o recuperación de la cubierta vegetal.

5.4.2.2. El sitio de almacenamiento temporal del suelo rescatado debe contar con medidas de protección que eviten pérdidas por erosión eólica o pluvial.

5.4.2.3. Se deberá obtener una caracterización con el fin de conocer los valores de fondo en el sitio, los cuales se verificarán al término de las operaciones para descartar la contaminación del suelo.

5.4.3. Hidrología.

5.4.3.1. La preparación del sitio para construir un sistema de lixiviación debe incluir medidas de prevención de inundaciones y control de la contaminación, a través de obras de ingeniería que acrediten técnicamente que no se afectará a los cuerpos de aguas superficiales, a los acuíferos o a los aprovechamientos hidráulicos subterráneos.

5.4.3.2. Con base en la información que se genere, relativa a la hidrología subterránea, se adaptará el sitio en que se ubicará el área de lixiviación y se ejecutarán las obras complementarias necesarias para contener los lixiviados.

5.4.3.3. La protección del suelo y de los cuerpos de agua subterránea, se debe lograr a través de barreras geológicas naturalmente impermeables o la combinación de éstas y otras barreras artificialmente impermeables, con un estricto control de calidad, de acuerdo con las especificaciones de construcción.

a. En el caso de que existan barreras geológicas naturalmente impermeables debe asegurarse que la permeabilidad de la zona vadosa del área en que ocurra la lixiviación sea equivalente a la que se tiene en un estrato de 5 m de espesor mínimo y con una conductividad hidráulica menor o igual que 1×10^{-9} m/s.

b. En el caso contrario, en dicha área se utilizará un sistema combinado de barrera geológica artificialmente impermeable y geomembrana sintética; para ello se deberá instalar un recubrimiento que provea una contención igual o mayor que la que provee una geomembrana sintética colocada en la parte superior de una capa impermeable compactada de 30 centímetros de suelo arcilloso, para alcanzar un coeficiente de permeabilidad de por lo menos 1×10^{-8} m/s.

5.4.3.4. En el caso de existir un acuífero vulnerable se deben construir al menos un pozo de monitoreo aguas arriba y un pozo aguas abajo, conforme a los resultados del estudio geohidrológico del sitio. Se debe asegurar un monitoreo periódico y confiable del acuífero.

5.5. Criterios de proyecto.

5.5.1. Determinación de la magnitud de riesgos físicos y criterios de proyecto del patio y terreros.

5.5.1.1. Se deben prever, desde el proyecto del sistema de lixiviación, las medidas necesarias que minimicen los posibles riesgos derivados de derrames o fugas, por la falla parcial o total del patio o terrero.

5.5.1.2. En el Anexo Normativo 4, se establecen criterios y se recomiendan los métodos de análisis de estabilidad y de monitoreo más apropiados, conforme a las condiciones topográficas, hidrológicas y sísmicas bajo las cuales se desarrollará el proyecto.

5.5.1.3. Para asegurar la estabilidad de la obra durante el proyecto, construcción y operación del proceso de lixiviación, se deben considerar las intensidades relativas de riesgo por:

- Capacidad de carga del terreno de cimentación
- Estabilidad de taludes de las pilas
- Asentamientos diferenciales
- Esfuerzos cortantes y/o resistencias friccionantes de los materiales
- Rotura del recubrimiento
- Erosión en la superficie de las pilas por efecto de las lluvias
- Derrames de lixiviados por efecto de tormentas

5.5.2. Criterios de proyecto para la construcción.

5.5.2.1. La construcción de los patios y terreros de lixiviación deberá ajustarse a los siguientes criterios de proyecto:

- Establecer en planos y otros documentos las especificaciones de calidad a que se sujetará la obra.
- Establecer una altura máxima de la pila, conforme a los estudios geotécnicos.
- Proveer bermas entre las camas de mineral para conseguir un adecuado ángulo de estabilidad en la pendiente media final de las pilas.
- Tener un buen diseño que refuerce la base del apilamiento principalmente al pie del talud.
- Incluir previsiones para minimizar el riesgo de la presión de poro del líquido contenido en la pila del mineral.
- Proveer bermas en el perímetro de las pilas para evitar escurrimientos de la solución fuera del sistema de colección y conducción establecido.
- Garantizar la integridad de los cuerpos de agua subterránea.

5.5.2.2. Debe asegurarse que el sitio seleccionado para la localización del sistema de lixiviación sea capaz de soportar y almacenar el volumen de mineral a lixiviar proyectado, conforme a la vida útil del sistema, considerando la clasificación por tamaño y peso volumétrico del material.

5.5.2.3. Debe asegurarse la estabilidad del sistema, considerando la topografía del terreno, la hidrología de la zona y la sismicidad de la región, así como la geometría de la pila seleccionada. En la elaboración del proyecto se deben incorporar los criterios de intensidad relativa de riesgo geotécnico e hidráulico, así como los criterios sobre análisis de estabilidad y monitoreo descritos en el Anexo Normativo 4.

5.5.2.4. Los asentamientos diferenciales máximos deberán ser tales que eviten la formación de grietas y fisuras en la pila, así como en la plataforma, y se asegure la estabilidad de la obra sin infiltraciones, sobre todo bajo el terreno de cimentación natural.

5.5.2.5. En el diseño y construcción de canales de desvío, trincheras, piletas de sedimentación, canales de descarga, diques, etc., se debe considerar la hidrología superficial del sitio, con el fin de impedir entradas de escurrimientos de agua al sistema y los derrames de solución.

5.5.2.6. El recubrimiento utilizado en el patio debe soportar el tipo de solución, la carga física del material, el tipo de clima a que estará expuesto, así como el sistema de descarga del mineral.

5.6. Criterios de construcción y operación.

5.6.1. Los responsables de estas actividades asegurarán y vigilarán que se cumplan los niveles de calidad establecidos en las especificaciones del proyecto, tanto en geometría y acabados, como en materiales y procedimientos constructivos.

5.6.2. El proyectista podrá aceptar ajustes o mejoras durante la construcción y operación, con base en la retroalimentación de los resultados obtenidos.

5.6.3. Las actividades de excavación, nivelación, compactación y relleno necesarios para la preparación del sitio deben garantizar su impermeabilización, así como la conservación de la capacidad de drenaje natural de la zona.

5.6.4. Todas las piletas deben tener una geomembrana sintética impermeable con propósitos de contención, para evitar el posible daño ambiental por la fuga de las soluciones.

5.6.5. Se debe disponer de un sistema de detección y control de fugas y/o derrames de las soluciones en las pilas, así como en las piletas de solución.

5.6.6. Cuando la circulación de las soluciones se realice por gravedad a través de canales o conductos abiertos, se debe asegurar que no habrá derrames e infiltraciones. En caso de derrames e infiltraciones se deben colocar avisos de advertencia ubicados en forma apropiada, según las condiciones de topografía y visibilidad del sitio.

5.6.7. Dependiendo de los métodos y los materiales utilizados para su construcción, todos los canales abiertos que transporten fluidos de proceso deberán monitorearse con un sistema de detección y control de fugas.

5.6.8. La impermeabilidad de la plataforma debe mantenerse hasta que al patio y a los terreros se les haya eliminado totalmente la peligrosidad y estén completamente estabilizados.

5.6.9. Las piletas cuyo propósito sea contener la solución del proceso, con excepción de la pileta de emergencia, deben tener una geomembrana sintética primaria y una secundaria, así como un sistema de recuperación de los fluidos que penetren la geomembrana primaria, en caso de rotura de la misma. Para ello, debe colocarse entre ambas geomembranas un material que tenga la habilidad de transportar rápidamente dichos fluidos hasta el punto del sistema de recolección, donde será recuperado.

5.6.10. Cuando se detecte solución de proceso en el punto del sistema de recolección, donde serán recuperados los fluidos, la pileta debe ser sacada de operación para su reparación.

5.6.11. Se deben implementar medidas conducentes a mitigar las emisiones de polvos, gases y partículas a la atmósfera, provenientes de la construcción, operación y cierre del patio y terrero, con el fin de evitar que lleguen a algún centro de población y alteren la calidad del aire.

5.6.12. Alrededor de las piletas debe instalarse un cerco de protección perimetral como medida de protección para la fauna silvestre.

5.6.13. Se deben instalar sistemas cuyo propósito sea ahuyentar e impedir la presencia de aves en las piletas de solución.

5.6.14. Deben establecerse fuentes alternas de agua fresca para consumo de la fauna silvestre presente en el sitio.

5.6.15. Las piletas de emergencia deben vaciarse completamente a la brevedad posterior a un evento de precipitación, para el caso de que sea necesario utilizarlas debido a la ocurrencia de la siguiente lluvia.

5.6.16. Los sistemas de conducción y bombeo de soluciones deben contar con un programa de conservación y mantenimiento preventivo con el fin de que siempre estén en condiciones de operación y minimizar riesgos de derrames.

5.6.17. Se debe identificar las posibilidades de saturación y alta presión del agua en los intersticios y desplazamiento de estratos de material arcilloso subyacente en el sitio, que eventualmente pudieran ser causa de asentamientos diferenciales del patio o de los terreros y, en su caso, tomar las medidas preventivas en las etapas de selección del sitio, proyecto y construcción.

5.6.18. Se deben instalar testigos topográficos de asentamientos y registrar las observaciones al final del periodo de estiaje y de lluvias, con el fin de prevenir asentamientos diferenciales del terreno que impliquen posibles roturas o agrietamientos de la capa impermeable.

5.7. Criterios de supervisión y control de calidad.

5.7.1. El responsable de la supervisión deberá revisar, verificar y, en su caso, sugerir los cambios para mejorar los planos de proyecto y otros documentos establecidos por el proyectista, para su anuencia.

5.7.2. El responsable del control de calidad deberá certificar en forma ágil y oportuna, los niveles de calidad (especificaciones) para que se cumpla lo establecido en el proyecto.

5.8. Criterios de cierre.

5.8.1. Estabilidad química

5.8.1.1. Una vez que se ha terminado con la recuperación del cobre, y con el fin de definir las medidas de protección ambiental para el cierre del patio, deberán considerarse los resultados de la evaluación del potencial de generación de lixiviados, tomando en cuenta las características de peligrosidad del mineral gastado conforme al inciso 5.2. y la información climática referida en el inciso 5.3.2.3.

El proyecto de cierre debe estar soportado por un análisis de la tasa de generación de lixiviados esperada en el largo plazo, con lo cual, se deberán tomar las medidas necesarias para cerrar el apilamiento de mineral gastado de manera tal, que no se generen efluentes en los que:

a. Los niveles de metales y metaloides rebasen los valores de fondo en agua definidos conforme al inciso 5.8.1.4. Cuando los valores de fondo antes de la operación del sistema, se encuentren por abajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 3 de la NOM-001-SEMARNAT-1996, se tomarán como valores de referencia los establecidos en dicha norma, y

b. El nivel del potencial hidrógeno (pH) esté entre 5 y 10 unidades.

Para cumplir con lo anterior, se deberán realizar una o más de las siguientes medidas:

1. Control en la fuente.- Remoción o aislamiento de los constituyentes de preocupación ambientalmente disponibles en el mineral gastado.

2. Control de la migración.- Limitación de la cantidad de lixiviado que se puede formar y migrar a través del apilamiento de mineral gastado.

3. Intercepción y tratamiento.- Es la intercepción de los lixiviados formados para que sean efectivamente tratados antes de su descarga a los cuerpos receptores.

Se entenderá que se llegó al equilibrio cuando los valores se mantengan a través del tiempo.

5.8.1.2. Para la caracterización del efluente de la pila durante el proceso de remoción de soluciones ácidas, debe realizarse el muestreo y análisis de dicho efluente, formando una muestra de 24 horas compuesta por 4 muestras individuales de 1 litro, tomadas cada 6 horas dos veces al mes, durante el proceso de remoción de soluciones ácidas.

5.8.1.3. La toma y preservación de las muestras se realizarán conforme a las siguientes normas: Norma Mexicana NMX-AA-003-1980, Norma Mexicana NMX-AA-008-SCFI-2011 y Norma Mexicana NMX-AA-051-SCFI-2001.

5.8.1.4. Los valores de fondo se obtendrán antes de la operación del sistema, de muestras representativas tomadas de los cuerpos de agua ubicados en la subcuenca hidrológica correspondiente al sitio, que permitan determinar las concentraciones de metales y metaloides en cuerpos de agua no alterados antropogénicamente.

5.8.1.5. En caso de que después del periodo estimado por la empresa para la remoción de las soluciones ácidas, no se logre cumplir con los límites establecidos en el numeral 5.8.1.1, se procederá a iniciar el cierre de la pila aplicando las medidas de estabilización física, prevención de dispersión de contaminantes y rehabilitación, evitando la generación de lixiviados que pudieran afectar cuerpos de agua.

5.8.1.6. Debe tenerse un reporte del proceso de lavado en el que se registre la evolución de la calidad del efluente. Se deberán documentar los periodos de duración y procedimiento de lavado, técnicas de muestreo y análisis, así como la curva de disminución de los parámetros señalados.

5.8.2. Estabilización del sistema de lixiviación.

5.8.2.1. De conformidad con los registros indicados en el numeral 5.2.1.7, se procederá de la siguiente forma:

a. En el caso de que la valoración de los resultados de las pruebas registradas en la bitácora indiquen que el mineral gastado o lixiviado no es peligroso, se procederá a la estabilización física del depósito de acuerdo con las medidas señaladas en el numeral 5.8.3. y con las medidas para restaurar el sistema de lixiviación establecidas en el numeral 5.8.5.

b. En el caso de que la valoración de los resultados de las pruebas registradas en la bitácora indiquen que el mineral gastado o lixiviado es peligroso, se deberán cumplir con las medidas indicadas en los numerales 5.8.3. y 5.8.4., y llevar a cabo las medidas para restaurar el sistema de lixiviación establecidas en el numeral 5.8.5.

5.8.2.2. En el caso de los sistemas de lixiviación que conforme al capítulo 2, ingresen a la fase de cierre, deberán cumplir con las medidas indicadas en los numerales 5.8.3. y 5.8.4., y llevar a cabo las medidas para restaurar el sistema de lixiviación establecidas en el numeral 5.8.5.

5.8.3 Estabilización física.

5.8.3.1. Una vez que se haya concluido el proceso de lavado de la pila, se deben implementar medidas de prevención y control para garantizar la estabilidad física de la pila en el largo plazo.

5.8.3.2. Para asegurar la disminución de fenómenos de erosión eólica e hídrica, se deben realizar las obras complementarias necesarias en el vaso y taludes del sistema, tales como:

a. Reconfigurar los taludes, a partir de un análisis de estabilidad de taludes, apoyado en los resultados de un estudio geotécnico, que incluya pruebas de laboratorio, para lograr una pendiente adecuada que permita disminuir procesos de erosión.

b. Construir bermas sobre el talud para reducir la erosión hídrica y poder canalizar el agua pluvial de escurrimiento.

c. Construir obras de drenaje en el perímetro de la pila para evitar el ingreso del agua de escurrimiento captada de la subcuenca hidrológica.

5.8.4. Prevención de dispersión de contaminantes.

5.8.4.1. Para evitar y controlar la generación de drenaje ácido y la liberación y movilidad de los elementos químicos normados e impedir que los drenajes afecten suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos, se utilizarán tratamientos químicos, físicos o biológicos o su combinación.

5.8.5. Medidas para la restauración del sistema de lixiviación.

5.8.5.1. Se deben implementar medidas de reforestación de pilas y piletas de manera que se reincorpore el sitio al paisaje del lugar, sin que se afecten las medidas para la estabilización física y química del patio y de los terreros establecidas en los numerales 5.8.3. y 5.8.4.

5.8.5.2. En el caso de que la pila de mineral gastado resulte no peligrosa, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas que permitan reintegrar el sitio al paisaje del lugar:

a. Cubrir la superficie de la pila con el suelo recuperado, de ser el caso, o con materiales que permitan la fijación de especies vegetales.

b. Promover la restauración forestal con especies vegetales nativas de la región, para garantizar su sucesión y permanencia con un mínimo de conservación.

5.8.5.3. En el caso de que la pila de mineral gastado resulte peligrosa, además de las medidas establecidas en 5.8.5.2., se deberán construir sobre la pila, obras de drenaje para canalizar los escurrimientos del agua pluvial hacia el exterior, asegurando que el agua no penetre en la pila.

5.8.5.4. Las piletas de solución preñada y gastada deben rehabilitarse considerando:

a. Su relleno con material no peligroso.

b. El aseguramiento de la capacidad de drenaje de agua superficial conforme al que existía de manera previa a la afectación.

5.8.5.5. Se debe realizar el cierre de la planta metalúrgica y la limpieza y el desmantelamiento de la misma, a menos que tengan una utilidad para la empresa o para terceros.

5.9. Monitoreo durante la construcción, operación y cierre del sistema de lixiviación.

5.9.1. Monitoreo de la calidad de las aguas.

5.9.1.1. Durante la construcción, operación y cierre del sistema de lixiviación, se debe realizar el monitoreo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, aguas arriba y aguas abajo, que puedan encontrarse en el sitio seleccionado.

5.9.1.2. En los cuerpos de agua superficiales potencialmente afectables por el sistema de lixiviación, deben definirse puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo de dicho sistema.

5.9.1.3. En el caso de acuíferos vulnerables los puntos de muestreo están definidos por los pozos referidos en el numeral 5.4.3.4

5.9.1.4. Cada pozo de monitoreo de aguas subterráneas debe contar con un registro que indique el número o clave de identificación; la ubicación geográfica en coordenadas (x, y, z), ligadas a un mismo banco de referencia; el corte litológico de las formaciones atravesadas; las características constructivas; el diámetro, la profundidad total y el proyecto de terminación; así como los resultados de los análisis fisicoquímicos que se realicen en este punto.

5.9.1.5. Desde un año antes del inicio de la construcción del sistema de lixiviación deberá realizarse el monitoreo de la calidad de las aguas en dichos puntos de muestreo consistente en la toma y el análisis de al menos dos muestras de agua en cada punto, una en la época de estiaje y otra en la de lluvias.

Las técnicas de muestreo de cuerpos de agua podrán ser las contenidas en la NMX-AA-014-1980 o la NMX en la materia vigente, o en las normas ISO 5667-6:2005 e ISO 5667-3:2003.

5.9.1.6. Los resultados del monitoreo aguas arriba, se deben comparar con los de aguas abajo. Cuando los resultados de la calidad del agua monitoreada registren una elevación en el índice de contaminantes, con respecto a la calidad del agua aguas arriba, se deben llevar a cabo las medidas de corrección y saneamiento pertinentes para restaurar su calidad, y sujetarse a las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

5.9.1.7. Se deberá efectuar la caracterización física en cuanto a pH, conductividad eléctrica, temperatura y química del agua subterránea nativa en cuanto a arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc, así como con respecto a los parámetros directamente asociados a la generación de lixiviados derivados de las obras del sistema de lixiviación. La caracterización se debe realizar directamente en el sitio de interés o a través del muestreo semestral en los aprovechamientos hidráulicos subterráneos aledaños a las obras del sistema de lixiviación. Para ello, se tomarán al menos dos muestras de agua subterránea, una aguas arriba y otra aguas abajo del sitio seleccionado.

5.9.2. Protección de especies en riesgo.

5.9.2.1. Cuando se desarrolle un proyecto de acuerdo al numeral 5.4.1.4, se deben establecer registros en bitácoras de las actividades con respecto a la conservación de especies en riesgo y rescate de flora y fauna. Esto debe aplicarse desde el inicio de las actividades del proyecto, además de contar con evidencia fotográfica o videográfica. Las acciones de monitoreo deben realizarse con una periodicidad de seis meses.

5.9.2.2. El monitoreo de las condiciones en que se encuentran los especímenes de vida silvestre rescatados se concluirá cuando sean capaces de subsistir en las condiciones prevalecientes.

5.9.2.3. Se debe mantener una bitácora y evidencia gráfica, de todas las actividades realizadas durante el monitoreo de flora.

5.10. Monitoreo posterior al cierre.

5.10.1. Monitoreo de cuerpos de agua.

Se debe contar con un programa de monitoreo que permita evaluar la eficacia de las acciones de protección aplicables. Se debe realizar un muestreo anual de los acuíferos durante 20 años a partir de la fecha del cierre del sistema, cuando el mineral lixiviado o gastado haya resultado peligroso o en caso de sistemas que ingresen a la fase de cierre, conforme al capítulo 2.

En caso de que el mineral gastado sea no peligroso, el monitoreo se sujetará a lo indicado en el numeral 5.10.1.2.4.

5.10.1.1. Monitoreo de aguas superficiales.

5.10.1.1.1. El monitoreo de las aguas superficiales en los sitios aledaños al sistema, se debe realizar de acuerdo a las consideraciones del numeral 5.3.2.3.5. d).

5.10.1.1.2. Se debe tomar como base la normatividad vigente sobre descargas de aguas residuales, con respecto a arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc, así como a los metales y compuestos químicos, representativos del proceso; límites máximos permisibles; cuerpos receptores y usos indicados; y frecuencias de monitoreo. En su caso, se tomará como base la calidad del agua que sea monitoreada aguas arriba del sistema.

5.10.1.1.3. Cuando los resultados de la calidad del agua monitoreada registren una elevación en el índice de contaminantes con respecto a la calidad de agua determinada en el numeral 5.3.2.3.5. d) y ese cambio en la calidad se relacione con la operación del sistema, se deben llevar a cabo las medidas de corrección pertinentes para restaurar su calidad, y sujetarse a las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

5.10.1.2. Monitoreo de aguas subterráneas.

5.10.1.2.1. El monitoreo de aguas subterráneas debe efectuarse a través de los pozos construidos conforme al numeral 5.4.3.4.

5.10.1.2.2. Para el muestreo representativo y análisis del agua subterránea, se deben considerar los parámetros utilizados en la caracterización física y química del agua subterránea, conforme a lo indicado en el numeral 5.9.1.7.

5.10.1.2.3. Los resultados del monitoreo en el pozo aguas arriba, se deben comparar con los del pozo de monitoreo aguas abajo. Cuando los resultados de la calidad del agua monitoreada registren una elevación en el índice de contaminantes, con respecto a la calidad del agua nativa determinada en el numeral 5.9.1.7, se deben llevar a cabo las medidas de corrección y saneamiento pertinentes para restaurar su calidad, y sujetarse a las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

5.10.1.2.4. El monitoreo de aguas superficiales y subterráneas podrá concluirse una vez cumplidas las condiciones a y b del numeral 5.8.1.1 y del numeral 5.8.2.1 a) de esta norma, siempre y cuando el mineral lixiviado o gastado no sea peligroso conforme a lo establecido en el numeral 5.2.

5.10.1.2.5. Se debe realizar el monitoreo de los testigos topográficos conforme a lo establecido en el numeral 5.6.18.

5.10.2. Sismología.

5.10.2.1. Cuando el patio o el terrero se ubique en una región sísmica, de acuerdo con la Figura 2, debe mantenerse en operación un sismógrafo.

5.10.2.2. Cuando los datos del sismógrafo o los testigos topográficos indiquen riesgo de derrumbe o desborde, deben realizarse las acciones de estabilización de los taludes que sean necesarias.

5.10.3. Protección de especies en riesgo.

5.10.3.1. En el proyecto señalado en el numeral 5.4.1.4, se deben establecer registros de los resultados del mismo con respecto a la conservación de especies en riesgo y rescate de flora y fauna. Esto debe aplicarse desde el inicio de las actividades del sistema, además de contar con evidencia fotográfica o videográfica. Las acciones de monitoreo deben realizarse con una periodicidad de seis meses.

5.10.3.2. El monitoreo de las condiciones en que se encuentran los especímenes de vida silvestre rescatados se concluirá cuando sean capaces de subsistir en las condiciones prevalecientes.

5.10.4. Se deben realizar muestreos perimetrales de partículas suspendidas totales en el aire, a fin de garantizar que no se modifica la calidad del aire por la operación del patio, conforme a la NOM-035-SEMARNAT-1993, con la frecuencia señalada en el punto 14.1 de la citada norma.

5.10.5. Se debe mantener una bitácora y evidencia gráfica, de todas las actividades realizadas durante el monitoreo y en la etapa de cierre.

6. Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

6.1. Para efectos de este procedimiento, se deben considerar las definiciones contenidas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

6.2. La Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana, se realizará en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

6.3. La evaluación de la conformidad se realizará para las etapas contenidas en el numeral 5 de esta Norma Oficial Mexicana, mediante la verificación de las actividades que se estén desarrollando en su momento, conforme a las acciones que a continuación se señalan:

6.3.1. En relación con la determinación de la peligrosidad del mineral lixiviado o gastado, verificar:

6.3.1.1. Los registros en libretas de campo, bitácoras, o información del Plan de muestreo y, manejo y control de la muestra, para constatar que las muestras de mineral sobre las que se aplicarán las pruebas de caracterización hayan sido tomadas de las pilas de proceso (numeral 5.2.1.3) o de muestras provenientes de la etapa de exploración (numeral 5.2.1.4).

6.3.1.2. Los registros en libretas de campo, bitácoras, informes de resultados de laboratorio e información del Plan de muestreo y, manejo y control de la muestra para constatar que las pruebas de caracterización se apliquen a muestras compuestas de mineral fresco (numerales 5.2.1.1 y 5.2.1.4).

6.3.1.3. Los registros en libretas de campo, bitácoras, informes de resultados de laboratorio e información del Plan de muestreo y, manejo y control de las muestras que se hayan conformado como muestras compuestas (numerales 5.2.1.4 y 5.2.1.4.3), y que éstas hayan sido lixiviadas o gastadas (numerales 5.2.1.4.3.2 y 5.2.1.5.3) previo a la aplicación de las pruebas de peligrosidad (numeral 5.2.2).

6.3.1.4. Que el Plan de muestreo y manejo y control de la muestra, haya sido elaborado conforme a las consideraciones contenidas en el Anexo Normativo 1.

6.3.1.5. Mediante revisión de la información contenida en el Plan de muestreo y, manejo y control de la muestra y registros en bitácora, que el número de muestras individuales por mes, haya sido determinado de conformidad con los criterios establecidos en el numeral 5.2.1.5 de la norma, tratándose de muestras de mineral extraído de la mena durante su minado, y conforme al numeral 5.2.1.4.1, cuando se trate de muestras tomadas durante la etapa de exploración.

6.3.1.6. Que las muestras se conserven en un almacén debidamente etiquetadas, con los controles de calidad necesarios (numeral 5.2.1.8).

6.3.1.7. Los informes de laboratorio y registros en bitácora, mediante los que se compruebe que se aplicaron las pruebas de lixiviación a escala real, para obtener las muestras de mineral gastado (numerales 5.2.1.2, 5.2.1.5.3).

6.3.1.8. Las bitácoras y/o informes de laboratorio para comprobar que la peligrosidad de los residuos haya sido determinada mediante la aplicación de las pruebas indicadas en el numeral 5.2.2.

6.3.1.9. Mediante la información de las bitácoras anuales y/o informes de resultados de laboratorio, que se hayan realizado las pruebas de movilidad en aquellas muestras en que se supere alguno de los límites máximos establecidos en el Cuadro 2 de la norma (numeral 5.2.2.1.2).

6.3.1.10. A partir de los informes de resultados de laboratorio, la adecuada clasificación de peligrosidad de los residuos, conforme a los numerales 5.2.2.1.3, 5.2.2.2.2 y 5.2.2.3.

6.3.2. En relación con la caracterización del sitio, verificar:

6.3.2.1. La existencia y contenido del proyecto del sistema de lixiviación, el cual deberá considerar los aspectos geotécnicos, hidrológicos y de vida silvestre, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.3.

6.3.3. Durante la preparación del sitio y de la obra, verificar:

6.3.3.1. La existencia y contenido de los proyectos de conservación y recuperación, o medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, de acuerdo al numeral 5.4.1.1.

6.3.3.2. Que los proyectos de conservación y recuperación y las medidas referidas en el numeral anterior se apeguen a lo establecido a la regulación existente (numeral 5.4.1.1).

6.3.3.3. La existencia y contenido del estudio en el que se identificaron las especies arbóreas que se conservarán *in situ* y las biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquellas con algún tipo de valor regional o biológico, de acuerdo al numeral 5.4.1.2.

6.3.3.4. La superficie para reubicar, trasplantar, reforestar o reproducir a los individuos de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración, de acuerdo al numeral 5.4.1.3.

6.3.3.5. La existencia y contenido del proyecto de conservación y recuperación, así como de las zonas donde se mantendrán las especies con alguna categoría de riesgo, de acuerdo al numeral 5.4.1.4.

6.3.3.6. La existencia y contenido del método que garantice una sobrevivencia del 95% o más de los ejemplares reubicados o trasplantados, de acuerdo al numeral 5.4.1.5.

6.3.3.7. Físicamente o a través de bitácoras, que el desmonte y despalme se realice o se haya realizado, de acuerdo al numeral 5.4.1.6.

6.3.3.8. Los estudios y las justificaciones mediante los cuales se fundamenta el considerar como no rescatable y susceptible de ser triturado o donado, el material producto del desmonte proveniente de individuos de especies herbáceas y arbustivas conforme al numeral 5.4.1.7.

6.3.3.9. Inspección ocular de las medidas implementadas para limitar el acceso de fauna silvestre a las soluciones ácidas, de acuerdo al numeral 5.4.1.8.

6.3.3.10. De manera presencial y a través de información documental de que el sitio de almacenamiento temporal del suelo rescatado cuente con las medidas de protección necesarias para evitar pérdidas por erosión eólica o pluvial, como lo establece el numeral 5.4.2.2.

6.3.3.11. El estudio de caracterización realizado con el fin de conocer los valores de fondo del suelo en el sitio y los resultados, de acuerdo con el numeral 5.4.2.3.

6.3.3.12. La existencia y características técnicas de las obras de ingeniería implementadas durante la preparación del sitio, para prevenir inundaciones y controlar la contaminación, de acuerdo al numeral 5.4.3.1, mediante revisión documental y visita de campo.

6.3.3.13. Que se haya tomado en cuenta la hidrología subterránea existente en el sitio en que se ubicará el área de lixiviación y las obras complementarias para contener lixiviados, de acuerdo al numeral 5.4.3.2, mediante revisión documental y visita de campo.

6.3.3.14. Que mediante las barreras geológicas naturalmente impermeables y/o barreras artificiales instaladas, se cumpla con lo indicado en el numeral 5.4.3.3, mediante revisión documental y visita de campo.

6.3.3.15. Que la instalación de los pozos de monitoreo de los acuíferos vulnerables se haya realizado tomando en cuenta los resultados de los estudios geohidrológicos del sitio, de acuerdo al numeral 5.4.3.4, mediante revisión documental y visita de campo.

6.3.3.16. Los registros de los resultados del monitoreo realizado a los acuíferos y la periodicidad con que se lleva a cabo (numeral 5.4.3.4).

6.3.4. En relación con los criterios del proyecto, verificar:

6.3.4.1. En planos y otros documentos, que los proyectos cuenten con los criterios indicados en el numeral 5.5.

6.3.4.2. La existencia y contenido de las medidas que minimicen los posibles riesgos derivados de derrames o fugas, de acuerdo al numeral 5.5.1.1.

6.3.4.3. Que el proyecto cuente con los criterios establecidos en el Anexo Normativo 4, de acuerdo al numeral 5.5.1.2 y 5.5.2.3.

6.3.4.4. Que la construcción de los patios y los terreros de lixiviación se ajusten a los criterios establecidos en el numeral 5.5.2.1.

6.3.4.5. La existencia y contenido de estudios bajo los cuales se asegura que el sitio donde se ubican las pilas de lixiviación sea capaz de soportar y almacenar el volumen del mineral proyectado, de acuerdo con el numeral 5.5.2.2.

6.3.4.6. A través de los informes de análisis de las aguas subterráneas reportados en los muestreos realizados en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo, que no existan grietas, fisuras o filtraciones en la pila ni en la plataforma, conforme a lo indicado en el numeral 5.5.2.4.

6.3.4.7. En planos y visitas en campo, el diseño y construcción de canales de desvío, trincheras, piletas de sedimentación, canales de descarga, diques, etc., considerando la hidrología superficial del sitio, de acuerdo al numeral 5.5.2.5.

6.3.4.8. Los estudios realizados, así como las especificaciones del recubrimiento utilizado en el patio que demuestren su correcto funcionamiento para soportar el tipo de solución, la carga física del material, el clima al que estará expuesto y la descarga del mineral, de acuerdo con el numeral 5.5.2.6.

6.3.5. Respecto a los criterios de construcción y operación, verificar:

6.3.5.1. Mediante revisión documental de las especificaciones del proyecto, planos y documentos relacionados con la construcción y adquisición de materiales, que el sistema cumpla con los niveles de calidad establecidos para el proyecto (numeral 5.6.1).

6.3.5.2. Mediante visita de campo y pruebas *in situ* y/o de laboratorio, que durante las actividades de excavación, nivelación, compactación y relleno llevadas a cabo en la preparación del sitio, no se haya afectado la impermeabilización, ni la capacidad de drenaje natural de la zona, de acuerdo al numeral 5.6.3.

6.3.5.3. La existencia y especificaciones técnicas de la geomembrana sintética de las piletas, conforme al numeral 5.6.4, mediante visita de campo y revisión documental.

6.3.5.4. A través de los informes de análisis de las aguas subterráneas reportados en los muestreos realizados en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo, que no existan grietas, fisuras o filtraciones en la pila ni en el recubrimiento, conforme a lo indicado en el numeral 5.5.2.4.

6.3.5.5. Mediante inspección ocular, la existencia y el funcionamiento correcto del sistema de detección y control de fugas y/o derrames de las soluciones en las pilas, piletas de solución y en todos los canales abiertos que transporten fluidos de procesos, de acuerdo con los numerales 5.6.5 y 5.6.7.

6.3.5.6. Mediante inspección ocular y revisión de los informes de análisis de las aguas subterráneas reportados en los muestreos realizados en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo, que la plataforma sea impermeable por lo menos hasta que se le haya eliminado totalmente la peligrosidad al patio y a los terreros y estén completamente estabilizados, de acuerdo al numeral 5.6.8.

6.3.5.7. Verificación ocular de la existencia de las geomembranas sintéticas primaria y secundaria, así como del sistema de recuperación de los fluidos que penetren la geomembrana primaria en caso de rotura de la misma, en las piletas empleadas en la contención de solución del proceso, de acuerdo al numeral 5.6.9.

6.3.5.8. Que no exista solución de proceso en el punto del sistema de recolección donde son recuperados los fluidos cuando las piletas se encuentran en operación, de acuerdo al numeral 5.6.10.

6.3.5.9. De manera ocular, la existencia y contenido de medidas para mitigar las emisiones de polvos, gases y partículas a la atmósfera, generadas en la construcción, operación y cierre del patio y terreros, de acuerdo al numeral 5.6.11.

6.3.5.10. Mediante inspección ocular, la existencia y características del cerco de protección perimetral alrededor de las piletas, del sistema para ahuyentar o impedir la presencia de aves en las piletas de solución y de fuentes alternas de consumo de agua para la fauna, de acuerdo con los numerales 5.6.12, 5.6.13 y 5.6.14.

6.3.5.11. Los registros en bitácora de operación relacionados con los eventos de precipitación y el vaciado de las piletas de emergencia, de acuerdo al numeral 5.6.15.

6.3.5.12. El programa de conservación y mantenimiento de los sistemas de conducción y bombeo de soluciones, de acuerdo con el numeral 5.6.16.

6.3.5.13. Los registros topográficos de asentamiento, conforme al numeral 5.6.18.

6.3.6. En relación con el cierre de la operación, verificar:

6.3.6.1. Que se lleve a cabo una o más de las medidas para cerrar el apilamiento de mineral gastado, de manera que no se generen efluentes y se cumplan con los criterios indicados en el numeral 5.8.1.1.

6.3.6.2. Que el muestreo y la caracterización del efluente de la pila durante el proceso de remoción de soluciones ácidas se lleve a cabo conforme a lo señalado en los numerales 5.8.1.2 y 5.8.1.3.

6.3.6.3. Que los valores de fondo que se determinen en agua durante el proceso de lavado, se obtengan conforme a lo señalado en el numeral 5.8.1.4.

6.3.6.4. Que se lleven a cabo las medidas de estabilización conforme a lo indicado en los numerales 5.8.1.5, 5.8.2, 5.8.3 y 5.8.4.

6.3.6.5. Que se lleven a cabo las medidas para la rehabilitación y el monitoreo del sistema de lixiviación conforme a lo señalado en los numerales 5.8.5 y 5.9.

6.3.6.6. Verificar la existencia y contenido de los estudios de monitoreo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, conforme al numeral 5.9.1.

6.3.7. En relación con el monitoreo posterior al cierre, verificar:

6.3.7.1. La existencia y contenido del programa de monitoreo anual para la etapa posterior al cierre, conforme al numeral 5.10.1.

6.3.7.2. La existencia y contenido de los reportes o informes de los monitoreos de sensores, sismógrafos y testigos topográficos, conforme a los numerales 5.10.1.2.5 y 5.10.2.1.

6.3.7.3. Los resultados de las acciones establecidas en el proyecto indicado en el numeral 5.4.1.4, a través de los registros existentes, así como de la evidencia fotográfica o videográfica con que se cuente, conforme a lo establecido en el numeral 5.10.3.1.

6.4. Tanto la unidad de verificación como la PROFEPA, podrán llevar a cabo los muestreos, análisis de laboratorio y estudios de campo que consideren necesarios para determinar la conformidad de esta Norma Oficial Mexicana. Las metodologías a emplear deberán ser documentadas y acordadas con la instancia a evaluar.

6.5. Cuando como resultado de la verificación se genere un informe técnico de no-conformidades, la instancia evaluadora lo notificará al usuario, dentro de los cinco días naturales siguientes, y programará una segunda visita de verificación para evaluar su cumplimiento.

6.6. Los dictámenes de las unidades de verificación serán reconocidos por las dependencias competentes, así como por los organismos de certificación y con base en ellos, podrán actuar en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y conforme a sus respectivas atribuciones.

7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración.

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana se consideraron lineamientos internacionales para los sistemas de lixiviación de cobre, establecidos en el manual denominado "Best Available Demonstrated Control Technology" del Programa de Protección de Acuíferos, a cargo del Departamento de Calidad Ambiental del Estado de Arizona, Estados Unidos de América.

8. Bibliografía.

a) Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

b) Australia EPA (1995d). Monitoreo Ambiental y Desempeño. Guía de Mejores Prácticas de Manejo Ambiental de la Minería. Australia.

c) Australia EPA (1995e). Rehabilitación y Revegetación. Guía de Mejores Prácticas de Manejo Ambiental de la Minería. Australia.

d) Australia EPA (1997b). Manejo de Residuos con Sulfuros de la Minería y Drenaje Ácido. Guía de Mejores Prácticas de Manejo Ambiental de la Minería. Australia.

e) Australia EPA (1998a). Contorneo para la Rehabilitación. Guía de Mejores Prácticas de Manejo Ambiental de la Minería. Australia.

f) Bruce Downing, M. Sc., P. Geo. "ARD Sampling and Sample Preparation". <http://technology.infomine.com/enviromine/ard/sampling/intro.html>

g) Estado de Arizona, Estados Unidos de América, Arizona Department of Environmental Quality, Arizona Mining Guidance Manual BADCT (Manual BADCT Guía de Operaciones Mineras en Arizona), Aqua Protection Program, Publication # TB 04-01.

h) Cámara Minera de México (Consultor: Raúl Vicente Orozco y Cía., S.A. de C.V.), septiembre 1991. Criterios Básicos para el Proyecto, la Construcción y la Operación de Presas de Jales.

i) IIED-MMSD (2002b). Minería para el Futuro: Reporte Principal. Reporte No. 68. Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo y Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sustentable.

j) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Edafología, 1994.

k) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Uso de Suelo y Vegetación Serie III, 2005.

l) Natural Resources Canada. CANMET. Lista de requerimientos potenciales de información para lixiviación de metales/evaluación de drenaje ácido de rocas y trabajos de mitigación. MEND Reporte 5.10E, enero 2005.

m) Programa Ambiental de las Naciones Unidas. Programa de Industria y Medio Ambiente (2000). Guías Ambientales para Operaciones Mineras. ST/TCD/20, París, Francia.

n) Programa Ambiental de las Naciones Unidas. Industria y Medio Ambiente (1998). Rehabilitación de Minas para la Protección Ambiental y de la Salud. Manual de Capacitación. Organización Mundial de la Salud y Programa Ambiental de las Naciones Unidas. París, Francia.

o) Universidad Nacional Autónoma de México, Regiones Sísmicas en México, Servicio Sismológico de la UNAM, 2003.

p) US EPA. Mining and Mineral Processing Compliance Assistance Resources for the Gold and Copper Industries (Guía de Apoyo para el Cumplimiento del Minado y Procesamiento de Mineral para las Industrias del Oro y del Cobre), marzo, 2007. <http://www.epa.gov/oecaerth/resources/publications/assistance/sectors/miningcompendium.pdf>

q) US EPA. Oficina de Residuos Sólidos. División de Residuos Especiales (1994). Extracción y Beneficio de Metales. Volumen 4: Cobre, Documento Técnico. EPA 530-R-94-031. NTIS PB94-200979, Washington, D.C. <http://www.epa.gov/osw/nonhaz/industrial/special/mining/techdocs/copper/copper1a.pdf>

r) US EPA, Background Report (Reporte de Antecedentes), AP-42 Sección 12.3, Primary Copper Smelting (Fundición Primaria de Cobre), OAQPS/TSD/EIB.

9. Observancia de esta norma.

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios, así como a la Comisión Nacional del Agua en el ámbito de su competencia. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los sesenta días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Los sistemas de lixiviación de cobre en operación deben cumplir con el plan de cierre establecido en esta Norma Oficial Mexicana, siempre y cuando dicho plan no haya sido evaluado en la manifestación de impacto ambiental.

México, Distrito Federal, a diecisiete de enero de dos mil doce.- La Subsecretaria de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Sandra Denisse Herrera Flores.-** Rúbrica.

Anexo Normativo 1. Plan de muestreo, manejo y control de la muestra**1. Plan de muestreo.****1.1. Consideraciones generales**

El propósito del plan de muestreo es:

- a. Organizar y definir los procedimientos aplicables.
- b. Establecer las responsabilidades de los participantes.
- c. Describir la técnica de muestreo.
- d. Programar las actividades a realizar durante el muestreo, su duración, así como las herramientas y medidas de seguridad.
- e. Definir las medidas de aseguramiento de calidad de las etapas de los procesos de muestreo.

1.2. Consideraciones específicas**1.2.1. Un plan de muestreo debe contener al menos la siguiente información:**

- a. El lugar y la fecha de elaboración.
- b. El nombre y la firma de los responsables de su elaboración.
- c. El tipo de muestreo que se va a desarrollar, el propósito del mismo y los parámetros a determinar.
- d. El diseño del muestreo.
- e. El procedimiento de muestreo, materiales, equipos de muestreo y seguridad, recipientes, etiquetas y registros de campo.
- f. Número de muestras.
- g. La custodia de las muestras.
- h. El procedimiento de aseguramiento y control de calidad del muestreo.
- i. La descripción de actividades, responsables y tiempos de ejecución.
- j. Anexos que soporten el plan de muestreo.

1.2.2. Para el muestreo de proyectos en operación que ingresan a la fase de cierre, el plan de muestreo deberá contener además:

- a. La localización del sitio, así como la delimitación y cuantificación de la superficie del área de muestreo. Se debe indicar en forma gráfica y/o escrita la localización geográfica y las vías de acceso al sitio.
 - b. La justificación para la ubicación, los criterios utilizados y el método para la distribución de puntos de muestreo, selección del tipo de muestreo y registro de parámetros de campo.
 - c. La ubicación y el número de puntos de muestreo
 - d. Número de muestras
 - e. Profundidad de las muestras.
- 2. Manejo y control de muestras.**

2.1 Envasado y etiquetado de las muestras.

2.1.1 Al obtener las muestras del sitio, se debe registrar toda la información de muestreo en la libreta de campo.

2.1.2 Las muestras deben ser envasadas y etiquetadas conforme a las siguientes especificaciones:

- a. El envase debe ser cerrado de manera hermética garantizando su inviolabilidad hasta su llegada al laboratorio.
- b. El etiquetado de los recipientes debe realizarse inmediatamente después de recolectar cada una de las muestras.
- c. La etiqueta debe colocarse en un lugar visible y no sobrepasar las dimensiones del recipiente.
- d. La etiqueta que acompañe a la muestra, debe incluir por lo menos su clave de identificación, lugar del muestreo o proyecto, y la fecha y hora del muestreo, así como las iniciales de la persona que toma la muestra.

2.1.3 Una vez envasadas y etiquetadas, las muestras deben ser llevadas al laboratorio en donde serán preparadas y sometidas a los procesos de análisis correspondientes.

2.2 Traslado de las muestras y cadena de custodia.

2.2.1. Durante el traslado es necesario evitar el efecto de factores externos que puedan cambiar la naturaleza de las muestras (por ejemplo, la temperatura y los rayos ultravioleta).

2.2.2. La cadena de custodia en original y dos copias debe acompañar a las muestras desde su toma, durante su traslado y hasta el ingreso al laboratorio. El laboratorio debe incluir una copia de esta cadena con los resultados del análisis.

2.3 La cadena de custodia debe contener, al menos:

- a. El nombre de la empresa y responsable del muestreo.
- b. Los datos de identificación del sitio.
- c. La fecha del muestreo.
- d. Las claves de las muestras.
- e. Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- f. Los análisis o la determinación requerida.
- g. El número de envases.
- h. Observaciones.
- i. La identificación de las personas que participan en las operaciones de entrega y recepción en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha, hora y firma de los participantes.

2.4 Libreta de campo.

2.4.1 Toda la información concerniente al muestreo en campo deberá ser anotada con tinta indeleble, en una libreta de campo foliada.

Los datos que deben anotarse en la libreta de campo, al momento del muestreo, son:

- a. El nombre de la persona que realizó el muestreo.
- b. Los datos de ubicación del sitio.
- c. La clave de identificación de cada una de las muestras tomadas y el punto de muestreo correspondiente.
- d. La ubicación de los puntos de muestreo.
- e. La fecha y hora de recolección de cada muestra.

Anexo Normativo 2. Procedimiento de lixiviación de precipitación sintética

1. Introducción.

La toxicidad de los metales y metaloides (MM) en los residuos mineros no depende de su concentración total, sino de la concentración de la fracción extraíble bajo condiciones ambientales. La fracción extraíble es la que puede representar un riesgo ambiental, ya que es móvil en el ambiente. También se considera a esta fracción extraíble como una medida indirecta de la fracción biodisponible, ya que reacciona fácilmente dentro de los organismos vivos.

2. Objetivo.

Este método se elaboró con base en el método EPA-1312, con el propósito de determinar la movilidad de analitos orgánicos e inorgánicos presentes en los residuos mineros por medio del procedimiento de lixiviación de precipitación sintética con mezcla de $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$.

3. Resumen del método.

3.1 Para muestras líquidas (que contienen menos de 0.5% de material sólido seco), la muestra, después de la filtración a través de un filtro de fibra de vidrio de 0.6 a 0.8 μm , se define como el extracto 1312.

3.2 Para muestras que contienen 0.5% o más de sólidos, la fase líquida, si la hubiere, se separa de la fase sólida y se almacena para su posterior análisis; el tamaño de las partículas de la fase sólida se reduce en caso de ser necesario. La fase sólida se extrae con una cantidad de fluido (reactivo) de extracción igual a 20 veces el peso de la fase sólida. El fluido de extracción estará en función de la región del país en el que se localiza el sitio de la muestra si la muestra es un suelo. Si la muestra es un residuo o aguas residuales, el fluido de extracción empleado es una solución de un pH de 4.2. Se utiliza un recipiente extractor especial cuando se hacen pruebas de analitos volátiles. Después de la extracción, el extracto líquido se separa de la fase sólida a través de una filtración usando un filtro de fibra de vidrio de 0.6 a 0.8 μm .

3.3 Si son compatibles (es decir, al combinarse no forman fases múltiples), la fase líquida inicial de los residuos se añade al extracto líquido, y éstos se analizan conjuntamente. Si son incompatibles, los líquidos se analizan por separado y los resultados se combinan matemáticamente para obtener una concentración promedio en volumen.

4. Interferencias.

Las posibles interferencias que pueden encontrarse durante el análisis se discuten en cada uno de los métodos analíticos.

5. Aparatos y materiales.

5.1 Aparato de Agitación: El aparato de agitación debe ser capaz de rotar el recipiente de extracción de arriba para abajo a 30 ± 2 rpm. Cualquier aparato que haga girar el recipiente de extracción de arriba abajo a 30 ± 2 rpm es aceptable.

5.2 Recipientes de Extracción.

5.2.1 Recipientes de Extracción de Volumen Muerto Cero (VMC) [por su denominación en inglés, ZHE]. Este aparato únicamente se utiliza cuando la muestra está siendo analizada para la movilidad de los analitos volátiles. El VMC permite la separación de líquido/sólido en el aparato y efectivamente impide el volumen muerto. Este tipo de recipiente permite la separación inicial, líquido/sólido, la extracción, y la filtración final sin necesidad de abrir el recipiente (numeral 5.3.1). Estos recipientes deberán tener un volumen interno de 500-600 mL y deben estar equipados para instalar un filtro de 90-110 mm. Los aparatos contienen anillos O de VITON que se deben reemplazar con frecuencia.

Para que el VMC sea aceptable para su utilización, el pistón debe ser capaz de moverse con aproximadamente 15 psig o menos. Los anillos O del aparato deben ser reemplazados si se requiere más presión para mover el pistón. Si esto no soluciona el problema, el VMC no es aceptable para los análisis 1312 y se debe contactar al fabricante.

Revisar el VMC después de cada extracción e identificar fugas. Si el aparato contiene un manómetro, presurizar el aparato a 50 psig, permitir que permanezca sin vigilancia durante 1 hora, y revisar nuevamente la presión. Si el aparato no tiene dicho manómetro, presurizar el dispositivo a 50 psig, sumergir en agua, y verificar la presencia de burbujas de aire que estén escapando de cualquiera de los aditamentos. Si se pierde presión, revisar todos los aditamentos y de ser necesario, reemplazar los anillos O. Volver a probar el aparato.

Algunos VMC usan la presión del gas para accionar el pistón VMC, mientras que otros utilizan presión mecánica. Considerando que el procedimiento de volátiles (numeral 8.3) se refiere a libras por pulgada cuadrada (psig), para el pistón accionado mecánicamente, la presión se mide en torsión-pulgadas libras. Consultar las instrucciones del fabricante para la correcta conversión.

5.2.2 Recipiente frasco de extracción. Cuando la muestra se está evaluando usando la extracción no volátil, se necesita un frasco con capacidad suficiente para contener la muestra y fluido de extracción. En este recipiente se permite el volumen cero.

Los frascos de extracción se pueden construir de diversos materiales, en función de los analitos y la naturaleza de los residuos (numeral 5.3.3). Se recomienda utilizar frascos de vidrio borosilicado en lugar de otros tipos de vidrio, sobre todo cuando involucra sustancias inorgánicas. Si se van a investigar orgánicos no se deben utilizar frascos de plástico, si son de plástico sólo podrán ser de politetrafluoroetileno. Los frascos se encuentran con proveedores de laboratorios. Cuando se usa este tipo de frasco, el aparato de filtración descrito en el numeral 5.3.2 se utiliza para la separación inicial líquido-sólido y para la filtración del extracto final.

5.3 Equipos de filtración: Es recomendable que todas las filtraciones se lleven a cabo en una campana de extracción.

5.3.1 Recipiente de Extracción Volumen Muerto Cero (VMC): Cuando la muestra se analiza para volátiles, se debe utilizar para la filtración el recipiente extracción de Volumen Muerto Cero descrito en el numeral 5.2.1. El aparato deberá ser capaz de soportar y mantener en su lugar el filtro de fibra de vidrio y de resistir la presión requerida para lograr la separación (50 psig).²

5.3.2 Portafiltro: Cuando la muestra se analiza para cosas diferentes a los analitos no volátiles, se puede utilizar un porta filtro capaz de soportar un filtro de fibra de vidrio y de resistir la presión necesaria para lograr la separación. Los portafiltro adecuados van desde simples unidades de vacío a sistemas relativamente complejos capaces de ejercer presiones de hasta 50 psig o más. El tipo de portafiltro utilizado depende de las propiedades del material a ser filtrado (numeral 5.3.3). Estos aparatos deberán tener un volumen mínimo interno de 300 mL y estar equipados para dar cabida a un filtro de tamaño mínimo de 47 mm (se recomiendan portafiltros que tengan una capacidad interna de 1.5 L o mayor, y equipados para albergar un filtro de 2 mm de diámetro). La filtración al vacío sólo puede ser utilizada para los residuos de bajo contenido de sólidos

² Cuando se sospecha que el filtro de fibra de vidrio se ha fracturado, se puede usar un filtro de fibra de vidrio en línea para filtrar el material dentro del VMC.

(<10%) y para los muy granulares, que contienen residuos líquidos. Todos los demás tipos de residuos deben ser filtrados con filtración de presión positiva. Cualquier aparato capaz de separar la fase líquida de la sólida es aceptable siempre y cuando sea compatible químicamente con el residuo y los componentes que se van a analizar. Se pueden usar aparatos de plástico (que no aparezcan en la lista) cuando sólo se van a analizar analitos inorgánicos. Se recomienda el portafiltros de 142 mm.

5.3.3 Materiales de construcción: Los recipientes de extracción y los dispositivos de filtrado deberán ser de materiales inertes que no lixivien ni absorban los componentes de la muestra de interés. Se puede utilizar vidrio, politetrafluoroetileno (PTFE), o equipo de acero inoxidable de tipo 316 en la evaluación de la movilidad de los componentes orgánicos e inorgánicos. Los dispositivos de polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), o de polivinilo de cloruro (PVC) sólo podrán utilizarse en la evaluación de la movilidad de los metales. Se recomienda utilizar frascos de vidrio de borosilicato sobre otros tipos de frascos de vidrio, especialmente cuando los analitos de interés son inorgánicos.

5.4 Filtros: Utilizar filtros de fibra de vidrio borosilicado, sin aglutinantes, con un tamaño efectivo de poro de 0.6 a 0.8 μm . No utilizar pre-filtros. Cuando se evalúe la movilidad de metales, someter los filtros a un lavado ácido antes de su uso con ácido nítrico 1N seguido por tres enjuagues con agua grado reactivo (se recomienda un mínimo de 1 L por enjuague). Los filtros de fibra de vidrio son frágiles y deben manejarse con cuidado.

5.5. Medidores de pH: El medidor de pH debe tener una exactitud de ± 0.05 unidades a 25°C.

5.6 Equipos de Recolección de Extracto VMC: Utilizar bolsas acero inoxidable o jeringas herméticas de vidrio o PTFE para colectar la fase inicial líquida y el extracto final cuando se utilice el aparato VMC. Estos equipos se recomiendan para uso bajo las siguientes condiciones:

5.6.1 Si un residuo contiene una fase líquida acuosa o si un residuo no contiene una cantidad significativa de líquido no acuoso (es decir, <1% del total de los residuos), utilizar una bolsa TEDLAR 600 mL o una jeringa para recoger y combinar el extracto líquido y sólido inicial.

5.6.2 Si un residuo contiene una cantidad significativa de líquido no acuoso en la fase líquida inicial (es decir, > 1% del total de residuos), utilizar la jeringa o la bolsa TEDLAR tanto para la separación inicial líquida/sólida y para la filtración de extracto. Sin embargo, los analistas deben utilizar una u otra, no ambas.

5.6.3 Si el residuo no contiene una fase inicial líquida (es 100% sólido) o no tiene fase significativa sólida (es <0.5% de sólidos), se pueden utilizar ya sea la bolsa TEDLAR o la jeringa. Si se utiliza la jeringa, se deben desechar los primeros 5 mL de líquido filtrado del dispositivo. El resto de las alícuotas se utilizan para el análisis.

5.7 Equipos de Transferencia de Extracción de Líquidos VMC: Cualquier equipo capaz de transferir el fluido de extracción al VMC sin cambiar la naturaleza del fluido de extracción es aceptable (por ejemplo, una bomba de desplazamiento positivo o peristáltica, una jeringa hermética, (numeral 5.3.2), u otros equipos VMC).

5.8 Balanza de Laboratorio: Cualquier balanza de laboratorio con precisión de ± 0.01 g puede ser utilizada (todas las medidas deben estar dentro de ± 0.1 g).

5.9 Vaso de precipitado o Matraz Erlenmeyer de vidrio, 500 mL.

5.10 Vidrio de reloj, diámetro apropiado para cubrir el vaso de precipitado o Matraz Erlenmeyer.

5.11 Agitador magnético.

6. Reactivos.

6.1 Utilizar reactivos grado analítico. Se debe tener la certeza de que los reactivos cuentan con la pureza suficiente para permitir su uso sin disminuir la exactitud de la determinación.

6.2 Agua Grado Reactivo. El Agua Grado Reactivo se define como el agua en el que no se observa un interferente en o por encima del límite de detección del método del analito de interés. Para las extracciones no volátiles, el agua ASTM Tipo II o el equivalente logran la definición de agua grado reactivo.

6.2.1 El Agua Grado Reactivo para extracciones volátiles se puede producir al pasar agua corriente a través de una cama que contenga alrededor de 500 g de carbón activado.

6.2.2 También se puede utilizar un sistema de purificación de agua (Millipore Super-Q o equivalente) para generar agua grado reactivo para extracciones volátiles.

6.2.3 El agua grado reactivo para extracciones volátiles también se puede preparar hirviendo agua durante 15 minutos. Posteriormente, al tiempo que se mantiene la temperatura del agua a $90 \pm 5^\circ\text{C}$, hierva un gas inerte libre de contaminantes (Por ejemplo, nitrógeno) en el agua durante 1 hora. Mientras esté aún caliente, transfiera el agua a un frasco de tapa de rosca de boca estrecha de volumen cero y selle con una membrana forrada de teflón y tape.

6.3 Acido sulfúrico/ácido nítrico (mezcla de peso de 60/40 por ciento) $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$. Cuidadosamente mezcle 60 g de ácido sulfúrico concentrado con 40 g de ácido nítrico concentrado. Si se prefiere, una mezcla ácida de H_2/HNO_3 puede prepararse y utilizarse en los numerales 6.4.1 y 6.4.2 lo que hace más fácil ajustar el pH del fluido de extracción.

6.4 Fluidos de Extracción.

6.4.1 Fluido de extracción #1: Este fluido se hace mediante la adición de la mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico en porcentaje en peso 60/40 (o una dilución adecuada) al agua grado reactivo (numeral 6.2) hasta que el pH sea de 4.20 ± 0.05 .

Las soluciones no son estables y es posible que no se alcance el pH exacto.

6.4.2 Fluido de extracción #2: Este fluido se hace mediante la adición de la mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico en porcentaje en peso 60/40 (o una dilución adecuada) al agua grado reactivo (numeral 6.2) hasta que el pH sea de 5.00 ± 0.05 .

6.4.3 Fluido de extracción # 3: Este fluido es agua grado reactivo (numeral 6.2) y se utiliza para determinar la lixiviabilidad del cianuro y de compuestos volátiles.³

6.5 Preparar estándares de acuerdo al método analítico adecuado.

7. Recolección de muestra, preservación y manejo.

7.1 Todas las muestras serán recolectadas conforme a lo indicado en esta norma oficial mexicana.

7.2 Puede haber requisitos sobre el tamaño mínimo de la muestra de campo dependiendo del estado o estados físicos de los residuos y de los analitos de interés. Se necesita una alícuota para las evaluaciones preliminares de los porcientos de sólidos y del tamaño de las partículas.

Puede ser necesaria una alícuota para llevar a cabo el procedimiento de extracción de analitos no volátiles. Si lo que es de interés son los orgánicos volátiles, puede ser necesaria otra alícuota. Las medidas de control de calidad pueden requerir alícuotas adicionales. Además, siempre es más prudente recoger más muestras en caso de que algo salga mal en el primer intento de llevar a cabo la prueba.

7.3 No adicionar sustancias para preservar la muestra antes de la extracción.

7.4 Refrigerar las muestras a menos que la refrigeración resulte en cambios físicos irreversibles de los residuos. Si se producen precipitaciones, toda la muestra (incluyendo el precipitado) debe ser extraída.

7.5 Cuando la muestra sea analizada para analitos volátiles, tener cuidado a fin de reducir al mínimo la pérdida de compuestos volátiles. Recoger las muestras y almacenar a manera de prevenir la pérdida de analitos volátiles (por ejemplo, recoger las muestras en frascos forrados de membranas de teflón cerrados y almacenados a 4°C. Abrir las muestras hasta antes de la extracción. Las muestras sólo deben abrirse inmediatamente antes de la extracción).

7.6 Preparar los extractos 1312 para su análisis y analizar a la brevedad posible después de la extracción. Acidificar los extractos o parte de los extractos para la determinación de analitos metálicos con ácido nítrico a un pH <2, a menos que se produzca la precipitación (si se produce la precipitación, ver numeral 8.2.14). Conservar los extractos para otros analitos de acuerdo a los métodos de análisis individual. Evitar que los extractos o parte de los extractos para las determinaciones de analitos orgánicos entren en contacto con la atmósfera (es decir, ningún volumen cero) para evitar pérdidas. Ver el numeral 9 (Control de Calidad) para tiempos aceptables de muestreo y extracción.

8. Procedimiento.

8.1 Evaluaciones preliminares.

Realizar las evaluaciones preliminares 1312 en una alícuota de la muestra del residuo en un mínimo de 100 g. Esta alícuota puede en realidad no experimentar la extracción 1312. Estas evaluaciones preliminares incluyen: (1) Determinar el porcentaje de sólidos (numeral 8.1.1), (2) Determinar si los residuos contienen sólidos en cantidades insignificantes y, por lo tanto, después de la filtración es su propio extracto (numeral 8.1.2), y (3) Determinar si la porción sólida de los residuos exige reducción del tamaño de las partículas (numeral 8.1.3).

8.1.1 Determinación preliminar del porcentaje de sólidos: El porcentaje de sólidos se define como la fracción de la muestra de residuos (como porcentaje del total de la muestra) del que no se puede extraer líquido por una presión aplicada, tal como se describe a continuación.

³ Estos fluidos de extracción deben vigilarse con frecuencia por las impurezas. El pH debe verificarse antes de su uso para garantizar que estos fluidos se integren con precisión. Si se encuentran impurezas o el pH no está dentro de las especificaciones anteriores, el fluido debe ser descartado y debe prepararse fluido de extracción fresco.

8.1.1.1 Si la muestra no produce líquido cuando está sujeta a la presión de filtración (es decir, es 100% sólido), pese una submuestra representativa (100 g mínimo) y proceda conforme al numeral 8.1.3.

8.1.1.2 Si la muestra es líquida o de múltiples fases, se requiere la separación de sólido/líquido para hacer la determinación preliminar del porcentaje de sólidos. Esto involucra el equipo de filtración referido en el numeral 5.3.1, y se describe en los numerales 8.1.1.3 a 8.1.1.9.

8.1.1.3 Pesar el filtro y el recipiente que recibirá el filtrado.

8.1.1.4 Ensamblar el portafiltros y el filtro siguiendo las instrucciones del fabricante. Colocar el filtro en el soporte y asegurarlo.

8.1.1.5 Pesar una submuestra de los residuos (100 g mínimo) y registrar su peso.

8.1.1.6 Permitir que los lodos sedimenten en la fase sólida. Las muestras que sedimenten lentamente pueden centrifugarse antes de la filtración. La centrifugación se usará solamente como ayuda de la filtración. Si se realiza la centrifugación, el líquido debe ser decantado y filtrado y después filtrar la parte sólida de los residuos a través del mismo sistema de filtración.

8.1.1.7 Transferir cuantitativamente la muestra al portafiltros (fases líquida y sólida). Distribuir la muestra de manera uniforme sobre la superficie del filtro. Si la filtración de los residuos a 4°C reduce la cantidad de líquido filtrado a más de lo que se debe filtrar a temperatura ambiente, entonces dejar que la muestra alcance la temperatura ambiente en el equipo antes de filtrar.

Aplicar gradualmente vacío o presión suave de 1-10 psig, hasta que el aire o el gas de presurización pase a través del filtro. Si no se alcanza este punto a menos de 10 psig, y en caso de que no haya pasado más líquido por el filtro en cualquier intervalo de 2 minutos, lentamente aumentar la presión en incrementos de 10 psig hasta un máximo de 50 psig. Después de cada incremento de 10 psig, si el gas de presurización no se ha movido a través del filtro, y en caso de que no haya pasado más líquido por el filtro en cualquier intervalo de 2 minutos, proceder al próximo incremento de 10 psig. Cuando el gas de presurización comienza a pasar por el filtro, o cuando cesa el flujo de líquido a 50 psig (es decir, la filtración no da lugar a ningún filtrado adicional dentro de cualquier período de 2 minutos), detener la filtración.^{4, 5}

8.1.1.8 El material retenido en el filtro se define como la fase sólida del residuo y el filtrado como la fase líquida.⁶

8.1.1.9 Determinar el peso de la fase líquida, restando el peso del recipiente vacío (numeral 8.1.1.3), del peso total del recipiente con el filtrado. Determinar el peso de la fase sólida de la muestra restando el peso de la fase líquida del peso total de la muestra, según se determinó en el numeral 8.1.1.5 o 8.1.1.7.

Registrar el peso de las fases líquida y sólida. Calcular el porcentaje de sólidos de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de sólidos} = \frac{\text{Peso de sólido (numeral 8.1.1.9)}}{\text{Peso total del Residuo (numeral 8.1.1.5 o 8.1.1.7)}} \times 100$$

8.1.2 Si el porcentaje de sólidos determinado en el numeral 8.1.1.9 es igual o superior a 0.5%, entonces proceder conforme al numeral 8.1.3 para determinar si el material sólido requiere reducción de tamaño de las partículas o al numeral 8.1.2.1, si se observó que el filtrado está húmedo. Si el porcentaje de sólidos determinado en el numeral 8.1.1.9 es inferior al 0.5 %, proseguir con el numeral 8.2.9; si el análisis no volátil 1312 se va a llevar a cabo, y con el numeral 8.3 y con una nueva porción de los residuos volátiles, si el análisis volátil 1312 se tiene que realizar.

8.1.2.1 Retirar la fase sólida y el filtro del aparato de filtración.

8.1.2.2 Secar el filtro y la fase sólida a 100 ± 20°C hasta que dos pesajes sucesivos den el mismo valor dentro de ± 1%. Registrar el peso final.

Precaución: El horno de secado debe de desfogar a una campana u otro aparato adecuado para eliminar la posibilidad de que las emanaciones de la muestra se escapen al laboratorio. Verificar que la muestra no chispee o reaccione violentamente al calentarse.

⁴ Si el material de la muestra (> 1% del peso original de la muestra) se ha adherido al recipiente utilizado para transferir la muestra al aparato de filtración, determinar el peso de este residuo y réstelo del peso de la muestra determinado en el numeral 8.1.1.5 a fin de determinar el peso de la muestra que será filtrada.

⁵ La aplicación instantánea de presión alta puede inutilizar el filtro de fibra de vidrio y puede causar un taponamiento prematuro.

⁶ Algunas muestras, tales como los residuos aceitosos y algunos residuos de pintura, evidentemente contendrán algún material que parece ser un líquido, pero incluso después de aplicar el vacío o la presión de filtración, como se indica en el numeral 8.1.1.7, este material puede no filtrarse. Si este es el caso, el material en el dispositivo de filtración se define como un sólido. No reemplace el filtro original con uno nuevo bajo ninguna circunstancia. Emplear únicamente un filtro.

8.1.2.3 Calcular el porcentaje de sólidos secos como sigue:

$$\text{Porcentaje de Sólidos Secos} = \frac{\text{Peso de la muestra seca + filtro - peso de filtro}}{\text{Peso inicial de la muestra (numeral 8.1.1.5 o 8.1.1.7)}} \times 100$$

8.1.2.4 Si el porcentaje de sólidos secos es menor a 0.5%, proseguir con el numeral 8.2.9, si se va a realizar el análisis no volátil 1312, y con el numeral 8.3 si se va a realizar el análisis de volátiles 1312. Si el porcentaje de sólidos secos es mayor o igual a 0.5%, y si se tiene que llevar a cabo el análisis de no volátiles 1312, regresar al inicio de esta etapa (8.1) y, con una nueva porción de la muestra determinar si la reducción de partículas es necesaria (numeral 8.1.3).

8.1.3 Determinar si el residuo requiere reducción de tamaño de la partícula (reducir el tamaño de la partícula en este paso): Utilizar la parte sólida, calcular el sólido para el tamaño de la partícula. Reducir el tamaño de las partículas, si el sólido tiene una superficie por gramo de material igual o superior a 3.1 cm², o sea inferior a 1 cm en su dimensión más estrecha (es decir, es capaz de pasar a través de un tamiz estándar de 9.5 mm (0.375 pulgadas)). Si la superficie es menor o el tamaño de la partícula es mayor a lo descrito, preparar la porción de sólidos de la muestra para extracción por medio de trituración, corte o molido de los residuos a una superficie o tamaño de las partículas como se ha descrito. Si los sólidos se preparan para una extracción de compuestos volátiles orgánicos, tomar precauciones especiales (Ver numeral 8.3.6).⁷

8.1.4 Determinación del fluido de extracción apropiado:

8.1.4.1 Para residuos y aguas residuales, utilizar el fluido de extracción # 1.

8.1.4.2 Para residuos y/o suelos que contengan residuos de cianuro, utilizar el fluido de extracción # 3 (agua grado reactivo) ya que el lixiviado que contiene muestras de cianuro en condiciones ácidas puede dar lugar a la formación de cianuro de hidrógeno gaseoso.

8.1.5 Si se determinó en el numeral 8.1.1.1 que la alícuota de la muestra utilizada para la evaluación preliminar (numerales 8.1.1 - 8.1.4) es sólida 100%, entonces utilizar para la extracción del numeral 8.2 (suponiendo de que queden cuando menos 100 g), y para la extracción del numeral 8.3 (suponiendo que queden cuando menos 25 g). Si la alícuota fue sometida al procedimiento del numeral 8.1.1.7, utilizar otra alícuota para el procedimiento de extracción de volátiles en el numeral 8.3. La alícuota de los residuos sometidos al procedimiento en el numeral 8.1.1.7 podría ser apropiada para usarse para la extracción del numeral 8.2 si se obtuvo una cantidad adecuada de sólidos (según lo determinado por el numeral 8.1.1.9).

La cantidad de sólidos necesaria dependerá de si se produce una cantidad suficiente de extracto para apoyar el análisis. Si queda una cantidad adecuada de los sólidos, proseguir con numeral 8.2.10 de extracción de no volátiles 1312.

8.2 Procedimiento cuando no se determinan volátiles.

Se recomienda un tamaño mínimo de muestra de 100 gramos (sólidos y líquidos). En algunos casos, puede ser apropiada una muestra de mayor tamaño en función del contenido de sólidos de la muestra de residuos (porcentaje de sólidos, ver numeral 8.1.1); si la fase líquida inicial de los residuos es miscible con el extracto acuoso del sólido; y si las sustancias inorgánicas, sustancias inorgánicas semivolátiles, pesticidas y herbicidas son analitos de interés. Generar suficientes sólidos para la extracción, de manera que el volumen del extracto 1312 sea suficiente para llevar a cabo todos los análisis necesarios. Si la cantidad de extracto generado por una única extracción 1312 no es suficiente para llevar a cabo todos los análisis, se puede llevar a cabo más de una extracción y combinar los extractos de cada uno para su análisis.

8.2.1 Si la muestra no produce líquido cuando es sometida a la presión de la filtración (es decir, es 100% sólido, ver numeral 8.1.1), pesar una submuestra de la muestra (100 g mínimo) y proseguir con el numeral 8.2.9.

8.2.2 Si la muestra es líquida o de fases múltiples, efectuar una separación líquido/sólido. Utilizar el dispositivo de filtración referido en el numeral 5.3.1 y realizar el procedimiento descrito en los numerales 8.2.3 a 8.2.8.

8.2.3 Pesar previamente el recipiente que recibirá el filtrado.

8.2.4 Ensamblar el portafiltro y el filtro de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Colocar y asegurar el filtro en el soporte. Si se está evaluando la movilidad de los metales, lave el filtro con ácido (ver el numeral 5.4).⁸

⁷ Los criterios para las superficies son para materiales de residuos filamentosos (por ejemplo, papel, tela, y otros similares). La medición de la superficie no es necesaria, ni es recomendable. Para materiales que obviamente no cumplen los criterios, se necesitaría desarrollar y emplear métodos específicos de la muestra para medir el área superficial. Esa metodología no está disponible actualmente.

⁸ Los filtros lavados con ácido se pueden utilizar para todas las extracciones no volátiles, incluso cuando los metales no son de interés.

8.2.5 Pesar una submuestra de la muestra (100 g mínimo) y registrar el peso. Si el residuo contiene <0.5% de sólidos secos (numeral 8.1.2), la porción líquida del residuo después de la filtración, se define como el extracto 1312. Filtrar suficiente muestra, para que la cantidad de líquido filtrado alcance para realizar todos los análisis requeridos del extracto 1312. Para los residuos que contienen > 0.5 % de sólidos secos (numerales 8.1.1 o 8.1.2), utilizar la información de porcentaje de sólidos obtenida en el numeral 8.1.1 para determinar el tamaño óptimo de la muestra (mínimo 100 g) para la filtración. Se deben producir suficientes sólidos por la filtración para los análisis a realizar en la extracción 1312.

8.2.6 Dejar reposar los lodos para permitir que se asiente la fase sólida. Las muestras que se asientan lentamente pueden ser centrifugadas antes de la filtración. Utilizar la centrifugación sólo como una ayuda a la filtración. Si la muestra es centrifugada, el líquido debe ser decantado y filtrado, seguido por la filtración de la parte sólida del residuo a través del mismo sistema de filtración.

8.2.7 Transferir cuantitativamente la muestra (fases líquida y sólida) al porta filtro (ver numeral 5.3.1). Distribuir la muestra de residuo de manera uniforme sobre la superficie del filtro. Si la filtración del residuo a 4°C reduce la cantidad de líquido filtrado más de lo que se filtraría a temperatura ambiente, entonces dejar que la muestra alcance la temperatura ambiente en el dispositivo antes de filtrar.

Aplicar vacío gradualmente o presión de 1-10 psig, hasta que el aire o gas de presurización pase a través del filtro. Si no se llega a éste a menos de 10 psig, y si no pasa líquido a través del filtro en intervalos de 2 minutos, aumentar lentamente la presión en incrementos de 10 psig hasta un máximo de 50 psig. Si después de cada incremento de 10 psig, el gas de presurización no ha pasado a través del filtro, y no ha pasado líquido adicional a través del filtro en cualquier intervalo de 2 minutos, proceder con el próximo incremento de 10 psig. Cuando el gas de presurización comienza a pasar por el filtro, o cuando cesa el flujo de líquido a 50 psig (es decir, la filtración no da lugar a ningún filtrado adicional en un período de 2 minutos), detener la filtración.^{9, 10}

8.2.8 El material retenido en el portafiltro se define como la fase sólida de la muestra, y el filtrado se define como la fase líquida. Pesar el filtrado. La fase líquida puede ahora ser analizada (numeral 8.2.12) o almacenada a 4°C hasta el momento del análisis.¹¹

8.2.9 Si la muestra contiene <0.5% de sólidos secos (numeral 8.1.2), proseguir con el numeral 8.2.13. Si la muestra contiene > 0.5% de sólidos secos (numeral 8.1.1 o 8.1.2) y, en caso de que haya sido necesaria la reducción del tamaño de las partículas del sólido en el numeral 8.1.3, proseguir con el numeral 8.2.10. Si la muestra recibida pasa por un tamiz de 9.5 mm, transferir cuantitativamente el material sólido al frasco extractor junto con el filtro usado para separar el líquido inicial de la fase sólida, y proseguir con el numeral 8.2.11.

8.2.10 Preparar la porción sólida de la muestra para la extracción moliendo, recortando o triturando los residuos a una área o tamaño de partícula tal y como se describe en el numeral 8.1.3. Cuando la superficie o el tamaño de partículas han sido alterados adecuadamente, transferir cuantitativamente el material sólido al frasco de extracción. Incluir el filtro usado para separar el líquido inicial de la fase sólida.¹²

8.2.11 Determinar la cantidad de fluido de extracción para añadir al recipiente extractor de la siguiente manera:

$$\text{Peso del Fluido de Extracción} = \frac{20 \times \% \text{ de sólidos (Paso 8.1.1)} \times \text{peso de los residuos filtrados (numeral 8.2.5 o 8.2.7)}}{100}$$

Añadir poco a poco la cantidad adecuada de fluido de extracción (numeral 8.1.4) al recipiente de extracción. Cerrar el frasco del extractor perfectamente (es recomendable utilizar cinta de teflón para asegurar un sellado hermético), asegurar en el dispositivo extractor rotatorio, y rotar a 30 ± 2 rpm durante 18 ± 2 horas. La temperatura ambiente (es decir, la temperatura de la habitación en la que la extracción toma lugar) se mantendrá a un nivel de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ durante el período de extracción.¹³

⁹ Si el material de residuo (> 1% del peso de la muestra inicial) se ha adherido al recipiente usado para transferirla al aparato de filtración, determinar el peso de este residuo y restar del peso de la muestra determinada en el numeral 8.2.5, para conocer el peso de la muestra del residuo que será filtrado.

¹⁰ La aplicación instantánea de alta presión puede inutilizar el filtro de fibra de vidrio y puede causar taponamiento prematuro.

¹¹ Algunos residuos, como los aceitosos y de pintura, contienen material que tiene la apariencia de un líquido. Incluso después de aplicar el vacío o la presión de filtración, como se indica en el numeral 8.2.7, este material puede no filtrar. Si este es el caso, el material en el dispositivo de filtración se define como un sólido, y se lleva a través de la extracción como un sólido. Bajo ninguna circunstancia vaya a reemplazar el filtro original por un filtro nuevo. Utilizar sólo un filtro.

¹² Normalmente no se requiere el tamizado de los residuos. Los requisitos del área superficial son para materiales de residuo filamentosos (por ejemplo, papel, tela) y similares. No se recomienda la medición efectiva de la superficie. Si el tamizado es necesario, utilizar un tamiz con revestimiento de teflón para evitar la contaminación de la muestra.

¹³ Mientras la agitación continúa, la presión se puede acumular dentro del recipiente extractor en algunos tipos de muestra (por ejemplo, muestras que contengan cal o carbonato de calcio pueden desarrollar gases como el dióxido de carbono). Para aliviar el exceso de presión, abrir periódicamente el frasco extractor (por ejemplo, después de 15 minutos, 30 minutos, y 1 hora) y desfogar en una campana de ventilación.

8.2.12 Después de las 18 +/- 2 horas de extracción, separar el material en el recipiente de extracción, en sus componentes líquido y sólido por medio de filtración a través de un nuevo filtro de fibra de vidrio, tal como se indica en el numeral 8.2.

Para la filtración final del extracto 1312, de ser necesario, se puede cambiar el filtro de fibra de vidrio para facilitar la filtración. Los filtros serán lavados en ácido (numeral 5.4), si se está evaluando la movilidad de los metales.

8.2.13 Preparar el extracto 1312 de la siguiente manera:

8.2.13.1 Si el residuo no contiene fase líquida inicial, el líquido filtrado obtenido del numeral 8.2.12 se define como el extracto 1312. Proseguir con el numeral 8.2.14.

8.2.13.2 Si los líquidos son compatibles (por ejemplo, no resultaran fases múltiples de la combinación), combinar el líquido filtrado resultante del numeral 8.2.12 con la fase líquida inicial de la muestra obtenida en el numeral 8.2.7. Este líquido combinado se define como el extracto 1312. Proseguir con el numeral 8.2.14.

8.2.13.3 Si la fase líquida inicial de los residuos, obtenida del numeral 8.2.7, no es o no puede ser compatible con el líquido filtrado resultante del numeral 8.2.12, no combinar estos líquidos. Analizar estos líquidos, definidos de manera colectiva como el extracto 1312, y combinar los resultados matemáticamente, como se describe en el numeral 8.2.14.

8.2.14 Después de colectar el extracto 1312, registrar el pH del extracto. Inmediatamente tomar una alícuota y guardar el extracto para su análisis. Acidificar las alícuotas para análisis de metales con ácido nítrico a un pH < 2. Si se observa precipitación en la adición de ácido nítrico a una pequeña alícuota del extracto, entonces no acidificar el resto del extracto para análisis de metales y analizar el extracto lo antes posible. Conservar las demás alícuotas en refrigeración (4°C) hasta su análisis. Preparar y analizar el extracto 1312 de acuerdo a los métodos analíticos apropiados. Digerir los extractos 1312 para metales con ácido, salvo en los casos donde la digestión cause la pérdida de analitos metálicos. Si un análisis del extracto sin digerir muestra que la concentración de cualquier analito metálico regulado excede el nivel regulatorio, entonces se trata de un residuo peligroso y la digestión del extracto no es necesaria. Sin embargo, los datos sobre los extractos no digeridos por sí solos no pueden ser utilizados para demostrar que los residuos no son peligrosos. Si cada una de las fases se analizan por separado, determinar el volumen de las fases individuales ($a \pm 0.5\%$), hacer los análisis apropiados y combinar los resultados matemáticamente mediante un promedio volumen-peso:

$$\text{Concentración final del analito} = \frac{(V_1) (C_1) + (V_2) (C_2)}{V_1 + V_2}$$

Donde:

V_1 = El volumen de la primera fase (L).

C_1 = La concentración del analito de interés en la primera fase (mg/L).

V_2 = El volumen de la segunda fase (L).

C_2 = La concentración del analito de interés en la segunda fase (mg/L).

8.2.15 Comparar las concentraciones de analito en el extracto 1312 con los niveles señalados en las disposiciones reglamentarias correspondientes. Consultar el numeral 9 para los requisitos de control de calidad.

8.3 Procedimiento para determinar los constituyentes volátiles.

Utilizar el dispositivo VMC para obtener el extracto 1312 para el análisis de compuestos volátiles únicamente. No utilizar el extracto resultante para evaluar la movilidad de analitos no volátiles (por ejemplo, metales, pesticidas, etc.).

El dispositivo VMC cuenta con una capacidad interna de aproximadamente 500 mL. El VMC puede por lo tanto, servir para un máximo de 25 g de sólidos (definido como la fracción de una muestra en la cual ningún líquido adicional puede ser forzado a salir aplicando una presión aplicada de 50 psig), debido a la necesidad de agregar una cantidad de fluido extractante igual a 20 veces el peso de la fase sólida.

Cargar el VMC una sola vez con la muestra y no abrir hasta que el extracto final (del sólido) haya sido colectado. No deben permitirse llenados repetitivos del VMC para obtener 25 g de sólidos.

Impedir que la muestra inicial, la fase líquida inicial, o el extracto sean expuestos a la atmósfera por más tiempo del absolutamente necesario. Efectuar cualquier manipulación de estos materiales en frío (4°C) para minimizar la pérdida de compuestos volátiles.

8.3.1 Pesar el contenedor del colector de filtrados (evacuado) (numeral 5.6). Si utiliza una bolsa Tedlar pasar todo el líquido del dispositivo VMC en la bolsa, ya sea para la separación inicial o final del líquido y sólido, y tomar una alícuota del líquido en la bolsa para análisis. Los contenedores que figuran en el numeral 5.6 se recomiendan para uso en las condiciones definidas en los numerales 5.6.1 a 5.6.3.

8.3.2 Colocar el pistón VMC dentro del cuerpo del VMC (humedecer ligeramente los anillos O del pistón con el fluido de extracción). Ajustar el pistón dentro del cuerpo del aparato a una altura que minimice la distancia a la que el pistón tendrá que moverse una vez que sea cargado con la muestra (basado en los requerimientos del tamaño de la muestra determinados por los numerales 8.3, 8.1.1 y/o 8.1.2). Asegurar la brida del fondo (entrada y salida del gas) en el cuerpo del VMC de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Asegurar el filtro de fibra de vidrio entre las dos mallas del soporte y colocar aparte. Colocar aparte la brida de entrada y salida del gas (brida superior).

8.3.3 Si la muestra es 100% sólida (numeral 8.1.1), pesar una submuestra (25 g máximo) de los residuos, registrar el peso, y proceder al numeral 8.3.5.

8.3.4 Si la muestra contiene <0.5% de sólidos secos (numeral 8.1.2), la porción líquida, después de la filtración, se define como el extracto 1312. Filtrar suficiente muestra de modo que la cantidad de líquido filtrado sea la necesaria para realizar todos los análisis de constituyentes volátiles requeridos. Para muestras que tienen 0.5 % de sólidos secos o más (numerales 8.1.1 y/o 8.1.2), usar la información obtenida en el numeral 8.1.1 del por ciento de sólidos para determinar el tamaño de muestra óptima a cargar en el VMC. El tamaño de muestra recomendado es el siguiente:

8.3.4.1 Para muestras que contienen <5% de los sólidos (numeral 8.1.1), pesar una submuestra de 500 g de residuos y registrar el peso.

8.3.4.2 Para residuos que contengan >5% de sólidos (numeral 8.1.1), determinar la cantidad de residuos a cargar al VMC de la siguiente manera:

$$\text{Peso de los residuos a cargar al VMC} = \frac{25}{\text{Por ciento de sólidos (numeral 8.1.1)}} \times 100$$

8.3.4.3 Pesar una submuestra de los residuos del tamaño apropiado y registrar el peso.

8.3.5 Si se requirió la reducción del tamaño de la partícula de la parte sólida de la muestra en el numeral 8.1.3, proseguir con el numeral 8.3.6; en caso contrario, proseguir con el numeral 8.3.7.

8.3.6 Preparar la muestra para la extracción triturando, cortando o moliendo la porción sólida de los residuos a una superficie o tamaño de las partículas tal y como se describe en el numeral 8.1.3. Los residuos y el equipo de reducción adecuado deben mantenerse en refrigeración. Si es posible, a 4°C previo a la reducción de las partículas. Los medios utilizados para la reducción del tamaño de las partículas no deben generar calor en sí y por sí mismos. Si la reducción de la fase sólida de los residuos es necesaria, evitar la exposición de los residuos a la atmósfera en la medida de lo posible.¹⁴ Cuando el área o tamaño de las partículas ha sido apropiadamente alterada, proseguir con el numeral 8.3.7.

8.3.7 Los residuos lodosos no deben asentarse; no se debe centrifugar la muestra antes de la filtración.

8.3.8 Transferir cuantitativamente la muestra (fase líquida y sólida) rápidamente al VMC. Asegurar el filtro y las mallas de soporte en la brida superior del equipo y asegurarla al cuerpo del VMC de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Apretar todos los aditamentos del VMC y colocar el equipo en posición vertical (con la brida de entrada y salida de gases en el fondo). No adherir el aparato de colección de la extracción a la placa superior.¹⁵

Conectar una línea de gas a la válvula de entrada y salida de gases (brida inferior) y con la válvula de entrada y salida de líquidos (brida superior) abierta, comenzar a aplicar presión suavemente de 1-10 psig (o más si es necesario) para lentamente eliminar el volumen muerto del aparato VMC hacia la campana. Al aparecer líquido en la válvula de entrada y salida de líquidos, cerrar rápidamente la válvula y quitar la presión. Si la filtración del residuo a 4°C reduce la cantidad de líquido filtrado comparada con la que se obtendría filtrada a temperatura ambiente, permitir que la muestra alcance la temperatura ambiente en el equipo antes de efectuar la filtración.

Si los residuos son 100% sólidos (numeral 8.1.1), incrementar lentamente la presión a un máximo de 50 psig para forzar la salida del volumen muerto del aparato y prosiga con el numeral 8.3.12.

¹⁴ No se recomienda el tamizado de los residuos debido a la posibilidad de que los compuestos volátiles pueden perderse. Como alternativa se recomienda el uso de una regla graduada. Los requisitos del área superficial son para residuos filamentosos (Por ejemplo, papel, tela) y materiales similares. No se recomienda la medición del área superficial.

¹⁵ Si más del 1% del peso de la muestra original se adhirió al recipiente usado para transferirla a la VMC, determinar el peso de este residuo y restar del peso de la muestra determinada según el numeral 8.3.4 para calcular el peso efectivo de la muestra que va a ser filtrada.

8.3.9 Unir el recipiente de recolección de filtrado previamente pesado, a la válvula de entrada y salida de líquidos y abrir la válvula. Comenzar aplicando presión suave de 1-10 psig para pasar la fase líquida al recipiente recolector. Si no ha pasado líquido adicional por el filtro en intervalos de 2 minutos, lentamente incrementa la presión en incrementos de 10-psig hasta un máximo de 50 psig. Después de cada incremento de 10 psig, si no ha pasado líquido adicional por el filtro en algún intervalo de 2 minutos, proceder al siguiente incremento de 10 psig. Cuando ha parado el flujo de líquido al grado de que la presión continua de 50 psig no resultan en filtrados adicionales dentro de los periodos de 2 minutos, detenga la filtración. Cerrar la válvula de entrada y salida de líquidos, elimine la presión al pistón, desconecte y pese el recipiente de recolección de filtrado.¹⁶

8.3.10 El material en el VMC se define como la fase sólida del residuo y el filtrado como la fase líquida.¹⁷

Si el residuo original contenía menos de 0.5% de sólidos secos (numeral 8.1.2), este filtrado se define como extracto 1312 y es analizado directamente. Proseguir al numeral 8.3.15.

8.3.11 Analizar la fase líquida inmediatamente (numerales 8.3.13 a 8.3.15) o almacenar a 4°C bajo condiciones mínimas de volumen muerto hasta el momento del análisis. Determinar el peso del fluido de extracción número 3 a adicionar al VMC como sigue:

$$\text{Peso del fluido de extracción} = \frac{20 \times \% \text{ sólidos (paso 8.1.1 x peso de residuos filtrados (Paso 8.3.4 o 8.3.8))}}{100}$$

8.3.12 Los siguientes numerales describen cómo añadir la adecuada cantidad de fluido de extracción al material sólido dentro del VMC y la agitación del vaso VMC. El fluido de extracción número 3 se utiliza en todos los casos (numeral 6.4.3).

8.3.12.1 Con el VMC en posición vertical, conectar una línea del depósito del fluido de extracción a la válvula de entrada y salida de líquidos. Llenar la línea con el fluido de extracción fresco y enjuagado previamente con fluido para eliminar las burbujas de aire en la línea. Liberar la presión de gas en el pistón VMC (por medio de la válvula de entrada y salida de gas), abrir la válvula de entrada y salida de líquidos y comenzar a transferir el fluido de extracción (por bombeo o métodos similares) al VMC. Continuar presionando el fluido de extracción, hasta que la cantidad apropiada haya sido introducida al equipo.

8.3.12.2 Después de añadir el fluido de extracción, cerrar inmediatamente la válvula de entrada y salida de líquidos y desconectar la línea del fluido de extracción. Revisar el VMC para asegurarse que todas las válvulas están cerradas. Girar el equipo manualmente de arriba a abajo 2 o 3 veces. Regresar el VMC a la posición vertical con la válvula de entrada y salida de líquidos en la parte de arriba. Presurizar el VMC a 5-10 psig (si es necesario) y abrir lentamente la válvula de entrada y salida de líquidos para desplazar cualquier volumen muerto que pueda haber sido introducido al agregar el fluido de extracción. Este sangrado debe hacerse repetidamente y detenerse en cuanto aparezca líquido en la válvula. Represurizar el VMC con 5-10 psig y verificar todos los aditamentos del VMC para asegurarse que estén cerrados.

8.3.12.3 Colocar el VMC en el aparato de agitación rotatorio (si no está ya ahí) y rotar a 30 ± 2 rpm durante 18 ± 2 horas. La temperatura ambiente (es decir, la temperatura del cuarto en que ocurre la extracción) debe mantenerse a $22 \pm 3^\circ\text{C}$ durante la agitación.

8.3.13 Después de las 18 ± 2 horas de rotación, comprobar la presión en el pistón del VMC abriendo y cerrando rápidamente la válvula de entrada y salida de gases y observando el escape de gas. Si la presión no se ha mantenido (es decir, no se observa escape de gas) el equipo tiene fugas. Revisar el VMC por fugas como se especifica en el numeral 5.2.1 y repetir la extracción con una nueva muestra de residuos. Si la presión dentro del equipo se mantuvo, el material en el recipiente de extracción separar de nuevo en sus componentes líquido y sólido. Si el residuo contenía una fase líquida inicial, el líquido puede filtrarse directamente en el mismo recipiente de recolección de filtrados (por ejemplo, la bolsa TEDLAR) que contiene la fase líquida inicial del residuo. Se debe usar un recipiente de recolección de filtrado separado, si combinándolos se formarían fases múltiples o si no tiene suficiente volumen dentro del recipiente de colección del filtrado. Filtrar a través de filtro de fibra de vidrio usando el aparato VMC como se describe en el numeral 8.3. Todos los extractos deberán filtrarse y colectarse si se utilizan bolsas TEDLAR, si el extracto es de fases múltiples, o si el residuo contenía una fase líquida inicial (ver numerales 5.6 y 8.3.1).¹⁸

¹⁶ La aplicación instantánea de presión puede fracturar el filtro de fibra de vidrio y causar un taponamiento prematuro.

¹⁷ Algunos residuos, como los residuos grasos y algunos residuos de pintura, contienen algún material que aparenta ser líquido. Incluso después de aplicar la presión de filtración, este material no filtrará. Si este es el caso, el material en el dispositivo de filtración se define como un sólido, y se lleva a través de la extracción 1312 como un sólido.

¹⁸ Usar un filtro de fibra de vidrio en línea para filtrar el material dentro del VMC si se sospecha que el filtro está fracturado.

8.3.14 Si la muestra original no contiene ninguna fase líquida inicial, el material líquido filtrado obtenido conforme al numeral 8.3.13, se define como extracto 1312. Si la muestra contenía una fase líquida inicial, el material líquido filtrado obtenido del numeral 8.3.13 y la fase líquida inicial (numeral 8.3.9) se definen en conjunto como extracto 1312.

8.3.15 Después de la recolección del extracto 1312, preparar inmediatamente para análisis a preservar con volumen muerto mínimo a 4°C hasta que se vaya a analizar. Efectuar el análisis de acuerdo a los métodos analíticos apropiados. Si las fases individuales se van a analizar separadamente (es decir, no son miscibles), determinar el volumen de las fases individuales (a 0.5%), realizar los análisis apropiados y combinar los resultados matemáticamente, usando un simple promedio volumen-peso:

$$\text{Concentración final del analito} = \frac{(V_1)(C_1) + (V_2)(C_2)}{V_1 + V_2}$$

En donde:

V_1 = El volumen de las primeras fases (L)

C_1 = La concentración del analito de interés en la primera fase (mg/L).

V_2 = El volumen de la segunda fase (L)

C_2 = La concentración del analito de interés en la segunda fase (mg/L).

8.3.16 Comparar la concentración del extracto 1312 con los niveles identificados como permisibles señalados en la norma. Consultar el numeral 9 para los requisitos de control de calidad.

9. Control de calidad.

9.1 Realizar por lo menos un ensayo en blanco (usando el mismo fluido de extracción que se usa para la muestra) por cada 20 extracciones que se lleven a cabo en un mismo recipiente de extracción.

9.2 Preparar una matriz adicionada para cada tipo de residuo (por ejemplo; lodos del tratamiento de aguas residuales, suelos contaminados, etc., excepto cuando el resultado exceda el nivel permitido y los datos se emplean únicamente para demostrar que las propiedades del residuo exceden el nivel permitido. Analizar una matriz adicionada por cada lote analítico. Seguir las indicaciones proporcionadas por cada método analítico sobre las adiciones a la matriz.

9.2.1 Adicionar la matriz después de la filtración del extracto 1312 y antes de su conservación. No adicionar antes de la extracción 1312 de la muestra.

9.2.2 Adicionar la matriz en una concentración equivalente a la del nivel permisible. Si la concentración del analito es menor que la mitad del nivel permitido, la concentración adicionada puede ser tan baja como la mitad de la concentración del analito, pero no debe ser menor que 5 veces el límite de detección del método. A fin de evitar diferencias debidas al efecto de la matriz, adicionar la matriz a un volumen nominal igual al del extracto 1312 que se analizó para la matriz sin adición.

9.2.3 El propósito de la matriz adicionada es dar seguimiento a la aplicación de los métodos usados y determinar cuando existe una interferencia debido a la matriz. El uso de otros métodos de calibración internos, modificaciones a los métodos analíticos o el uso de métodos analíticos alternativos pueden ser necesarios para medir con precisión la concentración de analitos en el extracto 1312 cuando la recuperación del testigo es menor al desempeño esperado del método analítico.

9.2.4 La recuperación a partir de una muestra adicionada se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% R (\% \text{ de recuperación}) = 100 (X_s - X_u) / K$$

Donde:

X_s = valor determinado para la matriz adicionada

X_u = valor determinado para la matriz sin adición, y

K = valor conocido de adición en la matriz

9.3 Se deben seguir todas las medidas de control descritas en el método analítico.

9.4 El uso de métodos de calibración interna se emplearán para un contaminante metálico si: (1) la recuperación del contaminante del extracto 1312 no es al menos de un 50% y la concentración no exceda el nivel permisible, y (2) la concentración del contaminante medido en el extracto está dentro del 20 % del nivel permisible.

9.4.1. Se deberá usar el método de adiciones estándar como método de calibración interna para cada uno de los metales contaminantes.

9.4.2 El método de adición estándar requiere preparar estándares de calibración con la matriz normal de calibración y un blanco de reactivos. Tomar cuatro alícuotas idénticas de solución y adicionar cantidades conocidas de estándar a tres de estas alícuotas. La cuarta alícuota es la desconocida. Preferiblemente, se debe preparar la primera adición a manera que la concentración resultante sea de aproximadamente el 50% de la concentración esperada de la muestra. Preparar la segunda y tercera adición a manera de que las concentraciones sean de aproximadamente el 100% y 150% de la concentración esperada de la muestra. Aforar las cuatro alícuotas al volumen con agua grado reactivo o una solución blanca, y diluir en caso de ser necesario para mantener las señales en el rango lineal de la técnica instrumental. Analizar las cuatro alícuotas.

9.4.3 Preparar una gráfica con los datos, o calcular la regresión lineal, de las señales del instrumento o de las concentraciones derivadas de calibraciones externas como la variable dependiente (eje- y) frente a las concentraciones de las adiciones estándar como la variable independiente (eje -x). Resolver para la intercepción de la abscisa (la variable independiente, eje -x) que es la concentración desconocida.

9.4.4 Restar la señal instrumental o concentración derivada de la calibración externa de la muestra desconocida (sin adición de las señales instrumentales o concentraciones derivadas de calibraciones externas de las normas adicionadas). Graficar o calcular la regresión lineal de las señales instrumentales corregidas o las concentraciones derivadas de calibraciones externas corregidas como la variable dependiente frente a la variable independiente. Obtener la concentración desconocida con la curva de calibración interna como si fuera una curva de calibración externa.

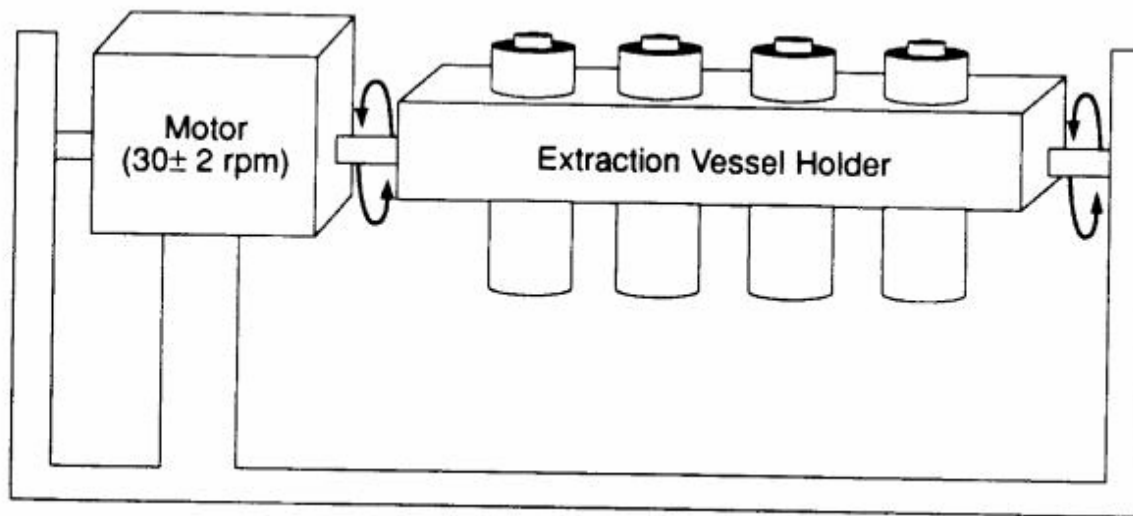
9.5 Tratar las muestras para la extracción 1312 dentro de los siguientes plazos:

TIEMPOS MAXIMOS PARA RETENCION DE MUESTRAS (días)

	De: La recolección en campo A: Extracción 1312	De: La extracción 1312 A: La preparación para la extracción	De: La preparación para la extracción A: La determinación analítica	Total de Tiempo Transcurrido
Volátiles	14	NA	14	28
Semivolátiles	14	7	40	61
Mercurio	28	NA	28	56
Metales excepto mercurio	180	NA	180	360

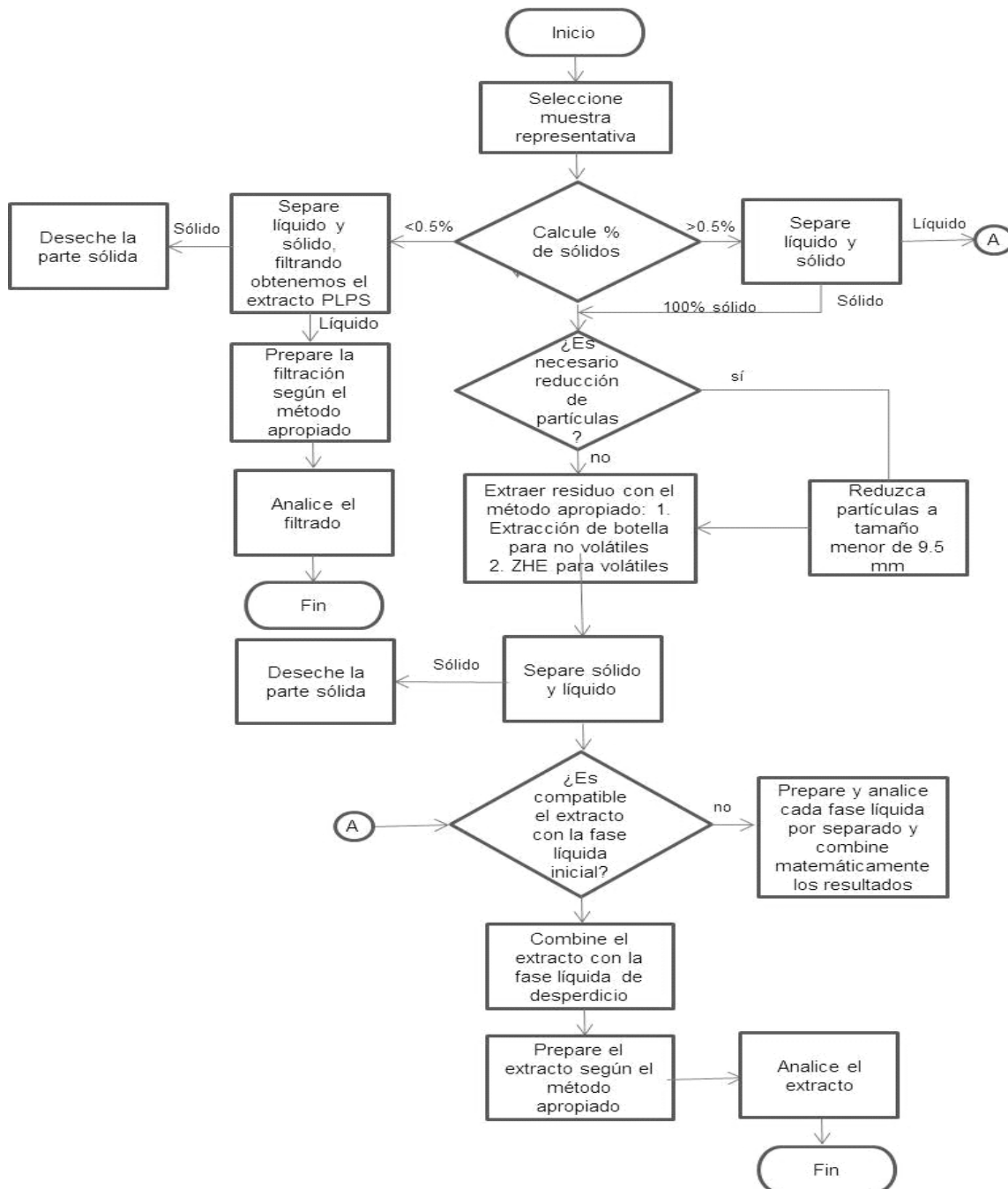
NA = No aplica

Si se exceden los tiempos de retención, los valores obtenidos se considerarán como concentraciones mínimas. No es aceptable exceder el tiempo de retención para establecer que un residuo no excede el nivel permisible. El tiempo de retención excedido no invalidará la caracterización si el residuo excede el nivel permisible.



APARATO ROTATORIO DE AGITACION

Método 1312
PROCEDIMIENTO DE LIXIVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN SINTÉTICA



(Incluyendo identificación y descripción)

[illegible]

Anexo Normativo 4. Clasificación mexicana de patios y terreros: intensidad relativa de riesgo, métodos para análisis de estabilidad y tipo de monitoreo recomendado

Grupo	Sub-grupo	Categoría	TOPOGRAFÍA			HIDROLOGÍA			SISMICIDAD			PROBABLE INTENSIDAD RELATIVA DE RIESGO*						MÉTODOS ANÁLISIS DE ESTABILIDAD**					TIPO DE MONITOREO RECOMENDADO**																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			TERRENO			ZONA			REGIÓN			GEOTÉCNICO			HIDRÁULICO			E _c	E _f	P _e	D _f	D _n	P	I	R	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			M	L	P	C	H	S	S	P	A	CC	◇	AD	RM	EP	DT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
I	1	1	x			x			x			3	7	7	7	3	3	D	A	D	A	B	A	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		2	x			x				x		3	6	6	6	3	3	C	A	C	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		3	x			x					x	3	5	5	5	3	3	B	A	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2	4	x				x		x			2	6	6	6	2	2	D	A	D	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		5	x				x			x		2	5	5	5	2	2	C	A	C	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		6	x				x				x	2	4	4	4	2	2	B	A	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	3	7	x					x	x			1	5	5	5	1	1	C	A	C	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		8	x					x		x		1	4	4	4	1	1	B	A	B	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		9	x					x			x	1	3	3	3	1	1	B	A	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
II	4	10		x		x			x			4	6	6	6	3	3	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		11		x		x				x		4	5	5	5	3	3	B	A	B	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		12		x		x					x	4	4	4	4	3	3	B	A	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	5	13		x			x		x			3	5	5	5	2	2	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		14		x			x			x		3	4	4	4	2	2	B	A	B	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		15		x			x				x	3	3	3	3	2	2	A	B	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	6	16		x				x	x			2	4	4	4	1	1	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		17		x				x		x		2	3	3	3	1	1	B	A	A	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		18		x				x			x	2	2	2	2	1	1	A	B	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
III	7	19			x	x			x			5	5	5	5	3	3	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		20			x	x				x		5	4	4	4	3	3	B	A	B	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		21			x	x					x	5	3	3	3	3	3	B	A	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	8	22			x		x		x			4	4	4	4	2	2	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		23			x		x			x		4	3	3	3	2	2	B	A	B	A	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		24			x		x				x	4	2	2	2	2	2	A	B	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	9	25			x			x	x			3	3	3	3	1	1	B	A	B	A	B	A	B	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		26			x			x		x		3	2	2	2	1	1	A	B	A	B	B	A	C	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		27			x			x			x	3	1	1	1	1	1	A	B	-	-	-	B	-	A	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
																	Estático																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

* El # 1 corresponde a la menor intensidad y el # 7 a la mayor intensidad.

**La letra A corresponde al método más recomendable. Le siguen B, C y D.

Guía para el manejo del Anexo Normativo 4

Clasificación mexicana de patios y terreros: intensidad relativa de riesgo, métodos para análisis de estabilidad y tipo de monitoreo recomendado.

En esta tabla se especifican:		
1. Condiciones físicas de ubicación.		
Topografía. Conjunto de particularidades que tiene un terreno en su relieve.		
Topografía	Terreno montañoso (M)	Cuadro 4
Topografía	Terreno de lomerío (L)	Cuadro 4
Topografía	Terreno plano (P)	Cuadro 4
Hidrología. Ciencia que estudia las aguas y en este caso, se refiere a las condiciones atmosféricas		
Hidrología	Zona ciclónica (C)	
Hidrología	Zona húmeda (Lluviosa) (H)	
Hidrología	Zona seca (S)	
Sismicidad. Tipo de región con sus características de propensión a los terremotos.		
Sismicidad	Región sísmica (S)	Figura 2.
Sismicidad	Región Penesísmica (P)	Figura 2
Sismicidad	Región Asísmica (A)	Figura 2
2. Probable intensidad relativa de riesgo		
Aspectos geotécnicos	Capacidad de carga (CC)	
Aspectos geotécnicos	Estabilidad de taludes (ET)	
Aspectos geotécnicos	Asentamientos diferenciales (AD)	
Aspectos hidráulicos	Rotura de membranas (impermeables) (RM)	
Aspectos hidráulicos	Erosión pluvial (superficial) (EP)	
Aspectos hidráulicos	Derrame por tormenta (terraplén y piletas) (DT)	
3. Métodos de análisis de estabilidad.		
Estático	Convencional	
Estático	Elemento finito	
	Pseudoestático	
Dinámico	Elemento finito	
Dinámico	Red neuronal	
4. Tipo de monitoreo recomendado		
	Piezómetros (P)	Instrumento que sirve para medir el grado de compresibilidad de los líquidos.
	Inclinómetros (I)	Instrumento que sirve para medir el grado de inclinación.
	Referencias superficiales (R)	
	Sismógrafos (S)	Instrumento que señala durante un sismo la dirección y amplitud de las oscilaciones y sacudimientos de la tierra.

Ejemplos. Se pretende construir un sistema de lixiviación, en:

1) Terreno montañoso, zona ciclónica y región sísmica (Categoría 1), con riesgos geotécnico por capacidad de carga de 3 y estabilidad de taludes y asentamientos diferenciales de 7.

Los análisis de estabilidad permitidos son estático o dinámico con elemento finito. El tipo de monitoreo recomendado es mediante la instalación de piezómetros, referencias superficiales y sismógrafos.

2) Terreno lomerío, zona húmeda, región penesísmica (categoría 14).

Los análisis de estabilidad permitidos son estático o dinámico con elemento finito.

El tipo de monitoreo recomendado es con piezómetros y referencias superficiales.

3) Terreno plano, zona seca y región asísmica (Categoría 27).

El análisis de estabilidad permitido es estático convencional. El tipo de monitoreo recomendado es a través de referencias superficiales.

SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado El Próspero, con una superficie aproximada de 276-29-10.44 hectáreas, Municipio de Hopelchén, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO EL PROSPERO, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HOPELCHEN, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5603, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "EL PROSPERO", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 276-29-10.44 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HOPELCHEN, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: RANCHO "EL POTRO" DE EDUARDO UITZ

AL SUR: PREDIO "LA PERDIZ" DE JOSE MANUEL MORALES HERNANDEZ Y PREDIO "LA CIMA" DE LUIS ALBERTO EK CAL

AL ESTE: EJIDO CANCABCHEN

AL OESTE: PREDIO "LA PROVIDENCIA" DE ANTON FROESE WIEBE Y HENRICH FAIK WIEBE, Y JOSE ROBERTO RODRIGUEZ ACEVEDO

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVENGA, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIA DEL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Orlando Román Arana Santos**.- Rúbrica.

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Rancho la Guadalupe, con una superficie aproximada de 11-31-24.00 hectáreas, Municipio de Campeche, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO RANCHO LA GUADALUPE, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CAMPECHE, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5606, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "RANCHO LA GUADALUPE", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 11-31-24.00 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CAMPECHE, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: PEDRO GONZALEZ E IGNACIO MAY POOX

AL SUR: PABLO UC VAZQUEZ

AL ESTE: OCTAVIO GONZALEZ RAMOS

AL OESTE: CARRETERA

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVenga, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIA EL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Orlando Román Arana Santos**.- Rúbrica.

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Familia Friesen, con una superficie aproximada de 95-03-57.50 hectáreas, Municipio de Hopelchén, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO FAMILIA FRIESEN, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HOPELCHEN, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5609, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "FAMILIA FRIESEN", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 95-03-57.50 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HOPELCHEN, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: ELSI N. MOLINA PANTI, JUSTINO TZACUM, ALVAR SANTIAGO TUY

AL SUR: CANDELARIO F. POOT CHULIN, GERHARD FRIESEN KNELSEN, NOSE INES POOT SEGURA, GERHARD FRIESEN KNELSEN

AL ESTE: SERGIO R. COBA CANUL, TERRENOS NACIONALES

AL OESTE: RAUL SANTIAGO REYES, JOSEFINA CHI PACHECO

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVENGA, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIA EL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Orlando Román Arana Santos**.- Rúbrica.

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado San Angel, con una superficie aproximada de 303-23-31.00 hectáreas, Municipio de Champotón, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO SAN ANGEL, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CHAMPOTON, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5612, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "SAN ANGEL", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 303-23-31.00 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CHAMPOTON, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: "EL CANDADILLO" DE MANOLO LARA CRUZ

AL SUR: "LA GUADALUPE" DE GERONIMO CRUZ GONZALEZ

AL ESTE: EJIDO AQUILES SERDAN

AL OESTE: "LA VICTORIA I" DE JOSE ALFREDO LARA NOYA, "LA VICTORIA II" DE JOSE MARTIN LARA NOYA, "LA VICTORIA III" DE JOSE ALEJANDRO LARA NOYA, "LA GUADALUPE" DE GERONIMO CRUZ GONZALEZ

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVENGA, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIA EL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Freddy Alberto Pérez Flores**.- Rúbrica.

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Quitapa, con una superficie aproximada de 59-69-71.00 hectáreas, Municipio de Campeche, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO QUITAPA, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CAMPECHE, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5615, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "QUITAPA", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 59-69-71.00 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE CAMPECHE, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: BENEDICTO GOMEZ GONZALEZ, GEORGINA DEL C. BARRON DOMINGO Y MARIA GENY DE LOS R. ACOSTA PANTI

AL SUR: MODULO DE QUETZAL EDZNA Y JOSE J. CARRILLO UC

AL ESTE: MODULO DE QUETZAL EDZNA

AL OESTE: "EL MANZANILLO" DE FRANCISCO J. TORALES ESQUIVAR Y JOSE JESUS CARRILLO UC

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVENGA, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU

DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIAR EL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Orlando Román Arana Santos**.- Rúbrica.

AVISO de deslinde del predio de presunta propiedad nacional denominado Los 4 Hermanos, con una superficie aproximada de 138-04-46.58 hectáreas, Municipio de Hecelchakán, Camp.

Al margen un sello del Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de la Reforma Agraria.

AVISO DE DESLINDE DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO LOS 4 HERMANOS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HECELCHAKAN, ESTADO DE CAMPECHE.

LA DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE REGULARIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL, DEPENDIENTE DE LA DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO Y REGULARIZACION DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, MEDIANTE OFICIO NUMERO 159115, DE FECHA 21 DE SEPTIEMBRE DE 2011, AUTORIZO A LA DELEGACION AGRARIA, PARA QUE COMISIONARA PERITO DESLINDADOR, LA CUAL CON OFICIO NUMERO 5618, DE FECHA 6 DE OCTUBRE DE 2011, ME HA AUTORIZADO PARA QUE CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA; 104, 107 Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, PROCEDA AL DESLINDE Y MEDICION DEL PREDIO PRESUNTO NACIONAL DENOMINADO "LOS 4 HERMANOS", CON SUPERFICIE APROXIMADA DE 138-04-46.58 HECTAREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HECELCHAKAN, ESTADO DE CAMPECHE, EL CUAL CUENTA CON LAS SIGUIENTES COLINDANCIAS:

AL NORTE: EL C. CARLOS PANTI

AL SUR: TERRENOS NACIONALES EN POSESION DEL EJIDO POMUCH

AL ESTE: TERRENOS NACIONALES EN POSESION DEL EJIDO POMUCH

AL OESTE: EL C. FLORENTINO TUZ

POR LO QUE, EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 160 DE LA LEY AGRARIA Y 108 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY EN MATERIA DE ORDENAMIENTO DE LA PROPIEDAD RURAL, DEBERA PUBLICARSE POR UNA SOLA VEZ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN EL PERIODICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE, EN EL PERIODICO DE INFORMACION LOCAL "TRIBUNA", ASI COMO COLOCARSE EN LOS PARAJES MAS CERCANOS AL MISMO TERRENO, CON EL OBJETO DE COMUNICAR A LAS PERSONAS QUE SE SIENTAN AFECTADAS EN SUS DERECHOS POR LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE DESLINDE, A FIN DE QUE DENTRO DEL PLAZO DE 30 DIAS HABILES, A PARTIR DE LA PUBLICACION DEL PRESENTE AVISO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, OCURRAN ANTE EL SUSCRITO PARA EXPONER LO QUE A SU DERECHO CONVenga, ASI COMO PARA PRESENTAR LA DOCUMENTACION QUE FUNDAMENTE SU DICHO. PARA TAL FIN SE ENCUENTRA A LA VISTA DE CUALQUIER INTERESADO EL CROQUIS CORRESPONDIENTE EN LAS OFICINAS QUE OCUPA LA DELEGACION AGRARIA CON DOMICILIO EN AVENIDA LOPEZ MATEOS NUMERO 222, COLONIA BARRIO DE SAN ROMAN, DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAPITAL DEL ESTADO DE CAMPECHE.

A LAS PERSONAS QUE NO PRESENTEN SUS DOCUMENTOS DENTRO DEL PLAZO SEÑALADO, O QUE HABIENDO SIDO NOTIFICADAS A PRESENCIAR EL DESLINDE NO CONCURRAN AL MISMO, SE LES TENDRA COMO CONFORMES CON SUS RESULTADOS, EMITIENDOSE EL PRESENTE EN SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, CAMPECHE, EL DIA 6 DE OCTUBRE DE 2011.

Atentamente

El Perito Deslindador, **Orlando Román Arana Santos**.- Rúbrica.

BANCO DE MEXICO

TIPO de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana.

Al margen un logotipo, que dice: Banco de México.

TIPO DE CAMBIO PARA SOLVENTAR OBLIGACIONES DENOMINADAS EN MONEDA EXTRANJERA PAGADERAS EN LA REPUBLICA MEXICANA

Con fundamento en los artículos 8o. de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos; 35 de la Ley del Banco de México, así como 8o. y 10 del Reglamento Interior del Banco de México, y según lo previsto en las Disposiciones Aplicables a la Determinación del Tipo de Cambio para Solventar Obligaciones Denominadas en Moneda Extranjera Pagaderas en la República Mexicana, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 1996 y en sus modificaciones, el Banco de México informa que el tipo de cambio obtenido el día de hoy conforme al procedimiento establecido en el numeral 1 de las Disposiciones mencionadas, fue de \$12.7857 M.N. (doce pesos con siete mil ochocientos cincuenta y siete diezmilésimos moneda nacional) por un dólar de los EE.UU.A.

La equivalencia del peso mexicano con otras monedas extranjeras se calculará atendiendo a la cotización que rija para estas últimas contra el dólar de los EE.UU.A., en los mercados internacionales el día en que se haga el pago. Estas cotizaciones serán dadas a conocer, a solicitud de los interesados, por las instituciones de crédito del país.

Atentamente,

México, D.F., a 10 de febrero de 2012.- BANCO DE MEXICO: El Director General Jurídico, **Héctor Reynaldo Tinoco Jaramillo**.- Rúbrica.- El Gerente de Operaciones Nacionales, **Alfredo Sordo Janeiro**.- Rúbrica.

TASAS de interés interbancarias de equilibrio.

Al margen un logotipo, que dice: Banco de México.

TASAS DE INTERES INTERBANCARIAS DE EQUILIBRIO

El Banco de México, con fundamento en los artículos 8o. y 10 del Reglamento Interior del Banco de México y de conformidad con el procedimiento establecido en el Anexo 1 de la Circular 2019/95 dirigida a las instituciones de banca múltiple, informa que las Tasas de Interés Interbancarias de Equilibrio en Moneda Nacional (TIIE) a plazos de 28 y 91 días obtenidas el día de hoy, fueron de 4.7900 y 4.8050 por ciento, respectivamente.

Las citadas Tasas de Interés se calcularon con base en las cotizaciones presentadas por las siguientes instituciones de banca múltiple: HSBC México S.A., Banco Nacional de México S.A., Banca Mifel S.A., Banco Invex S.A., ING Bank México S.A., Banco Credit Suisse (México), S.A. y ScotiaBank Inverlat, S.A.

México, D.F., a 10 de Febrero de 2012.- BANCO DE MEXICO: El Director General Jurídico, **Héctor Reynaldo Tinoco Jaramillo**.- Rúbrica.- El Gerente de Operaciones Nacionales, **Alfredo Sordo Janeiro**.- Rúbrica.

COSTO de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los EE.UU.A., a cargo de las instituciones de banca múltiple del país (CCP-Dólares).

Al margen un logotipo, que dice: Banco de México.

COSTO DE CAPTACION A PLAZO DE PASIVOS DENOMINADOS EN DOLARES DE LOS EE.UU.A., A CARGO DE LAS INSTITUCIONES DE BANCA MULTIPLE DEL PAIS (CCP-Dólares)

El Banco de México, con fundamento en los artículos 8o. y 10 del Reglamento Interior del Banco de México, y según lo dispuesto por su resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1996, informa que el costo de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los EE.UU.A., a cargo de las instituciones de banca múltiple del país (CCP-Dólares), expresado en por ciento anual, fue de 2.34 (dos puntos y treinta y cuatro centésimas) en el mes de enero de 2012.

México, D. F., a 10 de febrero de 2012.- BANCO DE MEXICO: El Subgerente de Información de Mercado de Dinero, Captación y Comisiones, **Maximino Alejandro Chávez Sandoval**.- Rúbrica.- El Director General Jurídico, **Héctor Reynaldo Tinoco Jaramillo**.- Rúbrica.

INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL

ACUERDO del Consejo General del Instituto Federal Electoral por el que se aprueba y ordena la publicación del catálogo de emisoras para el Proceso Electoral Extraordinario en el Municipio de Morelia, en el Estado de Michoacán, y se determina el tiempo que se destinará a los partidos políticos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Instituto Federal Electoral.- Consejo General.- CG18/2012.

ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL POR EL QUE SE APRUEBA Y ORDENA LA PUBLICACION DEL CATALOGO DE EMISORAS PARA EL PROCESO ELECTORAL EXTRAORDINARIO EN EL MUNICIPIO DE MORELIA, EN EL ESTADO DE MICHOACAN, Y SE DETERMINA EL TIEMPO QUE SE DESTINARA A LOS PARTIDOS POLITICOS.

ANTECEDENTES

- I. El trece de noviembre de dos mil once se llevó a cabo la Jornada Electoral del Proceso Electoral para elegir a los miembros de los Ayuntamientos en el Estado de Michoacán, entre ellos, el de Morelia.
- II. El dieciséis de noviembre de dos mil once, el Consejo Distrital Electoral de Morelia, Michoacán, realizó la sesión en la cual se llevó a cabo el cómputo de la elección del Ayuntamiento, según se asentó en el acta de sesión de cómputo respectiva. En dicha sesión se declaró la validez de la elección y se hizo entrega de la constancia de mayoría a la planilla postulada en candidatura común por los partidos Revolucionario Institucional y Verde Ecologista de México.
- III. El veintisiete de noviembre de dos mil once, el Partido Acción Nacional promovió juicio de inconformidad, en contra de los resultados del cómputo municipal realizado por el Consejo Municipal Electoral del Instituto Electoral de Michoacán, de fecha dieciséis de noviembre de dos mil once, y el otorgamiento de la constancia de mayoría a la Planilla postulada en candidatura común por los partidos Revolucionario Institucional y Verde Ecologista de México; medio de impugnación que se radicó en el Tribunal Electoral del Estado de Michoacán, con el número de expediente TEEM-JIN-096/2011.
- IV. El dieciséis de diciembre de dos mil once, el Tribunal Electoral del Estado de Michoacán emitió sentencia en el expediente con clave TEEM-JIN-096/2011, en el que se confirmó la declaración de legalidad y validez de la elección, así como el otorgamiento de las constancias de mayoría a favor de los integrantes de la planilla postulada en candidatura común por los partidos Revolucionario Institucional y Verde Ecologista de México, en el Ayuntamiento de Morelia, Michoacán.
- V. El veintidós de diciembre de dos mil once, el Partido Acción Nacional promovió juicio de revisión constitucional electoral, del cual conoció la Sala Regional del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, correspondiente a la Quinta Circunscripción Plurinominal, integrando el expediente ST-JRC-117/2011.
- VI. El veintiocho de diciembre de dos mil once, la Sala Regional del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, correspondiente a la Quinta Circunscripción Plurinominal, resolvió revocar la sentencia de fecha dieciséis de diciembre de dos mil once, emitida por el Tribunal Electoral del Estado de Michoacán, en el juicio de inconformidad registrado bajo el número de expediente TEEM-JIN-096/2011; decretar la nulidad de la elección de miembros del Ayuntamiento del Municipio de Morelia, Michoacán, celebrada el trece de noviembre de dos mil once; y revocar la declaración de validez de la elección y las constancias de mayoría expedidas a favor de la planilla registrada en candidatura común por los partidos políticos Revolucionario Institucional y Verde Ecologista de México.
- VII. En sesión de once de enero de dos mil doce, el Consejo General del Instituto Electoral de Michoacán emitió el *Acuerdo [...] por el que se aprueba el Calendario para la elección extraordinaria del Ayuntamiento de Morelia, Michoacán*, identificado con la clave CG-03/2012, en el que se determinó que respecto del proceso extraordinario de referencia, las precampañas se desarrollarán del quince de febrero al quince de marzo de dos mil doce, las campañas del quince de abril al treinta de mayo de dos mil doce y la jornada electoral se llevará a cabo el tres de junio de dos mil doce.

- VIII. En sesión extraordinaria celebrada el cinco de noviembre de dos mil once, se emitió el *ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, POR EL QUE SE EMITEN LOS CRITERIOS PARA LA ASIGNACION DE TIEMPOS EN RADIO Y TELEVISION A LAS AUTORIDADES ELECTORALES LOCALES Y FEDERALES DURANTE EL PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011-2012 Y LAS ELECCIONES LOCALES CUYA JORNADA COMICIAL SERA COINCIDENTE CON LA FEDERAL, APLICABLES UNICAMENTE DURANTE EL PERIODO DE PRECampaña FEDERAL*, identificado con la clave CG355/2011.
- IX. En sesión extraordinaria celebrada el catorce de noviembre de dos mil once, se emitió el *ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL POR EL QUE SE EMITEN LOS CRITERIOS PARA LA ASIGNACION Y DISTRIBUCION DE TIEMPOS EN RADIO Y TELEVISION APLICABLE A LOS PROCESOS ELECTORALES LOCALES CON JORNADA ELECTORAL COINCIDENTE CON LA FEDERAL, EN ACATAMIENTO A LO MANDATADO POR EL TRIBUNAL ELECTORAL DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION MEDIANTE SENTENCIA QUE RECAYO AL RECURSO DE APELACION SUP-RAP-531/2011*, identificado con la clave CG370/2011.
- X. En sesión extraordinaria del Consejo General celebrada el catorce de diciembre de dos mil once, se emitió el *ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL POR EL QUE SE APRUEBA EL CATALOGO DE ESTACIONES DE RADIO Y CANALES DE TELEVISION QUE PARTICIPARAN EN LA COBERTURA DEL PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011-2012, ASI COMO DE LOS PROCESOS ELECTORALES LOCALES CON JORNADA COMICIAL COINCIDENTE CON LA FEDERAL, PARA DAR CUMPLIMIENTO AL ARTICULO 62, NUMERAL 5 DEL CODIGO FEDERAL DE INSTITUCIONES Y PROCEDIMIENTOS ELECTORALES, EN ACATAMIENTO A LO MANDATADO POR EL TRIBUNAL ELECTORAL DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION MEDIANTE SENTENCIA QUE RECAYO AL RECURSO DE APELACION SUP-RAP-553/2011 Y ACUMULADOS*, identificado con la clave CG429/2011.
- XI. En sesión extraordinaria del Consejo General celebrada el veintiocho de noviembre de dos mil once, se emitió el *ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, POR EL QUE SE ASIGNAN TIEMPOS EN RADIO Y TELEVISION A DIVERSAS AUTORIDADES ELECTORALES LOCALES DURANTE EL PERIODO DE PRECampaña DEL PROCESO FEDERAL ELECTORAL 2011-2012*, identificado con la clave CG394/2011.
- XII. En sesión extraordinaria del Consejo General celebrada el veintiocho de noviembre de dos mil once, se emitió el *ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, POR EL QUE SE ASIGNAN TIEMPOS EN RADIO Y TELEVISION A LA FISCALIA ESPECIALIZADA PARA LA ATENCION DE DELITOS ELECTORALES DURANTE EL PERIODO DE PRECampaña DEL PROCESO FEDERAL ELECTORAL 2011-2012*, identificado con la clave CG395/2011.

CONSIDERANDO

1. Que el Instituto Federal Electoral es la autoridad única para la administración del tiempo que corresponda al Estado en radio y televisión destinado a sus propios fines y a los de otras autoridades electorales, así como al ejercicio de las prerrogativas de los partidos políticos, y es independiente en sus decisiones y funcionamiento, de conformidad con los artículos 41, Bases III, primer párrafo y V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 49, numeral 5; 105, numeral 1, inciso h) del código de la materia; y 7, numeral 1 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral.
2. Que los artículos 51 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y 4, numeral 2 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral disponen que el Instituto ejercerá sus facultades en materia de radio y televisión a través del Consejo General; de la Junta General Ejecutiva; de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos; del Comité de Radio y Televisión; de la Comisión de Quejas y Denuncias; así como de los vocales ejecutivos y juntas ejecutivas en los órganos desconcentrados, locales y distritales.

3. Que de conformidad con los artículos 118, numeral 1, incisos i), l) y z) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y 6, numeral 1, incisos a), f) y g) del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, el Consejo General del Instituto Federal Electoral tiene, entre otras, las siguientes atribuciones: (i) vigilar que en lo relativo a las prerrogativas de los partidos políticos se actúe con apego al código comicial Federal, así como a lo dispuesto en los reglamentos que al efecto expida el Consejo General; (ii) vigilar de manera permanente que el Instituto ejerza sus facultades como autoridad única en la administración del tiempo que corresponda al Estado en radio y televisión destinado a sus propios fines, a los de otras autoridades electorales federales y locales y al ejercicio del derecho de los partidos políticos nacionales, de conformidad con lo establecido en el Código, otras leyes aplicables y el Reglamento de la materia; (iii) aprobar la asignación del tiempo en radio y televisión que corresponderá a las autoridades electorales, federales o locales, fuera y dentro de los procesos electorales federales y locales; (iv) aprobar el Acuerdo mediante el cual se harán del conocimiento público las estaciones de radio y canales de televisión que participarán en la cobertura de las elecciones locales, y (v) dictar los acuerdos necesarios para hacer efectivas las anteriores atribuciones y las demás señaladas en el código comicial Federal.
4. Que en términos de lo establecido en el artículo 74, numeral 4 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, en elecciones extraordinarias el Consejo General determinará la cobertura territorial y el tiempo que se destinará a los partidos políticos en radio y televisión atendiendo a los criterios establecidos en el ordenamiento legal de referencia.
5. Que en los artículos 55, numeral 1 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; y 12, numeral 1 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral se establece que desde el inicio del periodo de precampaña electoral federal o local y hasta el día de la jornada electoral, el Instituto Federal Electoral administrará cuarenta y ocho minutos diarios en cada estación de radio y canal de televisión.
6. Que por lo que respecta al contenido de los catálogos de medios para los procesos electorales federales y locales, el artículo 44, numeral 3 del reglamento de referencia, prevé que los catálogos se conformarán por el listado de concesionarios y permisionarios que se encuentren obligados a transmitir las pautas para la difusión de los promocionales de partidos políticos y autoridades electorales que les sean notificadas, y por aquellos que se encuentren obligados a suspender la transmisión de propaganda gubernamental durante los periodos de campañas y hasta el día en que se celebre la jornada comicial respectiva, inclusive.
7. Que en relación con los procesos electorales locales, con fundamento en el artículo 44, numeral 4 del reglamento citado, se incluirá en los catálogos respectivos el número total de emisoras de la entidad federativa de que se trate incluyendo, en su caso, el número suficiente de concesionarios y permisionarios de otra entidad federativa cuya señal llegue a aquella donde se lleve a cabo el Proceso Electoral respectivo, para garantizar la cobertura respectiva. Por tanto, las emisoras que se encuentren en este supuesto estarán obligadas a poner a disposición del Instituto cuarenta y ocho minutos diarios, desde el inicio de la precampaña local de la entidad federativa en periodo electoral hasta el término de la jornada comicial respectiva.
8. Que en virtud de los Considerandos anteriores, y con base en los mapas de cobertura del Instituto Federal Electoral, que sirvieron de sustento para emitir el Acuerdo CG429/2011 referido en el Antecedente X existen 61 emisoras de radio y televisión cuya señal se origina en el Estado de Michoacán y que cubren el municipio de Morelia.
9. Que los artículos 62, numeral 5 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y 44, numeral 3 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral prescriben que el catálogo de emisoras de radio y televisión deberá incluir a cada estación y canal obligado a transmitir la pauta correspondiente a una elección determinada. En este sentido, cada estación de radio y canal de televisión que se incluya en el catálogo con la finalidad de transmitir la pauta de un Proceso Electoral Local, se encuentra obligada a destinar, desde el inicio de la precampaña y hasta el día de la jornada electiva, cuarenta y ocho minutos diarios a la difusión de promocionales de partidos políticos y autoridades electorales conforme a los pautados notificados por el Instituto Federal Electoral.

10. Que de lo establecido por el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación en las sentencias recaídas a los recursos de apelación identificados con los números de expediente SUP-RAP-204/2010 y SUP-RAP-205/2010 acumulados; y SUP-RAP-211/2010, SUP-RAP-212/2010, SUP-RAP-216/2010, SUP-RAP-218/2010, SUP-RAP-219/2010 y SUP-RAP-220/2010 acumulados, se desprende que la obligación de las concesionarias de transmitir los promocionales de los partidos políticos y autoridades electorales es respecto de *cada estación de radio y televisión*, sin exclusión, lo cual se ve enfatizado con lo prescrito en los incisos a) y d), apartado A, Base III del artículo 41 constitucional, en cuanto a que se establece categóricamente "*las transmisiones en cada estación de radio y canal de televisión*", situación que no se puede interpretar en forma diversa a la totalidad de las estaciones de radio y televisión.
11. Que la normatividad aplicable al servicio de radio y televisión no prevé excepciones, condiciones, ni eximentes respecto de la obligación de transmitir los tiempos del Estado, por lo que a cada concesión o permiso le corresponde, por sí, gozar de los derechos y cumplir con las obligaciones que el marco normativo le impone, como lo es la transmisión de los tiempos del Estado en materia electoral, sin que el Instituto Federal Electoral cuente con atribuciones para eximir o exceptuar a concesionarios o permisionarios de las obligaciones individuales frente al Estado inherentes a su título habilitante.

En este sentido, la obligación de las concesionarias y permisionarias de dar cabal cumplimiento a las previsiones contenidas en la Carta Magna, incluye todas sus estaciones de radio y canales de televisión, esto es, todas aquellas ubicadas dentro del territorio de una entidad federativa cuando se celebren elecciones locales, y sólo en el caso de insuficiencia de cobertura con las mismas, la autoridad deberá tomar en cuenta a los concesionarios y permisionarios de estaciones de radio y televisión que emitan sus señales desde otras entidades federativas.

12. Que lo anterior ha sido confirmado por la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación en las sentencias recaídas a los recursos de apelación identificados con los números de expediente SUP-RAP-204/2010 y SUP-RAP-205/2010 acumulados; y SUP-RAP-211/2010, SUP-RAP-212/2010, SUP-RAP-216/2010, SUP-RAP-218/2010, SUP-RAP-219/2010 y SUP-RAP-220/2010 acumulados, en los términos siguientes:

*"Como se ha expuesto, del régimen jurídico, constitucional y legal, que regula el ejercicio de la concesión de una frecuencia de radiodifusión para un determinado canal de televisión, se advierte que la obligación de transmitir en tiempos del Estado, los promocionales de los partidos políticos y las autoridades electorales, **se impone respecto de cada estación de radio o canal de televisión**, en lo individual, sin que se advierta alguna norma o principio implícito en el sistema que conlleve a la construcción de un régimen especial o de excepción, para los casos en que determinadas emisoras operen como parte de una red de repetidoras; pues tal circunstancia obedece únicamente a la decisión adoptada, en el ejercicio del ámbito de libertad del permisionario o concesionario, pero tal determinación no puede, en forma alguna, tener como efecto jurídico modificar el régimen constitucional, en el cual existe el deber jurídico impuesto a cada estación de radio o televisión, ya sea respecto de una concesión o una permisión. [...]"*

Por tanto, independientemente de que las [emisoras de radio y televisión] tengan o no los elementos técnicos, materiales y humanos, necesarios para la transmisión de los promocionales de los partidos políticos y las autoridades electorales, en tiempos del Estado, en la señal emitida por sus canales repetidores, deben cumplir con ese deber constitucional, además se debe resaltar que es una circunstancia ocasionada por ellas mismas, pues al ser una mera facultad ejercida para explotar de mejor manera sus títulos de concesión, ello no implica que esté obligada a actuar de esa forma, pues la transmisión de tiempos del Estado es una obligación de base constitucional y configuración legal que limita el ejercicio del derecho de explotación de la concesión; de ahí que para transmitir la pauta aprobada por la autoridad electoral federal, las recurrentes deben contar con los elementos técnicos, materiales y humanos, necesarios para la transmisión de los promocionales de los partidos políticos y las autoridades electorales, por existir el deber constitucional."

13. Que conforme lo ha sostenido la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación en su tesis de jurisprudencia identificada con el número 21/2010 de rubro *RADIO Y TELEVISION. LOS CONCESIONARIOS Y PERMISIONARIOS DEBEN DIFUNDIR LOS MENSAJES DE LOS PARTIDOS POLITICOS Y DE LAS AUTORIDADES ELECTORALES, CON INDEPENDENCIA DEL TIPO DE PROGRAMACION Y LA FORMA EN QUE LA TRANSMITAN*, cada estación de radio y canal de televisión tiene la obligación de transmitir los mensajes de las autoridades electorales y de los partidos políticos en el tiempo que administra el Instituto Federal Electoral *con independencia del tipo de programación y la forma en la que la transmitan*.
14. Que para la elaboración de los catálogos de emisoras resulta aplicable la tesis relevante identificada con el número XXIII/2009, rubro *RADIO Y TELEVISION. EL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL CARECE DE ATRIBUCIONES PARA EXIMIR A LOS CONCESIONARIOS Y PERMISIONARIOS DE SU OBLIGACION DE TRANSMITIR LOS MENSAJES DE LAS AUTORIDADES ELECTORALES Y DE LOS PARTIDOS POLITICOS*, establecida por la Sala Superior del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, conforme a la cual el Instituto Federal Electoral bajo ninguna circunstancia podrá establecer excepciones o condiciones a los mandatos constitucionales y legales relativos a la transmisión de los tiempos del Estado en materia electoral.
15. Que el artículo 64 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales establece que para fines electorales en las entidades federativas cuya jornada comicial no coincida con la federal, el Instituto Federal Electoral administrará cuarenta y ocho minutos diarios en cada estación de radio y cada canal de televisión cuya señal se origine o sea vista en la entidad federativa de que se trate, a partir del inicio de la precampaña y hasta el término de la jornada electoral.
16. Que como se establece en los artículos 62, numeral 6 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; y 6, numeral 1, inciso g) del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, corresponde al Consejo General del Instituto Federal Electoral aprobar el Acuerdo mediante el cual se ordene la publicación y difusión de los catálogos de estaciones de radio y canales de televisión.
17. Que en términos de lo establecido en el artículo 31, numeral 1, del reglamento de la materia, respecto de elecciones extraordinarias, el Consejo General del Instituto Federal Electoral tiene la facultad de emitir el Acuerdo en el que se determine la asignación de tiempos a los partidos políticos, en atención a lo previsto en el artículo 74, numeral 4 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
18. Que tratándose de los procesos extraordinarios locales, el legislador no previó el supuesto en que las etapas de los procesos locales coincidieran con el Proceso Electoral Federal, sin que las jornadas comiciales fueran concurrentes, en cuyo caso la aplicación de las reglas contenidas en los artículos 41, Base III, Apartados A y B, inciso b) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 55, numeral 1; 57, numeral 1; 58, numeral 1; 59; 64, 65, 66 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; 26, 27 y 28 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, resulta insuficiente para garantizar adecuadamente la distribución de tiempos en radio y televisión a los partidos políticos durante los periodos en que los procesos locales concurren con el federal.
19. Que no obstante la jornada comicial en el Proceso Electoral extraordinario que se llevará a cabo en el municipio de Morelia, Michoacán, no es coincidente con la federal; para efectos de congruencia con los criterios aprobados por los diversos órganos a través de los cuales el Instituto Federal Electoral ejerce sus facultades en materia de radio y televisión, en aras de salvaguardar la equidad en la contienda, se determina que la asignación de tiempos tanto para las autoridades electorales como para los partidos políticos se ajustará a lo establecido en los acuerdos referidos en los antecedentes VIII y IX del presente Acuerdo, es decir, aplicando las reglas para los procesos locales con jornada electoral coincidente con la federal.

Lo anterior, toda vez que las etapas del proceso extraordinario de referencia coinciden con etapas del Proceso Electoral Federal 2011-2012.

20. Que como se desprende del Acuerdo aprobado por el Consejo General del Instituto Electoral de Michoacán, identificado con la clave CG-03/2012 y que se describe en el Antecedente VII del presente Acuerdo, las etapas del proceso extraordinario en el municipio de Morelia, Michoacán, se llevarán a cabo en los plazos siguientes:

ETAPA	INICIO	CONCLUSION	DURACION
Precampañas	15 de febrero de 2012	15 de marzo de 2012	30 días
Intercampaña	16 de marzo de 2012	14 de abril de 2012	29 días
Campañas	15 de abril de 2012	30 de mayo de 2012	46 días
Periodo de Reflexión	31 de mayo de 2012	2 de junio de 2012	3 días
Jornada Electoral		3 de junio de 2012	

21. Que de lo señalado en el artículo 65, numeral 1 del código federal electoral se desprende que durante el periodo que comprenden las precampañas electorales locales, el Instituto Federal Electoral tiene disponibles treinta y seis minutos diarios en radio y televisión para el cumplimiento de sus fines y de otras autoridades electorales.
22. Que en términos de lo señalado en el artículo 66, numeral 1 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, durante las campañas electorales locales, el Instituto Federal Electoral tendrá disponibles treinta minutos diarios en radio y televisión para sus propios fines y de otras autoridades electorales.
23. Que de conformidad con los artículos 19 y 20, del reglamento de la materia, durante los periodos de intercampañas y de reflexión, el Instituto dispondrá, para el cumplimiento de sus fines propios y de otras autoridades electorales, de cuarenta y ocho minutos diarios en cada estación de radio y canal de televisión de cobertura en la entidad de que se trate.
24. Que de conformidad con el Acuerdo CG370/2011, descrito en la fracción IX del apartado de antecedentes, se determinó que respecto de las precampañas y campañas locales que coincidan con el Proceso Electoral Federal, la asignación del tiempo que corresponde a los partidos políticos, se distribuirá de la siguiente manera:

I. Respecto de las Precampañas locales, que coincidan con el Proceso

Electoral Federal

a) Durante el periodo en que la precampaña local se desarrolle de forma simultánea con la federal, se destinarán siete minutos diarios a cubrir la primera de ellas y once minutos diarios a cubrir la segunda.

b) Durante el periodo en que la precampaña local no coincida plenamente con la precampaña federal, o bien, en el lapso en que siga desarrollándose con posterioridad al término de ésta última y hasta el inicio de la campaña federal, se destinarán doce minutos diarios a cubrir la local.

c) Durante el periodo en que la precampaña local coincida con el periodo de campaña federal, se destinarán siete minutos diarios para cubrir la primera de ellas, y treinta y cuatro para cubrir la segunda.

(...)

II. Respecto de las Campañas Locales que coincidan con el Proceso Electoral Federal

En el lapso en que coincidan la campaña federal y la local, como lo apuntan los artículos 62, numeral 1 del Código comicial y 24, numeral 1 del Reglamento de la materia, en las estaciones de radio y canales de televisión que deban cubrir el proceso local conforme al catálogo aprobado por el Comité de Radio y Televisión, se destinarán quince minutos a la campaña local de los partidos políticos y veintiséis minutos a su campaña federal, quedando los siete minutos restantes a disposición del Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus propios fines y de otras autoridades electorales.

25. Que a partir de las disposiciones legales citadas y de las reglas de distribución establecidas, se determina que los tiempos que corresponden a los partidos políticos y a las autoridades electorales en cada uno de los escenarios de concurrencia, son los siguientes:

SUPUESTO	PARTIDOS POLITICOS	AUTORIDADES ELECTORALES
Precampaña local coincide con precampaña federal	18 (11 Federal-7Local)	30
Precampaña local coincide con intercampaña federal	12 Local	36
Intercampaña local coincide con intercampaña federal	0	48
Intercampaña local coincide con campaña federal	41 Federal	7
Campaña local coincide con campaña federal	41 (26 Federal – 15 Local)	7
Periodo de reflexión y jornada electoral local coincide con campaña federal	41 Federal	7

26. Que en el Acuerdo CG355/2011 señalado en el numeral VIII del apartado de Antecedentes, se determinó que a las autoridades electorales locales de las entidades con Proceso Electoral Local coincidente con la jornada comicial del federal, que hayan presentado oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, se les asignará un treinta por ciento (**30%**) del tiempo disponible, el cual se distribuirá en partes iguales entre las autoridades locales, de modo que el setenta por ciento (**70%**) restante será asignado al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales federales. La misma regla aplicará en el caso de que se celebren elecciones extraordinarias durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012.
27. Que por lo que hace al tiempo que le corresponde al Instituto Electoral de Michoacán, única autoridad local que solicitó de forma oportuna tiempo en radio y televisión para el cumplimiento de sus fines durante el Proceso Electoral extraordinario en el municipio de Morelia, Michoacán, le será asignado el tiempo previsto en el Punto de Acuerdo Primero, inciso b) del Acuerdo CG394/2011 referido en el antecedente XI del presente instrumento, es decir, el treinta por ciento (**30%**).
28. Que mediante el Acuerdo CG395/2011 emitido por este Consejo General referido en la fracción XII del apartado de antecedentes, se determinó asignar a la Fiscalía Especializada para la Atención de Delitos Electorales el diez por ciento (**10%**) del tiempo que corresponde al Instituto Federal Electoral y a otras autoridades electorales federales durante el periodo de precampaña del Proceso Electoral Federal 2011-2012.

En razón de los Antecedentes y Considerandos expresados, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 41, Base III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 49, numerales 5 y 6; 51, numeral 1, inciso a); 62, numeral 6; 74, numeral 4; y 105, numeral 1, inciso h) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; 4, numeral 2, inciso a); 6, numeral 1 incisos a), f) y g); 7, numeral 1; 12; 13; 18; 23, numeral 1; 30; 31; 32; y 44, numerales 2, 3 y 4 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, el Consejo General del Instituto Federal Electoral emite el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Se aprueba el catálogo de estaciones de radio y canales de televisión que participarán en la cobertura del Proceso Electoral extraordinario en el Municipio de Morelia, Michoacán, el cual acompaña al presente instrumento y forma parte del mismo para todos los efectos legales.

SEGUNDO. Se ordena la publicación del Catálogo de emisoras que participarán en la cobertura del Proceso Electoral extraordinario en el Municipio de Morelia, Michoacán, a través de los siguientes medios:

- i. Diario Oficial de la Federación;
- ii. Periódico Oficial del Estado; y
- iii. Página de Internet del Instituto Federal Electoral.

TERCERO. Se instruye a la Secretaría Ejecutiva del Instituto Federal Electoral a que lleve a cabo las gestiones necesarias para la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Catálogo de emisoras de radio y canales de televisión que participarán en la cobertura del Proceso Electoral extraordinario en el Municipio de Morelia, Michoacán.

CUARTO. Se instruye a la Junta Local del Instituto Federal Electoral en el Estado de Michoacán a que lleve a cabo las gestiones necesarias para la publicación del Catálogo que se aprueba mediante el presente instrumento en el periódico oficial del estado de Michoacán.

QUINTO. Se instruye a la Unidad de Servicios de Informática del Instituto Federal Electoral a que lleve a cabo las gestiones necesarias para la publicación del multicitado Catálogo en la página de Internet del Instituto Federal Electoral.

SEXTO. En los términos previstos en los considerandos que anteceden, este Consejo General del Instituto Federal Electoral aprueba los siguientes criterios para la asignación y distribución de tiempos en radio y televisión aplicable al Proceso Electoral extraordinario en el municipio de Morelia, Michoacán, con base en el cual el Instituto Electoral de Michoacán deberá elaborar su propuesta de pauta para la transmisión en radio y televisión de los promocionales de los partidos políticos ajustándose a lo siguiente:

- a) Durante el periodo en que la precampaña local se desarrolle de forma simultánea con la federal, se destinarán siete minutos diarios a cubrir la primera de ellas y once minutos diarios a cubrir la segunda.
- b) Durante el periodo en que la precampaña local no coincida plenamente con la precampaña federal, o bien, en el lapso en que siga desarrollándose con posterioridad al término de ésta última y hasta el inicio de la campaña federal, se destinarán doce minutos diarios a cubrir la local.
- d) En el lapso en que coincidan la campaña federal y la local, en las estaciones de radio y canales de televisión que deban cubrir el proceso local conforme al catálogo aprobado mediante el presente Acuerdo, se destinarán quince minutos a la campaña local de los partidos políticos y veintiséis minutos a su campaña federal, quedando los siete minutos restantes a disposición del Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus propios fines y de otras autoridades electorales.
- e) Por lo que respecta al periodo de reflexión e intercampaña en el Proceso Electoral extraordinario local, cuando éstos coincidan con la campaña federal, cuarenta y un minutos serán destinados a la campaña federal, quedando los siete minutos restantes a disposición del Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus propios fines y de otras autoridades electorales.

En el caso de precampañas y campañas federales, el treinta por ciento del tiempo se distribuirá en forma igualitaria entre los partidos políticos participantes y el setenta por ciento, de manera proporcional, de acuerdo al porcentaje de votos obtenido por cada partido político en la elección para diputados federales inmediata anterior. Asimismo, en la elección extraordinaria local, la base para la distribución del setenta por ciento será de acuerdo al porcentaje de votos obtenido por cada partido político en la elección para diputados locales (de mayoría relativa) inmediata anterior en la entidad federativa de que se trate. En ambos casos, se deben tomar como base los resultados válidos y definitivos obtenidos por cada partido político en la última elección y descontarse del total los votos nulos y los de partidos que no hubieren alcanzado el número de votos mínimo requerido para conservar su registro o para tener derecho a prerrogativas.

SEPTIMO. De conformidad con el sorteo celebrado por el Comité de Radio y Televisión en la décimo cuarta sesión especial de fecha catorce de octubre de dos mil once, se determina que el Instituto Electoral de Michoacán deberá elaborar su propuesta de pauta para la transmisión en radio y televisión de los promocionales de los partidos políticos con motivo de las precampañas y campañas, ajustándose a lo siguiente:

Durante el periodo en que la precampaña local se desarrolle de forma simultánea a la precampaña federal, del tiempo que corresponde a los partidos políticos, en las estaciones de radio y canales de televisión que deban cubrir el proceso extraordinario local conforme al catálogo que se aprueba mediante el presente Acuerdo, se destinarán once minutos diarios a cubrir la precampaña federal y siete minutos diarios para atender la precampaña local. Los horarios en los que se distribuirán los tiempos correspondientes a las precampañas locales y federales en dichas emisoras, serán los siguientes:

HORARIO	TIPO DE PRECampaña
06:00 a 06:59 hrs.	LOCAL
07:00 a 07:59 hrs.	FEDERAL
08:00 a 08:59 hrs.	LOCAL
09:00 a 09:59 hrs.	FEDERAL
10:00 a 10:59 hrs.	FEDERAL
11:00 a 11:59 hrs.	LOCAL
12:00 a 12:59 hrs.	FEDERAL
13:00 a 13:59 hrs.	LOCAL
14:00 a 14:59 hrs.	LOCAL
15:00 a 15:59 hrs.	FEDERAL
16:00 a 16:59 hrs.	LOCAL
17:00 a 17:59 hrs.	FEDERAL
18:00 a 18:59 hrs.	LOCAL
19:00 a 19:59 hrs.	FEDERAL
20:00 a 20:59 hrs.	FEDERAL
21:00 a 21:59 hrs.	FEDERAL
22:00 a 22:59 hrs.	FEDERAL
23:00 a 23:59 hrs.	FEDERAL

En los demás casos, los horarios de transmisión serán determinados para cada caso concreto, mediante Acuerdo del Comité de Radio y Televisión, tomando en consideración las circunstancias específicas del mismo.

OCTAVO. La asignación de los tiempos en radio y televisión prevista en el Punto de Acuerdo precedente surtirá efectos a partir del inicio de las precampañas respectivas. Sin embargo, la transmisión efectiva de los mensajes de estas autoridades electorales dependerá de la remisión oportuna de sus promocionales conforme a las especificaciones técnicas aprobadas por el Instituto Federal Electoral, considerando los plazos que para la notificación de materiales a las emisoras prevé el Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral.

NOVENO. Se instruye a la Secretaría Ejecutiva para que, por conducto de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos, comunique el presente Acuerdo a la Fiscalía Especializada para la Atención de Delitos Electorales, al Instituto Electoral de Michoacán y a la Dirección General de Radio, Televisión y Cinematografía de la Secretaría de Gobernación para los efectos legales a que haya lugar.

DECIMO. Se instruye a la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos que notifique el presente Acuerdo a la Junta Local del Instituto Federal Electoral en el Estado de Michoacán para los efectos legales conducentes.

El presente Acuerdo fue aprobado en sesión ordinaria del Consejo General celebrada el 25 de enero de dos mil doce, por votación unánime de los Consejeros Electorales, Maestro Marco Antonio Baños Martínez, Doctor Lorenzo Córdova Vianello, Doctora María Macarita Elizondo Gasperín, Maestro Alfredo Figueroa Fernández, Doctor Sergio García Ramírez, Doctor Francisco Javier Guerrero Aguirre, Doctora María Marván Laborde, Doctor Benito Nacif Hernández y el Consejero Presidente, Doctor Leonardo Valdés Zurita.

El Consejero Presidente del Consejo General, **Leonardo Valdés Zurita.**- Rúbrica.- El Secretario del Consejo General, **Edmundo Jacobo Molina.**- Rúbrica.

CATALOGO DE LAS EMISORAS DE RADIO Y TELEVISION DEL ESTADO DE MICHOACAN
EMISORAS QUE SE ESCUCHAN Y VEN EN LA ENTIDAD

N°	DOMICILIADA	LOCALIDAD UBICACION	MEDIO	REGIMEN	NOMBRE DEL CONCESIONARIO / PERMISIONARIO	SIGLAS	FRECUENCIA / CANAL	NOMBRE DE LA ESTACION	PROGRAMACION	DIAS DE TRANSMISION DEL PROGRAMA DE 5 MIN.	HORARIO DE TRANSMISION DEL PROGRAMA DE 5 MIN.	COBERTURA DISTRITAL FEDERAL	COBERTURA DISTRITAL LOCAL	PAUTA AJUSTADA (HORARIO)
1	Michoacán	Cheran	Radio	Permiso	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	XEPUR-AM	830 Khz.	La Voz de los Purépechas	Original	Miércoles y Jueves	09:30 hrs.	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12		Lunes a Domingo 6:00 a 19:00 13 horas
2	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Radio Integral, S.A. de C.V.	XHMO-FM	93.9 Mhz.	Digital	Original	Miércoles y Jueves	20:00 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
3	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	José Humberto y Loucille Martínez Morales	XHMRL-FM	91.5 Mhz.	Max FM	Original	Jueves y Viernes	21:00 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
4	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Sucn. De José Laris Iturbide	XEATM-AM	990 Khz.	A Toda Máquina	Original	Miércoles y Jueves	10:00 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
5	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Radio Tremor Morelia, S.A. de C.V.	XECR-AM XHCR-FM	1340 Khz. 96.3 Mhz.	La Z (combo)	Original	Jueves y Viernes	10:00 hrs.	2, 3, 8, 10, 11		Lunes a Sábado 24 horas. Domingos de 5:00 a 21:00 11 horas
6	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Carlos de Jesús Quiñones Armendáriz	XEI-AM XHI-FM	1400 Khz. 100.9 MHz.	Radio Trece (Migración AM-FM)	Original	Jueves y Viernes	15:30 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
7	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Radio Integral, S.A. de C.V.	XEKW-AM XHKW-FM	1300 Khz. 89.3 MHz.	Bonita (Migración AM-FM)	Original	Jueves y Viernes	09:00 hrs.	2, 3, 8, 10, 11		
8	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Mensaje Radiofónico, S.A.	XELIA-AM	1140 Khz.	La Tremenda	Original	Jueves y Viernes	16:00 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
9	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Laris Hermanos, S.A.	XELQ-AM	570 Khz.	Ultra	Original	Lunes y Martes	17:55 hrs.	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
10	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	LY, S.A.	XELY-AM XHLY-FM	870 Khz. 92.3 MHz.	Radio Fórmula Morelia (Migración AM-FM)	Original	Sábado y Lunes	12:25 hrs	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		Lunes a Domingo 6:00 a 22:00 16 horas
11	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Radio Integral, S.A. de C.V.	XEMM-AM XHEMM-FM	960 Khz. 101.7 MHz.	Amor (Migración AM-FM)	Original	Domingo y Martes	15:55 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		
12	Michoacán	Morelia	Radio	Concesión	Radio Televisora Morelia, S.A.	XERPA-AM XHRPA-FM	1240 Khz. 102.5 MHz.	Radio Ranchito (Migración AM-FM)	Original	Jueves y Viernes	20:00 hrs.	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11		Lunes a Sábado 6:00 a 23:00 17 horas Domingo 6:00 a 21:00 15 horas
13	Michoacán	Morelia	Radio	Permiso	Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo	XESV-AM	1370 Khz.	Radio Nicolaita	Original	Jueves y Viernes	12:55 hrs.	2, 3, 7, 8, 10, 11		
14	Michoacán	Morelia, Morelia, Apatzingán, Cd. Hidalgo, Jiquilpan, La Piedad, Lázaro Cárdenas, Puruandiro, Tacámbaro, Uruapan, Zamora, Zitácuaro, Zacapu	Radio	Permiso	Gobierno del Estado de Michoacán	XHREL-FM XEREL-AM XHTZI-FM XHHID-FM XHJIO-FM XHDAD-FM XHDEN-FM XHAND-FM XHAMB-FM XHRUA-FM XHZMA-FM XHZIT-FM XHCAP-FM	106.9 Mhz. 1550 Khz. 97.5 Mhz. 99.7 Mhz. 95.9 Mhz. 88.7 Mhz. 94.7 Mhz. 104.9 Mhz. 95.9 Mhz. 99.7 Mhz. 103.1 Mhz. 106.3 Mhz. 96.9 Mhz.	Radio Michoacán	Original	Jueves y Viernes	13:00 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		
15	Michoacán	Pátzcuaro	Radio	Concesión	XEXL S.A. de C.V.	XEXL-AM	690 Khz.	La Ley	Original	Jueves y Viernes	07:00 hrs.			

CATALOGO DE LAS EMISORAS DE RADIO Y TELEVISION DEL ESTADO DE MICHOACAN
EMISORAS QUE SE ESCUCHAN Y VEN EN LA ENTIDAD

N°	DOMICILIADA	LOCALIDAD UBICACION	MEDIO	REGIMEN	NOMBRE DEL CONCESIONARIO / PERMISIONARIO	SIGLAS	FRECUENCIA / CANAL	NOMBRE DE LA ESTACION	PROGRAMACION	DIAS DE TRANSMISION DEL PROGRAMA DE 5 MIN.	HORARIO DE TRANSMISION DEL PROGRAMA DE 5 MIN.	COBERTURA DISTRITAL FEDERAL	COBERTURA DISTRITAL LOCAL	PAUTA AJUSTADA (HORARIO)
						XHEXL-FM	94.9 MHz	(Migración AM-FM)				1, 2, 7, 8, 9, 10, 11		
16	Michoacán	Uruapan	Radio	Concesión	XEUF,S.A.	XEUF-AM XHUF-FM	610 Khz. 100.5 Mhz.	La Z (combo)	Original	Lunes y Martes	15:00 hrs.	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12		
17	Michoacán	Uruapan	Radio	Concesión	XEUM-AM, S.A. de C.V.	XEUM-AM XHURM-FM	750 Khz. 102.1 MHz	La Poderosa (Migración AM-FM)	Original	Miércoles y Jueves	08:00 hrs.	1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12		
18	Michoacán	Zacapu	Radio	Concesión	Organización APRIC, S.A.	XEZI-AM	850 Khz.	Maxistar	Original	Sábado y Lunes	16:55 hrs.	2, 7, 8, 9, 11		Lunes a Domingo 07:00 a 18:00 11 horas
19	Michoacán	Zitácuaro	Radio	Concesión	Radio Zitácuaro, S.A.	XELX-AM XHLX-FM	700 Khz. 95.1 MHz.	Radio Mexicana (Migración AM-FM)	Original	Lunes y Martes	06:55 hrs.	2, 3, 6, 8, 10, 11		
20	Michoacán	Zitácuaro	Radio	Concesión	Sucn. de Pichir Esteban Polos	XETA-AM	600 Khz.	601 Sólo Hits	Original	Lunes y Martes	08:00 hrs.	3, 6, 10, 11		
21	Michoacán	Morelia	TV	Concesión	Televisión Azteca, S.A. de C.V.	XHBUR-TV	39	Azteca 7	Repetidora deXHIMT-TV, C-7	Martes y Jueves	13:25 hrs.	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11		
22	Michoacán	Morelia	TV	Concesión	Televisión de Michoacán, S.A. de C.V.	XHFX-TV	4(+)	Canal 5	Original	Lunes y Jueves	23:45 hrs.	2, 8, 10		
23	Michoacán	Morelia	TV	Concesión	José Humberto y Loucille Martínez Morales	XHKW-TV	10(-)	Canal 10	Original	Lunes y Jueves	23:45 hrs.	2, 8, 10		
24	Michoacán	Morelia	TV	Concesión	Radiotelevisora de México Norte, S.A. de C.V.	XHMOW-TV	21	Canal de las Estrellas	Repetidora de XEW-TV, C-2	Lunes y Martes	23:45 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		
25	Michoacán	Morelia, Apatzingan, Cd. Hidalgo, Jiquilpan de Juárez, La Piedad, Lázaro Cárdenas, Puruandiro, Tacámbaro, Uruapan, Zacapu, Zamora, Zitácuaro	TV	Permiso	Gobierno del Estado de Michoacán	XHMOR-TV XHAPA-TV XHMHG-TV XHMJI-TV XHPMG-TV XHLAM-TV XHMPU-TV XHMTU-TV XHURU-TV XHMZA-TV XHTZA-TV XHMZI-TV	2 4 33 7 10 6(+) 26 31 10 34 10(+) 13	Tele Michoacán	Original	Jueves y Viernes	Jueves 19:00 hrs. Viernes 19:30 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		Lunes a Domingo 7:00 a 24:00 17 horas
26	Michoacán	Pátzcuaro	TV	Concesión	Televisión Azteca, S.A. de C.V.	XHCBM-TV	8	Azteca 13	Repetidora de XHDF-TV C-13	Martes y Jueves	23:55 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		
27	Michoacán	Uruapan	TV	Concesión	Canal 13 de Michoacán, S.A de C.V.	XHBG-TV	13	S/D	Original	Lunes y Martes	10:00 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		Sábados y Domingos 8:00 a 24:00 16 horas Lunes a Viernes 7:00 a 24:00 17 horas
28	Michoacán	Uruapan	TV	Concesión	Televimex, S.A. de C.V.	XHURT-TV	5	Canal 5	Repetidora de XHGC-TV, C-5	Lunes y Jueves	23:45 hrs.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		

ACUERDO del Consejo General del Instituto Federal Electoral, por el que se emiten los criterios para la asignación de tiempos en radio y televisión a las autoridades electorales locales y federales durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y las elecciones locales cuya jornada comicial será coincidente con la Federal, aplicables durante el periodo que abarcan la intercampaña, campaña, reflexión y jornada comicial federales.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Instituto Federal Electoral.- Consejo General.- CG19/2012.

ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, POR EL QUE SE EMITEN LOS CRITERIOS PARA LA ASIGNACION DE TIEMPOS EN RADIO Y TELEVISION A LAS AUTORIDADES ELECTORALES LOCALES Y FEDERALES DURANTE EL PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011-2012 Y LAS ELECCIONES LOCALES CUYA JORNADA COMICIAL SERA COINCIDENTE CON LA FEDERAL, APLICABLES DURANTE EL PERIODO QUE ABARCAN LA INTERCAMPAÑA, CAMPAÑA, REFLEXION Y JORNADA COMICIAL FEDERALES.

ANTECEDENTES

- I. En sesión extraordinaria del Consejo General del Instituto Federal Electoral, celebrada el veinticuatro de marzo de dos mil diez, se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se emiten los lineamientos para la asignación de tiempos en radio y televisión a las autoridades electorales locales y federales*, identificado con la clave CG92/2010.
- II. En sesión extraordinaria del Consejo General, celebrada el día cinco de noviembre de dos mil once, se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se emiten los criterios para la asignación de tiempos en radio y televisión a las autoridades electorales locales y federales durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y las elecciones locales cuya jornada comicial será coincidente con la federal, aplicables únicamente durante el periodo de precampaña federal*, identificado con la clave CG355/2011.
- III. En sesión extraordinaria del Consejo General del Instituto Federal Electoral, celebrada el trece de diciembre de dos mil diez, se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se da respuesta a la solicitud formulada por los consejeros presidentes de los organismos electorales de las entidades federativas del país en relación con la asignación de tiempos en radio y televisión*, identificado con la clave CG430/2010.
- IV. Con fecha catorce de noviembre de dos mil once, en sesión extraordinaria del Consejo General se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se emiten los criterios para la asignación y distribución de tiempos en radio y televisión aplicable a los procesos electorales locales con Jornada Electoral coincidente con la federal, en acatamiento a lo mandatado por el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación mediante sentencia que recayó al recurso de apelación SUP-RAP-531/2011*, identificado con la clave CG370/2011, mediante el cual se ratifica el sorteo celebrado por el Comité de Radio y Televisión para determinar los horarios en que deben ser distribuidos los mensajes federales y locales.
- V. En sesión extraordinaria del Consejo General, celebrada el día veintiocho de noviembre de dos mil doce, se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se asignan tiempos en radio y televisión a diversas autoridades electorales locales durante el periodo de precampaña del Proceso Federal Electoral 2011-2012*, identificado con la clave CG394/2011.
- VI. En sesión extraordinaria del Consejo General, celebrada el día veintiocho de noviembre de dos mil doce, se aprobó el *Acuerdo [...] por el que se asignan tiempos en radio y televisión a la Fiscalía Especializada para la Atención de Delitos Electorales durante el periodo de precampaña del Proceso Federal Electoral 2011-2012*, identificado con la clave CG395/2011.

CONSIDERANDO

1. Que los artículos 41, Base V, párrafo primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 104 y 106 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales disponen que la organización de las elecciones federales es una función estatal que se realiza a través de un organismo público autónomo denominado Instituto Federal Electoral, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propios, en cuya integración participan el Poder Legislativo de la Unión, los partidos políticos nacionales y los ciudadanos, en los términos que ordene la ley. En el ejercicio de esta función estatal, la certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad serán principios rectores.

2. Que el Instituto Federal Electoral es la autoridad única para la administración del tiempo que corresponde al Estado en radio y televisión destinado a sus propios fines y a los de otras autoridades electorales, y al ejercicio del derecho de los partidos políticos, y es independiente en sus decisiones y funcionamiento, de conformidad con los artículos 41, Base III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 49, numeral 5 y 105, numeral 1, inciso h) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
3. Que los artículos 51 del código de la materia y 4 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral disponen que el Instituto ejercerá sus facultades en materia de radio y televisión a través del Consejo General; de la Junta General Ejecutiva; de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos; del Comité de Radio y Televisión; de la Comisión de Quejas y Denuncias; y de los vocales ejecutivos y juntas ejecutivas en los órganos desconcentrados, locales y distritales, que tendrán funciones auxiliares.
4. Que de conformidad con el artículo 50, numeral 1 del Código en la materia, el Instituto Federal Electoral y las autoridades electorales de las entidades federativas accederán a la radio y televisión a través del tiempo de que el primero dispone en dichos medios para la difusión de sus respectivos mensajes de comunicación social.
5. Que en sesión extraordinaria celebrada el día siete de octubre de dos mil once, el Consejo General del Instituto Federal Electoral dio formal inicio al Proceso Electoral Federal 2011-2012.
6. Que de conformidad con los artículos 41, Base III, Apartado A, inciso a) de la Constitución; 55, numeral 1 del Código Electoral; 12, numeral 1 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, y 59 Bis de la Ley Federal de Radio y Televisión, el Instituto tendrá a su disposición cuarenta y ocho minutos diarios en cada estación de radio y televisión dentro de los procesos federales, a partir del inicio de las precampañas y hasta el día de la Jornada Electoral.
7. Que de lo señalado en los artículos 57, numeral 1 del Código Electoral; y 21 del Reglamento aludido, se desprende que desde el inicio de las precampañas federales y hasta la conclusión de las mismas, el Instituto pondrá a disposición de los partidos políticos nacionales, en conjunto, dieciocho minutos diarios en cada estación de radio y televisión, a razón de un minuto por cada hora de transmisión, quedando a disposición del Instituto treinta minutos diarios para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales.
8. Que de conformidad con el Acuerdo CG370/2011, descrito en la fracción IV del apartado de antecedentes, se determinó que respecto de las precampañas locales que coincidan con el Proceso Electoral Federal, la asignación del tiempo que corresponde a los partidos políticos, se distribuirá de la siguiente manera:
 - a) Durante el periodo en que la precampaña local se desarrolle de forma simultánea con la federal, se destinarán siete minutos diarios a cubrir la primera de ellas y once minutos diarios a cubrir la segunda.
 - b) Durante el periodo en que la precampaña local no coincida plenamente con la precampaña federal, o bien, en el lapso en que siga desarrollándose con posterioridad al término de esta última y hasta el inicio de la campaña federal, se destinarán doce minutos diarios a cubrir la precampaña local.
 - c) Durante el periodo en que la precampaña local coincida con el periodo de campaña federal, se destinarán siete minutos diarios para cubrir la primera de ellas, y treinta y cuatro para cubrir la segunda.
9. Que de conformidad con el Acuerdo CG370/2011, en caso de que exista coincidencia de dos precampañas locales, se destinarán doce minutos diarios para cubrir ambas precampañas, de modo que los treinta y seis minutos restantes se asignarán a las autoridades electorales; en caso de coincidencia de dos precampañas locales y una federal, se destinarán siete minutos a cubrir las locales y once a la federal, quedando treinta minutos a disposición del Instituto para sus propios fines y los de otras autoridades electorales.
10. Que de conformidad con el mismo Acuerdo, se determinó que respecto de los tiempos que corresponden a los partidos políticos en las campañas locales que coincidan con el Proceso Electoral Federal, y de conformidad con el artículo 62 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, se destinarán quince minutos a la campaña local y veintiséis minutos a la federal, quedando los siete minutos restantes a disposición del Instituto Federal Electoral para sus propios fines y los de otras autoridades electorales.

11. Que a partir de las disposiciones legales citadas y de las reglas de distribución establecidas en el Acuerdo CG370/2011, los tiempos que corresponden a los partidos políticos y a las autoridades electorales en cada uno de los escenarios de concurrencia, son los siguientes:

SUPUESTO	PARTIDOS POLITICOS	AUTORIDADES ELECTORALES
Periodo de Precampaña Federal no coincidente	18	30
Periodo de Intercampaña Federal, o periodo de reflexión	0	48
Periodo de Campaña Federal no coincidente	41	7
Periodo de precampaña local coincidente con la federal	18 (7L-11F)	30
Periodo de Precampaña local coincidente con la intercampaña federal	12	36
Periodo de precampaña local coincidente con campaña federal	41 (7L-34F)	7
Periodo de campaña local coincidente con campaña federal	41 (15L-26F)	7

12. Que mediante el Acuerdo CG355/2011, a que se refiere el antecedente II, el Consejo General emitió los criterios aplicables a la asignación de tiempos entre las autoridades electorales federales y locales vigentes por el periodo de precampaña federal.
13. Que una vez que fueron explicados los criterios de asignación de tiempo a los partidos políticos en procesos electorales con jornada comicial coincidente con la federal, y con el fin de dar certeza en la distribución del tiempo que se asigna entre las diversas autoridades electorales, es necesario establecer los criterios para la asignación de los tiempos disponibles en radio y televisión a las autoridades electorales aplicables en las etapas restantes del proceso federal electoral 2011-2012, así como los procesos electorales con jornada comicial coincidente con la federal.
14. Que de conformidad con los artículos 54 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y 18, numerales 1 y 2 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, las autoridades electorales de las entidades federativas con Proceso Electoral con jornada comicial coincidente con la federal deberán solicitar al Instituto el tiempo de radio y televisión que requieran para el cumplimiento de sus fines.
- Asimismo, tratándose del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación, accederán a tiempos en radio y televisión a través del tiempo de que disponga el Instituto.
15. Que de acuerdo con las reglas propuestas y los tiempos disponibles para las autoridades electorales en cada uno de los escenarios de concurrencia de los procesos electorales locales y del federal, así como en las entidades en que no se celebrarán elecciones, se establecen los siguientes criterios para la asignación de tiempos entre las autoridades electorales federales y locales:

a) A las autoridades electorales locales de las entidades con Proceso Electoral Local coincidente con la jornada comicial del federal, que hayan presentado oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, se les asignará un treinta por ciento (**30%**) del tiempo disponible, el cual se distribuirá en partes iguales entre las autoridades locales, de modo que el setenta por ciento (**70%**) restante será asignado al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales federales. La misma regla aplicará en el caso de que se celebren elecciones extraordinarias durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012.

b) A las autoridades electorales locales de las entidades que no celebrarán Proceso Electoral concurrente con el federal, que hayan presentado oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, se les asignará un veinte por ciento (**20%**) del tiempo disponible, el cual se distribuirá en partes iguales entre las autoridades locales, de modo que el ochenta por ciento (**80%**) restante será asignado al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales federales.

c) A las autoridades electorales federales que hayan presentado oportunamente su solicitud, les serán asignados tiempos en radio y televisión del tiempo que corresponde al Instituto Federal Electoral, conforme a la disponibilidad con que se cuente.

d) En el caso en que las autoridades electorales locales o federales no presenten oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, según se trate, los tiempos se asignarán al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines.

16. Que las autoridades electorales locales y federales deberán considerar los criterios que se presentan a continuación, con el fin de acceder a la radio y la televisión para el cumplimiento de sus fines:
- a)** El presente Acuerdo tendrá validez por el periodo que dure de la intercampaña a la Jornada Electoral Federal.
 - b)** No obstante que el artículo 18, numeral 2 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral dispone que las autoridades electorales locales y federales deberán entregar las solicitudes de tiempos para el cumplimiento de sus fines con 30 días naturales de anticipación al inicio de la etapa del Proceso Electoral de que se trate, este Consejo considera que, dada la cercanía de la fecha de inicio de la intercampaña federal, es procedente otorgar una prórroga a efecto de que dichas solicitudes puedan ser recibidas con una antelación de 10 días naturales al inicio de la misma.
 - c)** Las autoridades electorales locales y federales que con antelación a la emisión del presente Acuerdo, hayan solicitado tiempos para la totalidad del Proceso Electoral Federal o Local, no deberán remitir una nueva solicitud, por lo que se tomará en consideración la ya recibida.
 - d)** Las autoridades electorales locales y federales deberán remitir los materiales correspondientes a sus promocionales de conformidad con los calendarios que al efecto apruebe la Junta General Ejecutiva, y con las especificaciones técnicas que determine el Comité de Radio y Televisión.
 - e)** Las solicitudes que sean entregadas con posterioridad al plazo límite establecido, serán consideradas extemporáneas, por lo que no serán procedentes.
17. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 18, numeral 2 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, las solicitudes de tiempos deberán ser presentadas a la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos.
18. Que el artículo 41, Base V, párrafo 9, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que el Instituto Federal Electoral tendrá a su cargo en forma integral, directa y permanente, las actividades relativas a la capacitación y educación cívica y del padrón y lista de electores, por lo que resulta indispensable proporcionarle los espacios en radio y televisión necesarios para la difusión de las campañas informativas que en estas materias despliegue esta autoridad federal a nivel nacional.
19. Que como se desprende de la lectura de los artículos 105, numeral 1, inciso c); 122, numeral 1, inciso c); 125, numeral 1, inciso f); 128, numeral 1, inciso f); 132, numeral 1, inciso e) y 182 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, es un fin y una obligación del Instituto Federal Electoral mantener y actualizar el Registro Federal de Electores y realizar campañas intensas para convocar y orientar a la ciudadanía a inscribirse al citado registro y obtener su credencial para votar.
20. Que en virtud de las obligaciones constitucionales y legales anteriormente esbozadas, es necesario considerar que para la asignación de tiempos entre las diversas autoridades electorales tendrán prioridad las campañas de comunicación social del Instituto Federal Electoral relativas a la promoción del voto.

En razón de los antecedentes y considerandos expresados, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 41, Bases III y V de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3, párrafo 1; 51, párrafo 1, inciso a); 109, párrafo 1 y 118, párrafo 1, incisos l) y z) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; 2, párrafo 2; 4, párrafo 2 inciso a); 6, párrafo 1, inciso a) y f); 7, párrafo 1; y 18 del Reglamento de Radio y Televisión en Materia Electoral, el Consejo General del Instituto Federal Electoral emite el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Se emiten los criterios para la asignación de tiempos al Instituto Federal Electoral y a las autoridades electorales administrativas y jurisdiccionales locales y federales, durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y las elecciones locales cuya jornada comicial será coincidente con la federal, aplicables por el periodo que abarcan la intercampaña, campaña, reflexión y jornada comicial federal.

SEGUNDO. Para la asignación de tiempos a que se refiere el presente Acuerdo, las autoridades administrativas y jurisdiccionales locales y federales deberán entregar la solicitud de tiempos respectiva, de conformidad con lo siguiente:

- a) Las autoridades electorales locales y federales deberán entregar las solicitudes de tiempos para el cumplimiento de sus fines con 10 días naturales de anticipación al inicio de la intercampana del Proceso Electoral Federal o local, según se trate.
- b) Las autoridades electorales locales y federales deberán remitir los materiales correspondientes a sus promocionales de conformidad con los calendarios que al efecto apruebe la Junta General Ejecutiva, y con las especificaciones técnicas que determine el Comité de Radio y Televisión.
- c) Las solicitudes que sean entregadas con posterioridad al plazo límite establecido serán consideradas extemporáneas, por lo que no serán procedentes.
- d) A las autoridades electorales locales de las entidades con Proceso Electoral Local coincidente con la jornada comicial del federal, que hayan presentado oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, se les asignará un treinta por ciento **(30%)** del tiempo disponible, el cual se distribuirá en partes iguales entre las autoridades locales, de modo que el setenta por ciento **(70%)** restante será asignado al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales federales. La misma regla aplicará en el caso de que se celebren elecciones extraordinarias durante el Proceso Electoral Federal 2011-2012.
- e) A las autoridades electorales locales de las entidades que no celebrarán Proceso Electoral concurrente con el federal, que hayan presentado oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, se les asignará un veinte por ciento **(20%)** del tiempo disponible, el cual se distribuirá en partes iguales entre las autoridades locales, de modo que el ochenta por ciento **(80%)** restante será asignado al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines y los de otras autoridades electorales federales.
- f) A las autoridades electorales federales que hayan presentado oportunamente su solicitud, les serán asignados tiempos en radio y televisión del tiempo que corresponde al Instituto Federal Electoral, conforme a la disponibilidad con que se cuente.
- g) En el caso en que las autoridades electorales locales o federales no presenten oportunamente su solicitud de tiempos en radio y televisión, según se trate, los tiempos se asignarán al Instituto Federal Electoral para el cumplimiento de sus fines.

TERCERO. Se instruye al Secretario Ejecutivo del Instituto Federal Electoral a que, por conducto de la Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos, notifique el presente Acuerdo a las autoridades electorales, administrativas y jurisdiccionales, del país.

CUARTO. El presente Acuerdo entrará en vigor una vez aprobado por el Consejo General del Instituto Federal Electoral.

QUINTO. Publíquese el presente Acuerdo en el Diario Oficial de la Federación.

El presente Acuerdo fue aprobado en lo general en sesión ordinaria del Consejo General celebrada el 25 de enero de dos mil doce, por votación unánime de los Consejeros Electorales, Maestro Marco Antonio Baños Martínez, Doctor Lorenzo Córdova Vianello, Doctora María Macarita Elizondo Gasperín, Maestro Alfredo Figueroa Fernández, Doctor Sergio García Ramírez, Doctor Francisco Javier Guerrero Aguirre, Doctora María Marván Laborde, Doctor Benito Nacif Hernández y el Consejero Presidente, Doctor Leonardo Valdés Zurita.

Se aprobó en lo particular el Punto de Acuerdo Segundo, incisos d) y e), por votación unánime de los Consejeros Electorales, Maestro Marco Antonio Baños Martínez, Doctor Lorenzo Córdova Vianello, Doctora María Macarita Elizondo Gasperín, Maestro Alfredo Figueroa Fernández, Doctor Sergio García Ramírez, Doctor Francisco Javier Guerrero Aguirre, Doctora María Marván Laborde, Doctor Benito Nacif Hernández y el Consejero Presidente, Doctor Leonardo Valdés Zurita.

El Consejero Presidente del Consejo General, **Leonardo Valdés Zurita.**- Rúbrica.- El Secretario del Consejo General, **Edmundo Jacobo Molina.**- Rúbrica.

ACUERDO del Consejo General del Instituto Federal Electoral por el que se aprueba el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el voto de los mexicanos residentes en el extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Instituto Federal Electoral.- Consejo General.- CG366/2011.

ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA DE CAPACITACION ELECTORAL E INTEGRACION DE MESAS DE ESCRUTINIO Y COMPUTO PARA CONTAR EL VOTO DE LOS MEXICANOS RESIDENTES EN EL EXTRANJERO PARA EL PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011-2012 Y SUS RESPECTIVOS ANEXOS.

Antecedentes

- I. A partir de 1996 y hasta 2005 se realizaron diversos estudios, seminarios y talleres tendentes a analizar la viabilidad y oportunidad acerca de que los mexicanos que residan en el extranjero pudiesen ejercer su derecho político electoral de elegir a sus representantes políticos, particularmente por lo que hace al Presidente de la República.
- II. En virtud de la reforma al artículo 36 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de agosto de 1996, los mexicanos son titulares del derecho y la obligación de votar, con independencia del lugar en el que se encuentren el día de las elecciones, eliminando así la restricción territorial que existía para emitir el sufragio. El párrafo tercero del artículo octavo transitorio correspondiente al artículo primero del decreto de la referida reforma estableció: “con el propósito de estudiar las modalidades para que los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero puedan ejercer el derecho al sufragio en las elecciones de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, el Consejo General del Instituto Federal Electoral designará una comisión de especialistas en diversas disciplinas relacionadas con la materia electoral, para que realice los estudios conducentes, procediéndose a proponer, en su caso, a las instancias competentes, las reformas legales correspondientes, una vez que se encuentre integrado y en operación el registro nacional ciudadano y se hayan expedido las cédulas de identidad ciudadana”.
- III. En atención al mandato del decreto citado en el párrafo anterior, el Instituto Federal Electoral estableció, en sesión ordinaria del Consejo General celebrada el 29 de abril de 1998, un Punto de Acuerdo para designar una Comisión de Especialistas en diversas disciplinas relacionadas con la materia electoral, para realizar estudios conducentes con el propósito de estudiar las modalidades para que los ciudadanos mexicanos residentes en el extranjero puedan ejercer el derecho al sufragio en las elecciones para Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.
- IV. En el mes de noviembre de 1998, dicha Comisión de Especialistas, integrada por trece académicos de alto nivel, entregó su informe final. En este documento se concluyó la viabilidad técnica para llevar a cabo la elección presidencial con la participación de votantes mexicanos en el exterior, para cuyo caso se consideraron diversas modalidades para la emisión del voto.
- V. En 2004, el Instituto formó un grupo de trabajo para realizar diversos estudios y labores en relación con el voto de mexicanos en el extranjero, incluyendo una investigación respecto a una estimación de los aspectos cuantitativos de los ciudadanos mexicanos en el extranjero durante la Jornada Electoral Federal del año 2006, que fue comisionado al Colegio de la Frontera Norte.
- VI. Con fecha 29 de junio de 2005, el Consejo General aprobó el Plan Integral del Proceso Federal Electoral 2005-2006 (PIPEF) que establecía los objetivos estratégicos, las estrategias, los proyectos y los indicadores de gestión que permitían dar seguimiento puntual a cada etapa del Proceso Electoral Federal 2005-2006 y que el punto 4.5 consistió en garantizar el derecho al voto de los mexicanos residentes en el extranjero, específicamente en el punto 4.5.3 Escrutinio, cómputo y remisión de actas, cuyo objetivo era el de integrar, con ciudadanos capacitados, las mesas que realizaron el escrutinio y cómputo de los votos emitidos por los ciudadanos residentes en el extranjero y remitir las actas a los consejos distritales de acuerdo con los plazos establecidos en el Código de la materia.
- VII. El 30 de junio de 2005 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales relativas al ejercicio del voto de los mexicanos residentes en el extranjero. Dicho decreto reformó los artículos 1, 9 y los incisos c), d) y e) del párrafo 1 del artículo 250 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, al tiempo de que se modificó la denominación del Libro Sexto para intitularse “Del voto de los mexicanos residentes en el extranjero”, adicionándose los artículos 273 al 300 del Código comicial. Estas adiciones y reformas entraron en vigencia el 1 de julio de 2005.

- VIII. Con base en los preceptos citados en el párrafo precedente, se instrumentó por primera vez la organización del ejercicio del voto de los mexicanos residentes en el extranjero, para la elección presidencial durante el Proceso Electoral Federal de 2005-2006.
- IX. Con fecha 14 de enero de 2008 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se expidió el nuevo Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales. Con dicha reforma, el Libro Sexto "Del Voto de los mexicanos residentes en el extranjero", quedó comprendido en los artículos del 313 al 339 del Código en cita.
- X. Con fecha 18 de enero de 2011, el Consejo General del Instituto Federal Electoral aprobó en sesión ordinaria el Acuerdo número CG05/2011, por el cual crea la Coordinación del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, como Unidad Técnica Especializada de carácter temporal.
- XI. Con fecha 24 de febrero de 2011, el Consejo General del Instituto Federal Electoral aprueba el Plan Estratégico del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero 2011-2012 que presenta la Comisión del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.
- XII. En sesión extraordinaria de fecha 23 junio de 2011, el Consejo General del Instituto Federal Electoral aprobó las Políticas y Programas Generales del Instituto Federal Electoral para el año 2012, que establece en los puntos 3 y 4, del Programa de la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica, específicamente en el subprograma de la Dirección de Capacitación Electoral, los objetivos específicos y las líneas de acción referentes al voto de los mexicanos residentes en el extranjero.
- XIII. Con fecha 14 de septiembre de 2011, el Consejo General aprobó el Calendario Integral del Proceso Electoral Federal 2011-2012, de conformidad con lo que establece el artículo 118, numeral 1 inciso II) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales y el Plan Integral del Proceso Electoral Federal 2011-2012 (PIPEF) que señala los objetivos estratégicos, las estrategias, los proyectos y los indicadores de gestión que permitirá dar seguimiento puntual a cada etapa del Proceso Electoral Federal 2011-2012 y que el punto 4.3 específicamente el Plan en Materia Electoral número 7 (PME7) que consiste en preparar las elecciones de manera eficaz y oportuna, cuyo objetivo es el de integrar mesas de escrutinio y cómputo con ciudadanos doblemente sorteados para que cuenten y registren los votos de los electores residentes en el extranjero.
- XIV. Con fecha 21 de septiembre de 2011 la Comisión de Capacitación Electoral y Educación Cívica, en su Tercera Sesión Ordinaria, aprobó el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el voto de los mexicanos residentes en el extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos.
- XV. En Sesión Extraordinaria de fecha 21 de octubre de 2011, se presentó en la Comisión Temporal del Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el voto de los mexicanos residentes en el extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos.
- XVI. En Sesión Ordinaria de fecha 26 de octubre de 2011, la Junta General Ejecutiva aprobó el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos.

Considerando

1. Que en términos de lo establecido en el artículo 5, párrafo cuarto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las funciones electorales y censales tienen carácter obligatorio y gratuito.
2. Que de conformidad con el artículo 41, párrafo segundo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la renovación de los Poderes Legislativo y Ejecutivo se realizará mediante elecciones libres, auténticas y periódicas.
3. Que el mismo precepto constitucional en su Base V, párrafos primero y noveno, dispone que la organización de las elecciones federales es una función estatal que se realiza a través de un organismo autónomo denominado Instituto Federal Electoral, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propios, en cuya integración participan el Poder Legislativo de la Unión, los partidos políticos nacionales y los ciudadanos, en los términos que ordene la ley. En el ejercicio de esta función estatal, la certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad serán principios rectores; y tendrá a su cargo en forma integral y directa, entre otras, las actividades relativas a la capacitación y educación cívica.

4. Que en términos de lo señalado en el artículo 105, numeral 1, incisos a), d), e), f) y g), del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales son fines del Instituto entre otros, contribuir al desarrollo de la vida democrática; asegurar a los ciudadanos el ejercicio de los derechos político-electorales y vigilar el cumplimiento de sus obligaciones; garantizar la celebración periódica y pacífica de las elecciones para renovar a los integrantes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo de la Unión; velar por la autenticidad y efectividad del sufragio; así como llevar a cabo la promoción del voto y coadyuvar a la difusión de la cultura democrática.
5. Que según lo dispuesto por el artículo 109 del Código Electoral, el Consejo General, en su calidad de órgano superior de dirección del Instituto Federal Electoral, es el responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales en materia electoral, así como de velar porque los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad guíen todas las actividades del Instituto.
6. Que de conformidad con lo que establece el artículo 116, numeral 3, del Código Federal Electoral, para cada Proceso Electoral, se fusionarán las comisiones de Capacitación Electoral y Educación Cívica y de Organización Electoral, en este sentido, el 7 de octubre de 2011, el Consejo General integró la Comisión de Capacitación y Organización Electoral.
7. Que el artículo 118, numeral 1, incisos b), h) y z), del mismo ordenamiento, dispone que son atribuciones del Consejo General vigilar el adecuado funcionamiento de los órganos del Instituto y conocer por conducto de su Presidente y de sus comisiones, las actividades de los mismos, así como de los informes específicos que el Consejo General estime necesarios solicitarles, que las actividades de los partidos políticos nacionales se desarrollen con apego al Código comicial y dictar los Acuerdos necesarios para hacer efectivas las atribuciones señaladas en el ordenamiento legal.
8. Que de conformidad con lo que establece el artículo 122, numeral 1, inciso f), del Código Federal de la materia es atribución de la Junta General Ejecutiva supervisar el cumplimiento de los programas de capacitación electoral y educación cívica del Instituto.
9. Que el artículo 130, numeral 1, incisos a) y c), del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, confiere a la Dirección Ejecutiva de Organización Electoral las atribuciones de apoyar la integración, instalación y funcionamiento de las Juntas Ejecutivas Locales y Distritales, así como de proveer lo necesario para la impresión y distribución de la documentación electoral autorizada.
10. Que tal y como lo establece el artículo 132, numeral 1, incisos a) al d), del Código de la materia, es atribución de la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica, entre otras, elaborar y proponer los programas de educación cívica y capacitación electoral que desarrollen las Juntas Locales y Distritales Ejecutivas, coordinar y vigilar el cumplimiento de dichos programas, preparar el material didáctico y los instructivos electorales, así como orientar a los ciudadanos para el ejercicio de sus derechos y cumplimiento de sus obligaciones político-electorales.
11. Que el artículo 136, numeral 1, incisos a) y b), del Código Federal Electoral, establece las facultades de las Juntas Locales Ejecutivas para supervisar y evaluar el cumplimiento de los programas y las acciones de sus vocalías y de los órganos distritales, así como para supervisar y evaluar el cumplimiento de los programas relativos a Organización Electoral y Capacitación Electoral y Educación Cívica, entre otros.
12. Que corresponde a los Vocales Ejecutivos de las Juntas Locales y Distritales, en sus respectivos ámbitos de competencia, ejecutar los programas de capacitación electoral y educación cívica, en términos de los artículos 137, numeral 1, inciso h), y 147, numeral 1, inciso g), del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
13. Que el artículo 146, numeral 1, incisos a), c) y d), de la ley electoral vigente, en relación con el diverso 56, numeral 2, incisos a), b) y e), del Reglamento Interior del Instituto Federal Electoral, confiere a las Juntas Distritales Ejecutivas, la atribución de evaluar el cumplimiento de los programas relativos a organización electoral y capacitación electoral y educación cívica y capacitar a los ciudadanos que habrán de integrar las mesas directivas de casilla y las mesas de escrutinio y cómputo, presentando al Consejo Distrital para su aprobación, las propuestas de quienes realizarán las tareas de asistencia electoral el día de la Jornada Electoral, para lo cual, se propone que los distritos electorales federales 5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26 del Distrito Federal, sean los encargados de realizar los trabajos tendientes a la integración y funcionamiento de las mesas de escrutinio y cómputo.

14. Que el artículo 152 numeral 1, incisos, d) y l), del Código de la materia dispone que los consejos distritales tienen, entre otras facultades, las de: insacular a los funcionarios de casilla y a los funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo y la vigilancia oportuna de las mismas, así como supervisar las actividades de las Juntas Distritales Ejecutivas durante el Proceso Electoral.
15. Que el artículo 289, numerales 1 y 2, del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, establece como atribución de los consejos distritales designar a un número suficiente de asistentes electorales, de entre los ciudadanos que hubieren atendido la convocatoria pública expedida para tal efecto.
16. Que de conformidad con el artículo 6, numeral 2, del Código Federal comicial, en cada distrito electoral el sufragio se emitirá en la sección electoral que comprenda al domicilio del ciudadano, salvo en los casos de excepción expresamente señalados por el propio Código.
17. Que entre las excepciones referidas en el considerando anterior, se encuentra el artículo 313, del Código Electoral, en el cual se establece que los ciudadanos que residan en el extranjero podrán ejercer su derecho al voto exclusivamente para la elección de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.
18. Que de acuerdo con el artículo 314, inciso a) del Código de la materia, los ciudadanos que residan en el extranjero deberán cumplir entre otros requisitos el de solicitar a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, por escrito, con firma autógrafa o, en su caso, huella digital, en formato aprobado por el Consejo General, su inscripción en el listado nominal de electores residentes en el extranjero.
19. Que de conformidad con el artículo 317, numeral 2, del citado Código las listas nominales de electores residentes en el extranjero serán de carácter temporal y se utilizarán, exclusivamente, para los fines establecidos en el Libro Sexto del mismo Código.
20. Que de acuerdo a lo establecido en el artículo 329, numeral 1, inciso a) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, el Consejo General determinará el número de mesas de escrutinio y cómputo que correspondan a cada distrito electoral uninominal, con base en las listas nominales de electores residentes en el extranjero, conforme al criterio de su domicilio en territorio nacional y que el número máximo de votos por Mesa no sea superior a 1,500.
21. Que en relación al artículo 329, numeral 1, inciso a) y de conformidad con el artículo 239, numerales 2 y 3 inciso a) del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, señala que en las secciones electorales, por cada 750 electores o fracción, deberá instalarse una casilla electoral para recibir la votación de los ciudadanos residentes en la misma, advirtiendo que de ser dos o más casillas habrán de colocarse en forma contigua y se dividirá la Lista Nominal de Electores en orden alfabético y que en caso de que el número de ciudadanos inscritos en la Lista Nominal de Electores correspondiente a una sección sea superior a 1,500 electores, deberán instalarse en un mismo sitio o local tantas casillas como resulte de dividir el número de ciudadanos inscritos en la lista entre 750.
22. Que teniendo en cuenta los criterios contenidos en los artículos 239 numerales 2 y 3 inciso a), y 329 del Código invocado, en caso de que el número de ciudadanos inscritos en el Listado Nominal de Electores en el Extranjero correspondiente a un distrito sea superior a 1,500 electores deberá instalarse tantas mesas de escrutinio y cómputo como resulte de dividir el número de ciudadanos inscritos en el listado nominal entre 750. De esta manera una mesa de escrutinio y cómputo contará hasta 750 votos.
23. Que de igual forma, considerando los criterios contenidos en los artículos 239 numerales 1 y 2, y 329 del Código invocado y la cifra de electores residentes en el extranjero, se proponen 3 rangos para la determinación del número de distritos que atenderá una mesa de escrutinio y cómputo. En este cálculo se consideraron, además, los tiempos de que disponen los integrantes de dichas mesas para realizar sus tareas y el número de actividades que tendrían encomendadas, a efecto de atender un criterio de racionalidad y eficiencia en su desempeño sin comprometer la autenticidad del sufragio.
24. Que según lo establece el artículo 329 numeral 1, inciso b), con base en las listas nominales de electores residentes en el extranjero, conforme al criterio de su domicilio en territorio nacional, el Consejo General aprobará el método y los plazos para seleccionar y capacitar a los ciudadanos que actuarán como integrantes de las mesas de escrutinio y cómputo, aplicando en lo conducente lo establecido en el artículo 240 de este Código.
25. Que de conformidad con el artículo 240, numeral 1, incisos a) y e), correlacionado con el 329, numeral 1, inciso b), del Código comicial federal, el Consejo General del Instituto Federal Electoral, en el mes de enero del año de la elección, sorteará un mes del calendario que, junto con el que sigue en su orden, serán tomados como base para la insaculación de los ciudadanos que integrarán las

mesas directivas de casilla y las de escrutinio y cómputo. Asimismo, en la primera semana del mes de marzo el máximo órgano de dirección sorteará las letras que comprende el alfabeto, a fin de obtener la letra a partir de la cual, con base en el apellido paterno, las Juntas Distritales Ejecutivas notifiquen y capaciten en estricto orden de visita a los ciudadanos sorteados, con lo cual se asegura la aleatoriedad en dicho Proceso.

26. Que de acuerdo con el artículo 240, numeral 1, inciso h), del Código Federal Electoral, los Consejos distritales notificarán personalmente a los integrantes de las mesas directivas de casilla su respectivo nombramiento y les tomarán la protesta exigida por el artículo 161 del mismo Código.
27. Que en términos de lo señalado en el numeral 2, del artículo 240 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, los representantes de los partidos políticos ante los órganos del Instituto podrán vigilar los procedimientos relativos a la integración de las mesas directivas de casilla y mesas de escrutinio y cómputo.
28. Que para el funcionamiento de las mesas de escrutinio y cómputo se requiere contar con seis ciudadanos, quienes en los términos del artículo 329 numerales 2 y 3, del Código de la materia, fungirán como presidente, secretario, dos escrutadores y dos suplentes, dichos ciudadanos son seleccionados por sorteo y capacitados para realizar las funciones de operación de las mesas, mismas que tendrán como sede un local único, ubicado en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey -ITESM- campus Ciudad de México.
29. Que de acuerdo con el artículo 329, numeral 5 se señala que en caso de ausencia de los funcionarios titulares y suplentes de las mesas, la Junta General Ejecutiva determinará el procedimiento para la designación del personal del Instituto que los supla.
30. Que de conformidad con lo que establece el artículo 339 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, el Consejo General proveerá lo conducente para la adecuada aplicación de las normas contenidas en el Libro Sexto intitulado "Del voto de los mexicanos residentes en el extranjero", del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
31. Que para el cumplimiento de las atribuciones que le confiere el Código de la materia a la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica le corresponde establecer las políticas generales, criterios técnicos y Lineamientos a que se sujetarán los programas de capacitación electoral y educación cívica; planear, dirigir y supervisar la elaboración de programas de educación cívica y capacitación electoral que desarrollarán las Juntas Locales y Distritales; presentar a la Junta General Ejecutiva los programas de capacitación electoral y educación cívica y vigilar su ejecución; evaluar periódicamente el cumplimiento de los programas autorizados para la dirección tanto a nivel central como en los niveles delegacionales y subdelegacionales; coadyuvar en el proceso de insculación de ciudadanos para la selección de funcionarios de casilla; y dirigir y supervisar la investigación, análisis y preparación de material didáctico que requieren los programas de capacitación electoral y educación cívica, de conformidad con lo establecido en el artículo 47, numeral 1, incisos a) al f), del Reglamento Interior del Instituto Federal Electoral.
32. Que el artículo 57, numeral 2, del Reglamento Interior del Instituto Federal Electoral, señala que las vocalías distritales ejecutivas deberán apegarse a los Lineamientos, programas y acciones internas que aprueben las direcciones ejecutivas e instrumenten a través de las vocalías locales, en el ámbito de su competencia, sin menoscabo de mantener su coordinación en el ámbito distrital.
33. Que el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, sigue la pauta ya trazada por la Estrategia de Capacitación y Asistencia Electoral para el Proceso Electoral 2011-2012 aprobada el 25 de julio de 2011 y que entre las acciones relevantes descritas en dicho Programa se encuentran los procesos de selección, contratación y capacitación de capacitadores-asistentes y supervisores electorales, la insculación de ciudadanos para la integración de las mesas de escrutinio y cómputo, las tareas de capacitación de dichos ciudadanos, en primera y segunda etapa.
34. Que los aspectos que diferencian el proceso de integración de mesas para el escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos en el extranjero, del proceso de integración de mesas directivas de casilla para la emisión del voto en forma presencial, son entre otros los plazos de operación, la recepción anticipada del voto mediante los servicios de correo que reduce las funciones de las mesas a las de escrutinio y cómputo el día de la Jornada Electoral, los contenidos de los materiales didácticos para el proceso de capacitación, los supuestos para las suplencias de funcionarios el día de la Jornada Electoral y los tiempos de operación de las propias mesas.

35. Que el Consejo General del Instituto Federal Electoral, en ejercicio de sus atribuciones y con base en los fundamentos y motivaciones expresadas, cuenta con la facultad para emitir el Acuerdo por el que se aprueba el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.

De conformidad con los antecedentes y considerandos que preceden, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5, párrafo cuarto; 41, párrafo segundo, Base V, párrafos primero y noveno, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 6, numeral 2; 105, numeral 1, incisos a), d), e), f) y g); 109; 116, numeral 3; 118, numeral 1, incisos b), h) y z); 122, numeral 1, inciso f); 130, numeral 1, incisos a) y c); 132, numeral 1, incisos a) al d); 136, numeral 1, incisos a) y b); 137, numeral 1, inciso h); 146, numeral 1, incisos a), c) y d); 147, numeral 1, inciso g); 152, numeral 1, incisos d) y l); 239, numerales 2 y 3, incisos a) y b); 240; 289, numerales 1 y 2; 329 y 339 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales; 47, numeral 1, incisos a) al f); 56, numeral 2, incisos a), b) y e); 57, numeral 2, del Reglamento Interior del Instituto Federal Electoral y en ejercicio de las atribuciones conferidas en el artículo 118, numeral 1, incisos b) y z), del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, el Consejo General emite el siguiente:

Acuerdo

Primero.- Se aprueba el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 y sus respectivos anexos, el cual forma parte y obra como anexo al presente Acuerdo.

Segundo.- El "Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero" se realizará en el Distrito Federal, involucrando a las Juntas Distritales Ejecutivas 5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26, las cuales contarán con personal eventual para realizar trabajos de capacitación y asistencia electoral a través de supervisores y capacitadores-asistentes electorales, quienes serán los encargados de proporcionar a los ciudadanos insaculados y a quienes sean designados funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo los conocimientos necesarios para el buen desempeño de la tareas que habrán de realizar en las mesas que se instalen el día de la Jornada Electoral. En este sentido el número de supervisores y capacitadores-asistentes electorales a contratar en cada Junta Distrital se determinará según el procedimiento establecido en el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas Directivas de Casilla (PCEeIMDC) propuesto por la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica y aprobado en sesión ordinaria por el Consejo General el 25 de Julio de 2011.

Tercero.- La entrega de cartas-notificación y la primera etapa de capacitación a los ciudadanos insaculados, iniciará el 9 de marzo y concluirá el 30 de abril. Para la preparación de los ciudadanos insaculados se elaborarán materiales didácticos que privilegien la motivación y también expliquen las atribuciones de los funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo durante la Jornada Electoral.

Cuarto.- El 6 de marzo del 2012 las Juntas Distritales Ejecutivas de los distritos 5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26 del Distrito Federal, con base en el mes que el Consejo General del Instituto Federal Electoral, sorteó en sesión que celebre el 30 enero de 2012, llevarán a cabo la primera insaculación de la Lista Nominal de Electores para la integración de las mesas de escrutinio y cómputo, que será del 3% por sección, adicional al 10% de ciudadanos sorteados para la Integración de mesas directivas de casilla, de aquellos ciudadanos que obtuvieron su credencial para votar con fotografía al 15 de enero de 2012, sin que en ningún caso, el número de ciudadanos sorteados sea menor a 50.

Quinto.- El 2 de marzo de 2012, el Consejo General sortearán las letras que comprende el alfabeto, a fin de obtener la letra a partir de la cual, con base en el apellido paterno, se seleccionará a los ciudadanos que integrarán las mesas de escrutinio y cómputo de la votación de los mexicanos residentes en el extranjero.

Sexto.- Con base en la Lista Nominal de Electores Residentes en el Extranjero y conforme al criterio de su domicilio en el territorio nacional, el Consejo General determinará, entre el 9 y el 30 de abril de 2012, el número de mesas a instalar.

Séptimo.- El número de mesas de escrutinio y cómputo se determinará de la siguiente manera:

- a. Una mesa de escrutinio y cómputo cuantificará 3 distritos, cada uno por separado, cuando el número de electores en el Listado Nominal de electores residentes en el extranjero se encuentre entre 1 y 49, independientemente si se reciban o no las boletas.
- b. Una mesa de escrutinio y cómputo cuantificará 2 distritos, cada uno por separado, cuando el número de electores en el Listado Nominal de electores residentes en el extranjero se encuentre entre 50 y 200.
- c. Una mesa de escrutinio y cómputo cuantificará sólo 1 distrito cuando el número de electores en el Listado Nominal de electores residentes en el extranjero se encuentre entre 201 y 750.

Si el distrito registra en los listados nominales un número de electores residentes en el extranjero superior al máximo anotado en el párrafo anterior, se dividirá el listado entre 750, para establecer el número de mesas de escrutinio y cómputo que se instalarán. En seguida, la Lista Nominal de electores residentes en el extranjero se dividirá entre el número de mesas resultante, para determinar, de manera proporcional, el número de electores que cada mesa atenderá; se considerará a la primera como mesa básica, instalándose las subsiguientes en forma contigua.

1. A propuesta de la Junta General Ejecutiva, el Consejo General determinará cuántas y cuáles mesas y distritos del país competirá a cada uno de los distritos involucrados (5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26) instalar y cuantificar el día de la Jornada Electoral.
2. Con base en la lista de distribución de mesas y distritos que apruebe el Consejo General, los distritos 5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26 realizarán la primera insaculación de ciudadanos, con apoyo del Sistema ELEC2012, para integrar las mesas de escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos residentes en el extranjero.

Octavo.- Durante la Jornada Electoral del 1 de julio, la ausencia de los funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo se cubrirá de conformidad con el procedimientos descrito en el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.

Noveno.- Los procedimientos específicos que desarrollarán los funcionarios de las mesas de escrutinio y cómputo el día de la Jornada Electoral se sujetarán a lo dispuesto en el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero, al que se hace referencia en el punto Primero de este Acuerdo.

Décimo.- Las Juntas Local y Distritales Ejecutivas del Distrito Federal informarán a los consejos correspondientes del cumplimiento de cada una de las etapas del Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.

Décimo Primero.- El Consejo Local y los consejos distritales del Distrito Federal; 5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26 realizarán tareas de supervisión y verificación en campo y en gabinete sobre las actividades involucradas en la integración de mesas de escrutinio y cómputo de acuerdo con los Lineamientos del Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas Directivas de Casilla e informarán del resultado de los trabajos en las sesiones de los consejos, presentando sus observaciones.

Décimo Segundo.- El presidente del Consejo Local del Distrito Federal informará a la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica el avance en la ejecución y el resultado de cada uno de los procedimientos previstos en el presente Acuerdo.

Décimo Tercero.- En términos de lo señalado por el numeral 2, del artículo 240 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, los representantes de los partidos políticos ante los órganos del Instituto podrán vigilar los procedimientos a que se refiere el presente Acuerdo.

Décimo Cuarto.- Los consejos Local y distritales del Distrito Federal involucrados, verificarán el cumplimiento y aplicación del presente Acuerdo de conformidad con su ámbito de competencia.

Décimo Quinto.- Se instruye a los Vocales Ejecutivos de las Juntas Local y Distritales Ejecutivas del Distrito Federal (5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26), para que instrumenten lo conducente a fin de que, en su momento, los integrantes de los consejos Local y distritales tengan pleno conocimiento de este Acuerdo.

Décimo Sexto.- Se instruye a la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica para que se incluyan los contenidos de este Acuerdo en los materiales didácticos que se utilizarán para la capacitación electoral.

Décimo Séptimo.- Se instruye a la Dirección Ejecutiva de Administración para que apoye a las Direcciones Ejecutivas de Organización Electoral y de Capacitación Electoral y Educación Cívica en la implementación de las medidas a que hacen referencia los puntos del presente Acuerdo.

Décimo Octavo.- Notifíquese el presente Acuerdo a los Vocales Ejecutivos de las Juntas Local y Distritales del Distrito Federal; (5, 14, 21, 23, 24, 25 y 26), para su conocimiento y debido cumplimiento y publíquese en el Diario Oficial de la Federación.

Décimo Noveno.- El presente Acuerdo entrará en vigor a partir de su aprobación por parte del Consejo General.

El presente Acuerdo fue aprobado en sesión extraordinaria del Consejo General celebrada el 14 de noviembre de dos mil once, por votación unánime de los Consejeros Electorales, Maestro Marco Antonio Baños Martínez, Doctora María Macarita Elizondo Gasperín, Maestro Alfredo Figueroa Fernández, Doctor Francisco Javier Guerrero Aguirre, Doctor Benito Nacif Hernández y el Consejero Presidente, Doctor Leonardo Valdés Zurita.

El Consejero Presidente del Consejo General, **Leonardo Valdés Zurita.-** Rúbrica.- El Secretario del Consejo General, **Edmundo Jacobo Molina.-** Rúbrica.



**CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ELECTORAL
E INTEGRACIÓN DE MESAS DE ESCRUTINIO Y COMPUTO PARA CONTAR EL
VOTO DE LOS MEXICANOS RESIDENTES EN EL EXTRANJERO
PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011 - 2012**

DECEyEC

ACTIVIDAD	INICIO	TERMINO	RESPONSABLE	2011		2012						
				nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
1 RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN												
1.2 Publicación y difusión de la Convocatoria de supervisores electorales (SE) y capacitadores-asistentes electorales (CAE)	16-nov	17-ene	Junta Distrital Ejecutiva (JDE)									
1.3 Determinación de Zonas y Áreas de Responsabilidad (ZORE y ARE)	01-dic	05-ene	VCEyEC y VOE de JDE VRFE									
1.4 Recepción de solicitudes y documentos	02-ene	17-ene	VCEyEC y VOE de JDE									
1.5 Evaluación curricular	02-ene	17-ene	VCEyEC y VOE de JDE									
1.6 Plática de inducción para aspirantes a SE y CAE	02-ene	21-ene	VCEyEC y VOE de JDE									
1.7 Aplicación del examen de conocimientos, habilidades y actitudes	21-ene	21-ene	Vocales y Consejeros Distritales y Locales									
1.8 Calificación del examen	21-ene	23-ene	Vocales y Consejeros Distritales									
1.9 Informe de la determinación de Zonas y Áreas de Responsabilidad (ZORE y ARE) a la Junta Distrital Ejecutiva	24-ene	24-ene	JDE									
1.10 Publicación de los resultados del examen	24-ene	24-ene	JDE									
1.11 Entrega de listados de calificaciones a consejeros electorales y representantes de partidos políticos	24-ene	24-ene	JDE									
1.12 Entrevista para seleccionar a SE	25-ene	31-ene	JDE y Consejo Distrital									
1.13 Informe de la determinación de Zonas y Áreas de Responsabilidad (ZORE y ARE) al Consejo Distrital	28-ene	28-ene	JDE									
1.14 Entrevistas para seleccionar CAE	02-feb	15-feb	JDE y Consejo Distrital									
1.15 Sesión de Consejo Distrital para designación de SE	04-feb	04-feb	Consejo Distrital									
1.16 Emisión y publicación de resultados para SE	04-feb	04-feb	JDE									
1.17 Entrega de documentación al Vocal Secretario y/o enlace administrativo para inicio de los trámites de contratación de SE	05-feb	06-feb	VCEyEC y VS de JDE									
1.18 Periodo de contratación de SE	16-feb	15-jul	JDE y DEA									
1.19 Asignación de ZORE y ARE	16-feb	25-feb	JDE									
1.20 Primer curso de capacitación a SE	16-feb	20-feb	JDE									
1.21 Periodo de la primera evaluación de SE	16-feb	30-abr	JDE									
1.22 Sesión de Consejo Distrital para designación de CAE	18-feb	18-feb	Consejo Distrital									
1.23 Emisión y publicación de resultados de la selección de CAE	18-feb	18-feb	JDE									
1.24 Entrega de documentación al Vocal Secretario y/o enlace administrativo para inicio de los trámites de contratación de CAE	19-feb	20-feb	VCEyEC y VS de JDE									
1.25 Publicación de nuevas convocatorias para cubrir vacantes o ampliar lista de reserva	20-feb	15-jun	Consejo Distrital									
1.26 Periodo de contratación de CAE	22-feb	15-jul	JDE y DEA									
1.27 Primer curso de capacitación a CAE	22-feb	03-mar	JDE									
1.28 Periodo de la primera evaluación de CAE	22-feb	30-abr	JDE									
1.29 Informe sobre la asignación de Zonas y Áreas de Responsabilidad (ZORE y ARE) a la Junta Distrital	27-feb	28-feb	VCEyEC y VOE de JDE									
1.30 Informe sobre la asignación de Zonas y Áreas de Responsabilidad (ZORE y ARE) al Consejo Distrital	29-feb	29-feb	JDE									
1.31 Aplicación de la primera evaluación cualitativa de SE y CAE	27-abr	05-may	JDE									
1.32 Generación de la primera evaluación de SE y CAE por el sistema ELEC2012	02-may	05-may	VCEyEC									
1.33 Segundo curso de capacitación a SE y CAE	02-may	07-may	JDE									
1.34 Informe del resultado de la primera evaluación de SE y CAE al Consejo Distrital	08-may	08-may	JDE									
1.35 Sesión para designar a los SE y a los CAE con base en la primera evaluación	08-may	08-may	Consejo Distrital									
1.36 Periodo de la segunda evaluación de SE y CAE	08-may	15-jul	JDE									
1.37 Aplicación de la segunda evaluación cualitativa de SE y CAE	06-jul	15-jul	JDE									



**CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE CAPACITACION ELECTORAL
E INTEGRACION DE MESAS DE ESCRUTINIO Y COMPUTO PARA CONTAR EL
VOTO DE LOS MEXICANOS RESIDENTES EN EL EXTRANJERO
PROCESO ELECTORAL FEDERAL 2011 - 2012**

DECEyEC

ACTIVIDAD	INICIO	TERMINO	RESPONSABLE	2011		2012						
				nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
1.38 Generación de la segunda evaluación de SE y CAE por el sistema ELEC2012	10-jul	15-jul	VCEyEC									
1.39 Verificación de la fase de reclutamiento, selección, contratación y evaluación de SE y CAE	02-ene	03-mar	Consejos Locales y Distritales									
1.40 Informe del resultado de la segunda evaluación al Consejo Distrital	28-jul	28-jul	JDE									
2 PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DE MESAS DE ESCRUTINIO Y CÓMPUTO												
2.1 Sorteo del mes	30-ene	30-ene	Consejo General									
2.2 Recepción y distribución de discos para la insaculación	13-feb	19-feb	DERFE y DECEyEC									
2.3 Sorteo de la letra	02-mar	02-mar	Consejo General									
2.4 Primera insaculación	06-mar	06-mar	JDE									
2.5 Visita, entrega de cartas-notificación y primera etapa de capacitación a ciudadanos sorteados	09-mar	30-abr	VCEyEC de JDE, SE y CAE									
2.6 Operación de los centros de capacitación	09-mar	30-jun	JDE									
2.7 Verificación de la primera etapa de capacitación	09-mar	30-abr	Consejos Local y Distritales									
2.8 Integración de la lista de ciudadanos aptos	09-mar	04-may	JDE									
2.9 Aprobación de mesas de escrutinio y cómputo	09-abr	30-abr	Consejo General									
2.10 Entrega al Consejo Distrital del listado de ciudadanos aptos	05-may	05-may	JDE									
2.11 Segunda insaculación y designación de funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo	08-may	08-may	Consejo Distrital y JDE									
2.12 Entrega de nombramientos a funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo	09-may	30-jun	Consejo Distrital, JDE, SE y CAE									
2.13 Segunda etapa de capacitación a funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo y simulacros	09-may	30-jun	Consejo Distrital, JDE, SE y CAE									
2.14 Práctica de la Jornada Electoral	09-may	30-jun	JDE									
2.15 Primer periodo de Sustitución de funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo	09-may	24-jun	JDE y Consejo Distrital									
2.16 Verificación de la segunda etapa de capacitación	09-may	30-jun	Consejos Locales y Distritales									
2.17 Primera publicación de las listas de integrantes de las mesas de escrutinio y cómputo.	10-may	15-may	Consejo Distrital									
2.18 Segundo periodo de Sustitución de funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo	25-jun	30-jun	JDE y Consejo Distrital									
2.19 Segunda publicación de las listas de integrantes de las mesas de escrutinio y cómputo.	15-jun	25-jun	Consejo Distrital									
2.20 En su caso, tercera publicación de las listas de integrantes de mesas de escrutinio y cómputo (día de la jornada electoral)	01-jul	01-jul	Consejo Distrital									
2.21 Aprobación del listado de empleados del Instituto Federal Electoral IFE que realizará las funciones de suplencia	01-jun	10-jun	JGE Y DECEyEC									
2.22 Entrega del nombramiento al funcionario del IFE designado que realizará funciones de suplencia el día de la Jornada Electoral	11-jun	11-jun	JGE									
2.23 Curso de capacitación en una sola sesión a los funcionarios designados que realizarán labores de suplencia el día de la Jornada Electoral	13-jun	30-jun	DECEyEC									
2.24 Jornada Electoral	01-jul	01-jul	Consejos y Juntas Distritales									
2.25 Entrega de reconocimientos a funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo	02-jul	15-jul	JDE									



**Consejo Distrital NUMERO DE DISTRITO
en el Distrito Federal.**

Estimado(a) ciudadano(a):

Los miembros del Consejo Distrital del Instituto Federal Electoral (IFE) te extendemos un cordial saludo y te informamos que has sido seleccionado(a) como Funcionario(a) de Mesa de Escrutinio y Cómputo, para que el próximo 1 de julio participes en el conteo de votos de las y los mexicanos que residen fuera del país.

Debes saber que la organización de las elecciones federales es una función que realiza el IFE y tu participación es importante para poder llevarla a cabo. Por esta razón te invitamos a que asistas a los cursos de capacitación que el IFE impartirá a través de sus capacitadores-asistentes electorales, ya sea en tu propio domicilio o en alguno de los centros de capacitación que se instalarán muy cerca de donde vives y en el horario que más te convenga.

Aprovechamos la ocasión para hacer de tu conocimiento que a los Consejeros Distritales nos corresponde vigilar la aplicación de la legislación en materia electoral, así como la correcta integración e instalación de las Mesas de Escrutinio y Cómputo para el Proceso Electoral Federal 2011-2012.

Para cualquier aclaración, duda o comentario estamos a tus órdenes:

1. Nombre Consejero(a) Presidente	Teléfono y/o correo electrónico
2. Nombre Consejero(a) Electoral	Teléfono y/o correo electrónico
3. Nombre Consejero(a) Electoral	Teléfono y/o correo electrónico
4. Nombre Consejero(a) Electoral	Teléfono y/o correo electrónico
5. Nombre Consejero(a) Electoral	Teléfono y/o correo electrónico
6. Nombre Consejero(a) Electoral	Teléfono y/o correo electrónico

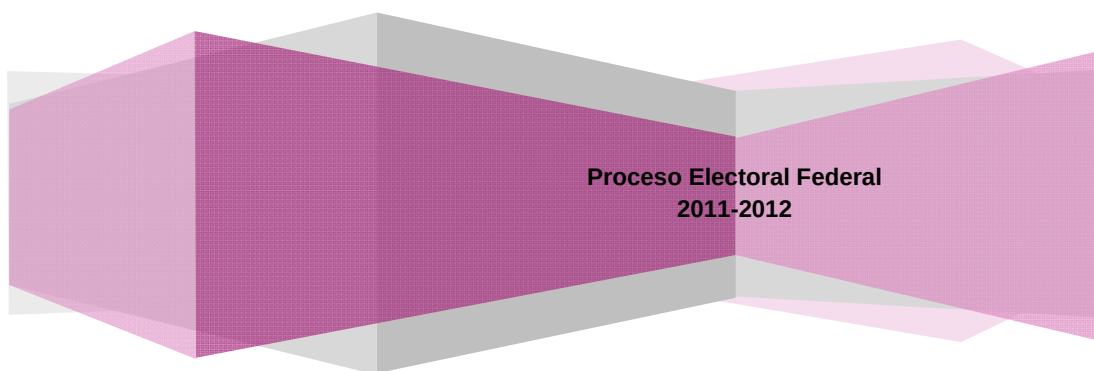
Comunícate o visítanos en (la dirección de las instalaciones del Consejo Distrital).

Lo que hace grande a un país es la participación de su gente.



Instituto Federal Electoral
Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica

Programa de Capacitación Electoral e
Integración de Mesas de Escrutinio
y Cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero



Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica

Índice

Presentación

1. Fundamento Legal y Políticas Institucionales

- 1.1. Fundamento Legal
- 1.2. Políticas y Líneas de Acción 2012
- 1.3. Metas

2. Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo

- 2.1. Distritos Participantes
- 2.2. Supervisores Electorales (SE) y Capacitadores-asistentes Electorales (CAE)
 - 2.2.1. Aprobación en los Consejos Distritales de los Listados de Aspirantes presentados por las Juntas Distritales Ejecutivas
 - 2.2.2. Periodo de Contratación
 - 2.2.3. Honorarios, Gastos de Campo, Seguro de Vida y Gastos Médicos por Accidentes
 - 2.2.4. Zona y Area de Responsabilidad Electoral
 - 2.2.5. Primer Periodo de Capacitación a Supervisores Electorales y Capacitadores-asistentes Electorales
 - 2.2.6. Segundo Periodo de Capacitación a Supervisores Electorales y Capacitadores-asistentes Electorales

- 2.2.7. Evaluación de las Actividades Desarrolladas por Supervisores Electorales y Capacitadores-asistentes Electorales
- 2.3. Procedimiento para la Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo
 - 2.3.1. Disposiciones Generales
 - 2.3.2. Plataforma Pedagógica para el Diseño de Cursos de Capacitación y Elaboración de Materiales Didácticos
 - 2.3.3. Modalidades de Capacitación 20
 - 2.3.4. Sorteo del Mes-Calendario por el Consejo General
 - 2.3.5. Sorteo de la Letra del Alfabeto
 - 2.3.6. Actividades Previas a la Primera Insaculación
 - 2.3.7. Primera Insaculación de Ciudadanos
 - 2.3.8. Visita, Notificación y Primera Etapa de Capacitación Electoral a Ciudadanos Sorteados (Sensibilización)
 - 2.3.9. Materiales Didácticos para la Primera Etapa de Capacitación
 - 2.3.10. Segunda Insaculación de Ciudadanos y Designación de Funcionarios de Mesa de Escrutinio y Cómputo
 - 2.3.11. Entrega de Nombramientos, Toma de Protesta, Segunda Etapa de Capacitación a los Funcionarios de Mesa de Escrutinio y Cómputo, y Desarrollo de Simulacros
 - 2.3.12. Materiales Didácticos para la Segunda Etapa de Capacitación
 - 2.3.13. Sustitución de Funcionarios de Mesas de Escrutinio y Cómputo
 - 2.3.14. Publicación de las Listas de Integrantes de Mesas de Escrutinio y Cómputo

3. Seguimiento, Verificación y Supervisión

Anexos

Anexo 1.- Cronograma.

Anexo 2.- Carta de los Consejeros Electorales a los Ciudadanos Sorteados.

Presentación

En el siglo XXI, la sociedad mexicana ha encontrado en la participación ciudadana el camino más seguro para consolidar la democracia. Aún fuera del país, los mexicanos se organizan y participan para transformar el rumbo de la nación.

Desde hace tiempo, una de las exigencias de los mexicanos que viven fuera del país, era la de participar en los procesos electorales desde el extranjero. Por ello, a partir del 28 de junio de 2005, el Congreso de la Unión aprobó el voto de los mexicanos residentes en el extranjero para la elección de Presidente de la República.

El Instituto Federal Electoral (IFE) adquirió entonces la responsabilidad de organizar un proceso paralelo y coordinado al del voto presencial, para recibir el sufragio de los ciudadanos que están fuera de México, bajo los mismos principios de **certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad**, como lo señala el artículo 105 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE)¹. En el año 2012 será la segunda ocasión en que esto suceda.

A través de la Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica (DECEyEC), el IFE diseñó el *Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo* que traza la organización de la logística para integrar las Mesas de Escrutinio y Cómputo (MEC); el procedimiento para seleccionar y capacitar a los funcionarios, ofreciéndoles materiales didácticos y diversas herramientas de aprendizaje; así como indicadores para evaluar las diferentes etapas del proceso.

El *Programa* considera tres grupos de elementos fundamentales:

1. El proceso de selección, contratación y capacitación de supervisores electorales (SE) y capacitadores-asistentes electorales (CAE), la recepción anticipada del voto a través del Servicio Postal Mexicano, y el sorteo de ciudadanos para la integración de las MEC.

¹ En lo sucesivo cada vez que se enuncie al Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales se nombrará con sus siglas COFIPE.

2. La capacitación de ciudadanos en primera y segunda etapas, la estrategia de suplencia con personal del IFE y los tiempos de operación de las MEC; así como las mejoras aplicadas en cuanto a logística, tiempos de ejecución y materiales didácticos.
3. El seguimiento, verificación y supervisión de las actividades de capacitación electoral e integración de las MEC.

Este *Programa* detalla las actividades a cumplir por las juntas distritales ejecutivas del Distrito Federal que integrarán las MEC, en cuanto al reclutamiento, selección, contratación, capacitación y evaluación del desempeño de los SE y los CAE del Proceso Electoral Federal 2011-2012, así como de las tareas de capacitación electoral e integración de las MEC.

El seguimiento, la verificación y la supervisión de las actividades de capacitación electoral e integración de las MEC se realizarán a través de la Comisión de Capacitación y Organización Electoral, de la DECEyEC, de las juntas local y distritales ejecutivas, así como de los consejos local y distritales del Distrito Federal, con la participación de los consejeros electorales.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 329 numeral 1 inciso b), del COFIPE, el Consejo General del IFE aprobará el método y los plazos para seleccionar y capacitar a los ciudadanos que integrarán las MEC, aplicando para tal efecto lo señalado en el artículo 240 del mismo Código; igualmente, la fórmula para determinar el número de MEC, su integración y las previsiones necesarias para su funcionamiento.

El Sistema ELEC2012 será la herramienta informática en que las juntas distritales ejecutivas del Distrito Federal se apoyarán para la integración de las MEC, además para que desde las oficinas centrales del IFE, se dé seguimiento a las actividades de sorteo, notificación, capacitación, entrega de nombramientos, sustitución de funcionarios, desarrollo de simulacros, selección y evaluación de CAE y SE e informarán a las instancias competentes sobre los avances y contingencias que lleguen a suceder.

Los ciudadanos que residan en el extranjero podrán ejercer su derecho al voto exclusivamente para la elección de Presidente de los Estados Unidos Mexicanos². El primer domingo de julio del año de la elección³, los votos se cuantificarán e integrarán a la suma de los votos de los mexicanos en territorio nacional⁴. El IFE como depositario de la autoridad electoral, será el encargado de velar por la autenticidad y efectividad del sufragio de los mexicanos residentes en el extranjero⁵.

1. Fundamento Legal y Políticas Institucionales

1.1. Fundamento Legal

De conformidad con el artículo 41 base V, párrafos primero y noveno de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la organización de las elecciones federales es una función estatal que se realiza a través de un organismo público autónomo denominado Instituto Federal Electoral (IFE), dotado de personalidad jurídica y patrimonio propios, en cuya integración participan el Poder Legislativo de la Unión, los partidos políticos nacionales y los ciudadanos, en los términos que ordena la ley. En ejercicio de esa función estatal, la certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad, serán sus principios rectores.

En el mismo precepto constitucional se dispone que la renovación de los poderes Legislativo y Ejecutivo se realizarán mediante elecciones libres, auténticas y periódicas, y que el IFE tendrá a su cargo en forma integral y directa, además de las que determine la ley, las actividades relativas a la capacitación y educación cívica.

Adicionalmente, los artículos 5 párrafo 4, y 36 fracción V, de la propia Constitución, señalan la obligación del ciudadano de participar en las funciones electorales.

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 132 numeral 1 incisos a) al d), del COFIPE y 47 incisos a), b), c), e) y f), del Reglamento Interior del IFE, es atribución de la DECEyEC, elaborar y proponer los programas de Educación Cívica y Capacitación Electoral que desarrollen las juntas locales y distritales ejecutivas, coordinar y vigilar el cumplimiento de dichos programas, preparar el material didáctico y los instructivos electorales, coadyuvar en el proceso de insculación de ciudadanos para la selección de funcionarios de casilla, así como orientar a los ciudadanos para el ejercicio de sus derechos y cumplimiento de sus obligaciones político-electorales.

² Con fundamento en el artículo 313, Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE).

³ *Ibíd.*, artículo 19.

⁴ *Ibíd.*, artículos 298 numeral 1 inciso d) y 335.

⁵ *Ibíd.*, artículos 104 y 105.

Acorde al artículo 329 numeral 1 inciso b), del COFIPE, con base en las Listas Nominales de Electores Residentes en el Extranjero, conforme al criterio de su domicilio en territorio nacional, el Consejo General aprobará el método y los plazos para seleccionar y capacitar a los ciudadanos que actuarán como integrantes de las mesas de escrutinio y cómputo, aplicando en lo conducente lo establecido en el artículo 240 del Código de la Materia.

Por su parte el artículo 329 numeral 5, del COFIPE, señala que en caso de ausencia de los funcionarios titulares y suplentes en las Mesas, la Junta General Ejecutiva determinará el procedimiento para la designación del personal del IFE que los supla.

1.2. Políticas y Líneas de Acción 2012

1. Dirigir, coordinar y evaluar la integración de *mesas de escrutinio y cómputo* para garantizar certeza, legalidad, imparcialidad, calidad y transparencia en la recepción, conteo y registro de los votos de los mexicanos residentes en el extranjero.
 - 1.1. Coordinar y supervisar la aplicación y evaluación del Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo, para el voto de los mexicanos residentes en el extranjero.
2. Dirigir, coordinar y evaluar la capacitación electoral para la integración de las *mesas de escrutinio y cómputo* del voto de los mexicanos residentes en el extranjero del Proceso Electoral Federal 2011-2012.
 - 2.1. Actualizar, en su caso, los contenidos de los materiales didácticos e instructivos que se aplican para la capacitación electoral a los ciudadanos sorteados y funcionarios de mesas de escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos residentes en el extranjero.
 - 2.2. Impartir la capacitación de manera simultánea/paralela a la entrega de cartas-notificación, privilegiando la calidad en los cursos dirigidos a los ciudadanos sorteados para integrar las mesas de escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos residentes en el extranjero.
 - 2.3. Privilegiar la capacitación a domicilio en la primera etapa y la capacitación grupal, práctica y vivencial en la segunda etapa, enfatizando el escrutinio y cómputo (voto válido, voto nulo y boletas sobrantes) y el llenado de las actas con los funcionarios de las mesas de escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos residentes en el extranjero.
3. Diseñar y desarrollar herramientas informáticas, en coordinación con la Unidad Técnica de Servicios de Informática, para apoyar las actividades de capacitación electoral y educación cívica, además del procesamiento y análisis de la información.
 - 3.1. Diseñar y desarrollar herramientas informáticas, en coordinación con la Unidad Técnica de Servicios de Informática, para apoyar las actividades de integración de mesas directivas de casilla, así como de mesas de escrutinio y cómputo, y la capacitación sobre las mismas.
 - 3.2. Procesar y analizar la información sistematizada necesaria para la gestión y toma de decisiones.

1.3. Metas

Las metas por alcanzar en materia de capacitación electoral en el próximo Proceso Electoral Federal son las siguientes:

1. Contratar al 100% de los SE requeridos en cada distrito.
2. Contratar al 100% de los CAE requeridos en cada distrito.
3. Capacitar en la segunda etapa al menos al 95% de los funcionarios designados por MEC.
4. Verificar al 25% las diferentes actividades de integración de las MEC.
5. Capacitar a 300 empleados del IFE que asumirán las funciones de suplencia de los funcionarios de las MEC, el día de la Jornada Electoral.

2. Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo

2.1. Distritos Participantes

De acuerdo al artículo 329 numeral 3 del COFIPE, las mesas de escrutinio y cómputo integradas para contar los votos de los mexicanos residentes en el extranjero se instalarán en un Local Unico ubicado en el Distrito Federal y determinado por la Junta General Ejecutiva.

De esta forma el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo se realizará en el Distrito Federal, involucrando únicamente a las juntas distritales ejecutivas: 05, 14, 21, 23, 24, 25 y 26, las cuales contarán con personal eventual para realizar trabajos de capacitación a través de SE y CAE, quienes serán los encargados de proporcionar a los ciudadanos sorteados y a quienes sean designados funcionarios de las MEC, los conocimientos necesarios para el buen desempeño de las tareas que habrán de llevarse a cabo el día de la Jornada Electoral.

El Consejo General determinará cuántas y cuáles MEC y distritos del país le competarán a cada uno de los distritos participantes (05, 14, 21, 23, 24, 25 y 26) instalar y cuantificar el día de la Jornada Electoral.

2.2. Supervisores Electorales (SE) y Capacitadores-asistentes Electorales (CAE)

Los SE y los CAE son los encargados del desarrollo de las actividades de capacitación electoral en cada proceso electoral federal, a través del contacto directo con los ciudadanos sorteados y funcionarios que integrarán las MEC, así como apoyarlos en todo lo que sea necesario para el adecuado desarrollo de la Jornada Electoral.

Los SE tendrán la tarea fundamental de apoyar a las juntas distritales ejecutivas en la coordinación de los trabajos de capacitación electoral, además de supervisar y verificar en gabinete y en campo, la eficacia y calidad de las actividades desarrolladas por los CAE bajo su responsabilidad, a fin de dar cumplimiento en tiempo y forma a las metas previstas para el Proceso Electoral Federal 2011-2012.

Por su parte, el CAE será la persona encargada de proporcionar a los ciudadanos sorteados y a quienes sean designados funcionarios de las MEC, los conocimientos necesarios para el desempeño de sus funciones el día de la Jornada Electoral.

Los CAE serán los responsables, entre otras actividades, de motivar y promover en los ciudadanos sorteados la participación en los cursos de capacitación electoral, entregar las cartas-notificación, impartir los cursos de capacitación, entregar nombramientos a los ciudadanos designados como funcionarios de las MEC, así como proporcionar los materiales, documentación y sobres con los votos de los mexicanos residentes en el extranjero, el día de la Jornada Electoral.

Este programa se realizará en el Distrito Federal; por tal motivo se ajustará a los criterios que regulen la asignación de CAE y SE para los distritos participantes (05, 14, 21, 23, 24, 25 y 26).

La contratación de los SE para la integración de las MEC será a partir del proceso de selección de SE que se estipula en el Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas Directivas de Casilla (PCEeIMDC), es decir, del universo de candidatos entrevistados para el puesto de SE en las mesas directivas de casilla, se seleccionará a un candidato más a contratar en los distritos 05, 14, 21, 23, 24, 25 y 26 que participarán en el Proceso Electoral Federal del voto de los mexicanos residentes en el extranjero.

En el caso de los CAE se aplicará el mismo procedimiento establecido en el PCEeIMDC. Para la etapa de la entrevista se considerarán el total de CAE asignados para ambos programas, entrevistando a 3 aspirantes por plaza a contratar.

2.2.1. Aprobación en los Consejos Distritales de los Listados de Aspirantes presentados por las Juntas Distritales Ejecutivas

La lista de aspirantes para el cargo de SE del presente *Programa* será presentada por la Junta Distrital al Consejo Distrital para su aprobación en sesión del 4 de febrero de 2012. Asimismo, la lista final de CAE deberá presentarse por la Junta Distrital al Consejo Distrital para su aprobación el 18 de febrero de 2012, de acuerdo a lo que establece el artículo 146 inciso d), del COFIPE. En ambos casos se aprobarán en la misma relación del universo a contratar para llevar a cabo la Integración de Mesas Directivas de Casilla (IMDC).

Una vez aprobadas las listas de aspirantes serán colocadas en los estrados de las juntas distritales y en la página electrónica del IFE, para el conocimiento de los interesados.

2.2.2. Periodo de Contratación

Una vez aprobada la lista de SE por el Consejo Distrital, los vocales distritales de Capacitación Electoral y Educación Cívica entregarán al Vocal Secretario de la Junta Distrital Ejecutiva correspondiente, el listado y copia de los expedientes del personal seleccionado, con el objetivo de generar los contratos respectivos, que contendrán las firmas digitalizadas de los vocales Ejecutivo y Secretario.

El Vocal de Capacitación Electoral y Educación Cívica deberá informar inmediatamente al Vocal Secretario sobre las renuncias, bajas o faltas del personal eventual, para proceder a la actualización del Sistema de Nómina del Proceso Electoral (SINOPE).

Una vez designados los SE por el Consejo Distrital, entre el 5 y 6 de febrero de 2012 se llevarán a cabo los trámites correspondientes para su contratación, que tendrá una vigencia del 16 de febrero al 15 de julio de 2012, de acuerdo con las plazas asignadas para cada una de las juntas distritales ejecutivas.

En la sesión del 18 de febrero de 2012, el Consejo Distrital realizará la designación de los CAE y entre el 19 y 20 de febrero iniciarán los trámites correspondientes para su contratación, que tendrá vigencia del 22 de febrero al 15 de julio de 2012.

El personal contratado deberá portar en todo momento un gafete que lo acredite como personal del IFE, que recibirá del Vocal Secretario al momento en que le sea entregado el primer pago quincenal, en el que aparecerá el periodo de vigencia de su contratación, mismo que por ninguna circunstancia debe ser alterado.

Además del gafete, se le otorgará un juego de prendas con el logo del IFE; (chaleco, porta-gafete, cachucha, mochila, tabla de apoyo de madera y manga) con la finalidad de que la ciudadanía identifique con mayor facilidad a los SE y a los CAE como personal del IFE.

2.2.3. Honorarios, Gastos de Campo, Seguro de Vida y Gastos Médicos por Accidentes**Honorarios**

Los SE y CAE percibirán mensualmente una retribución bruta de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla de percepciones	
Plaza de Honorarios	Percepción Mensual Bruta
SE	\$ 7,219.01
CAE	\$ 5,673.01

La retribución neta que recibirán está sujeta a los impuestos que se determinen de acuerdo a la miscelánea fiscal 2012. Asimismo, estas retribuciones están sujetas a la aprobación, en los términos del proyecto de presupuesto del IFE por parte de la H. Cámara de Diputados.

Gastos de campo

En la asignación de los gastos de campo para los SE, se considerarán los recorridos que deben realizar en las ARE de los CAE a su cargo.

Los gastos de campo se categorizan en 4 rangos diferenciados, de acuerdo al tiempo de traslado de la cabecera distrital a la ZORE:

Rango	Criterio	Gasto Mensual Bruto
1	A 30 minutos o menos de la cabecera distrital.	\$2,748.57
2	A más de 30 minutos y hasta 1 hora y 30 minutos de la cabecera distrital.	\$3,781.82
3	A más de 1 hora con 30 minutos y hasta 4 horas de la cabecera distrital.	\$4,557.31
4	Más de 4 horas de recorrido de la cabecera distrital.	\$5,882.29

Los gastos de campo que recibirán están sujetos a los impuestos que se determinen de acuerdo a la miscelánea fiscal 2012.

El criterio que se utilizará para la asignación de los gastos de campo para los CAE será el tiempo de traslado de la cabecera del distrito a las secciones electorales que le correspondan, a razón de que éstos tienen su residencia en la Delegación donde desarrollarán sus actividades, de acuerdo a la convocatoria correspondiente.

Los gastos de campo se categorizarán en 4 rangos diferenciados de acuerdo al tiempo de traslado de la cabecera delegacional a las ARE, considerando lo siguiente:

Rango	Criterio	Gasto Mensual Bruto
1	30 minutos o menos de la cabecera delegacional.	\$1,960.90
2	Más de 30 minutos y hasta 1 hora y 30 minutos de la cabecera delegacional.	\$2,444.14
3	Más de 1 hora con 30 minutos y hasta 4 horas de la cabecera delegacional.	\$3,193.96
4	Más de 4 horas de recorrido de la cabecera delegacional.	\$4,470.46

Los gastos de campo mensuales brutos estarán sujetos a los gravámenes correspondientes, de conformidad a la miscelánea fiscal vigente en 2012.

Seguro de Vida y Gastos Médicos por Accidente

En cumplimiento de la normatividad vigente, los SE y los CAE recibirán como prestación un seguro de vida en caso de muerte natural por la cantidad de \$195,000.00; en caso de muerte accidental por la cantidad de \$390,000.00; adicionalmente, por gastos funerarios recibirán la cantidad de \$21,000.00; dichos montos se otorgarán a los beneficiarios, previa designación del trabajador.

En el caso de pérdidas orgánicas, recibirán la cantidad de \$195,000.00 y un reembolso de gastos médicos por accidente, hasta por la cantidad de \$45,000.00 durante la vigencia de su contrato.

Para dicho trámite, se hará llegar un folleto elaborado por la Dirección Ejecutiva de Administración del IFE, con la información necesaria sobre el registro de los beneficiarios, así como los requisitos para el reclamo de los beneficios.

2.2.4. Zona y Area de Responsabilidad Electoral

La Zona de Responsabilidad Electoral (ZORE) es el espacio geográfico en el cual desempeñará sus actividades el SE y se integrará por la cantidad de ARE que se asignen en función del número de CAE bajo su responsabilidad.

El Area de Responsabilidad (ARE) es la delimitación geográfica en la que desarrollará las actividades de capacitación y asistencia electoral el CAE, integrada por un conjunto de MEC que se ubican en una o varias secciones electorales y éstas de preferencia son colindantes. Desde el punto de vista funcional, las ARE constituyen las unidades geográficas básicas y facilitan la organización y realización de las labores de capacitación y asistencia electoral.

Los criterios y tiempos que deberán seguir los vocales de Capacitación Electoral y Educación Cívica, para determinar las ZORE y las ARE, serán entre el 1 de diciembre de 2011 y el 5 de enero de 2012, como se detalla en el *Manual de Contratación de Supervisores Electorales y Capacitadores-Asistentes Electorales*.

Las juntas distritales ejecutivas del Distrito Federal que participarán en la integración de las MEC, asignarán las ZORE de los SE y las ARE de los CAE, de acuerdo al **Programa de Capacitación Electoral e Integración de Mesas Directivas de Casilla**.

2.2.5. Primer Periodo de Capacitación a Supervisores Electorales y Capacitadores-Asistentes Electorales

El propósito del primer periodo de capacitación será otorgar los conocimientos y habilidades que requiere el SE y el CAE para realizar las actividades de capacitación electoral, así como de integración de las MEC, además del conocimiento de las actividades a realizar durante el desarrollo de la Jornada Electoral.

En los cursos de capacitación participarán como instructores los vocales de las juntas distritales ejecutivas del Distrito Federal designadas para llevar a cabo la integración de las MEC, de acuerdo al ámbito de su respectiva competencia, bajo la coordinación del Vocal Ejecutivo de la Junta Distrital; tal como lo establece el artículo 147 incisos b) y g), del COFIPE.

El curso de capacitación para SE se llevará a cabo del 16 al 20 de febrero de 2012.

El curso de capacitación para CAE se llevará a cabo del 22 de febrero al 3 de marzo de 2012.

Los temas se abordarán de acuerdo a lo que establece el **Manual de Contratación de SE y CAE**, asimismo se impartirán los temas referentes al proceso de integración de las MEC.

Al finalizar el curso de capacitación se aplicará una evaluación sobre los conocimientos adquiridos. Se utilizará el mismo formato que conforma el **anexo 16 del Manual de Contratación de Supervisores Electorales y Capacitadores-Asistentes Electorales**.

Por ningún motivo el SE y el CAE iniciarán actividades si no han sido previamente capacitados.

2.2.6. Segundo Periodo de Capacitación a Supervisores Electorales y Capacitadores-asistentes Electorales

El segundo periodo de capacitación tendrá como propósito reforzar los conocimientos adquiridos en el primer periodo de capacitación, específicamente sobre el desarrollo de la Jornada Electoral, la integración de las MEC, la práctica de simulacros y el llenado de actas y documentación electoral.

Este segundo curso de capacitación a SE y CAE se llevará a cabo entre el 2 y el 7 de mayo de 2012. La impartición de los temas estará a cargo de los vocales de las juntas distritales ejecutivas del Distrito Federal, designadas para llevar a cabo la integración de las MEC, tal como establece el artículo 147 inciso g), del COFIPE.

Al finalizar el curso se aplicará una evaluación sobre los conocimientos adquiridos. Se utilizará el mismo formato que conforma el **anexo 16 del Manual de Contratación de Supervisores Electorales y Capacitadores-Asistentes Electorales**.

2.2.7. Evaluación de las Actividades Desarrolladas por Supervisores Electorales y Capacitadores-asistentes Electorales

El objetivo de la evaluación es verificar y supervisar que las actividades de capacitación electoral que realizan los SE y los CAE, se lleven a cabo con eficacia, eficiencia, oportunidad, certeza y transparencia, a través de instrumentos de evaluación cuantitativos y cualitativos.

La evaluación del desempeño del SE será aplicada por las juntas distritales ejecutivas y en ella se calificarán aspectos cuantitativos y cualitativos, sobre el cumplimiento de sus actividades de capacitación.

Los aspectos cuantitativos se obtendrán de los sistemas informáticos respectivos y los cualitativos de la aplicación de cuestionarios predeterminados.

La evaluación de las actividades a desarrollar cumplirá con los siguientes objetivos:

1. Evaluar la productividad y la calidad en el cumplimiento de las metas de capacitación electoral, por parte de los SE y los CAE.
2. Dotar de herramientas cuantificables que permitan a los vocales de Capacitación Electoral y Educación Cívica de las juntas distritales ejecutivas, llevar el control, seguimiento y evaluación de los SE y CAE, para conocer los avances y rezagos en las metas asignadas, bajo la coordinación y supervisión del Vocal del ramo de los distritos que llevarán a cabo la integración de las MEC.
3. Garantizar la transparencia, objetividad e información sobre el proceso y resultados de la evaluación de las actividades desarrolladas por los SE y CAE, durante todo el periodo de contratación.

Para obtener de manera precisa la evaluación de los SE y los CAE se utilizará el Sistema ELEC2012, en el que se procesará la información de los avances de las actividades de capacitación electoral, mismos que serán evaluados por los vocales ejecutivos y de Capacitación Electoral y Educación Cívica, así como por los consejeros distritales.

2.2.7.1. Criterios de Evaluación

La evaluación del desempeño estará conformada por dos etapas, sujetas a los siguientes periodos:

Evaluación	Personal	Periodo
Primera	SE y CAE	Del 16 de febrero al 30 de abril de 2012
		Del 22 de febrero al 30 de abril de 2012
Segunda	SE y CAE	Del 8 de mayo al 15 de julio de 2012

En ambos periodos se evaluarán actividades de capacitación electoral, con criterios cuantitativos y cualitativos.

Los porcentajes a calificar en las dos evaluaciones de acuerdo a las actividades de capacitación electoral son:

Para CAE

Evaluación	Capacitación Electoral	Perfiles de actuación	Total
Primera	80%	20%	100%
Segunda	80%	20%	100%

Para SE

Evaluación	Capacitación Electoral	Verificaciones	Perfiles / competencias de actuación (vocales)	Perfiles/ competencias de actuación (consejeros)	Coordinación y Supervisión (CAE)	Total
Primera	50%	30%	10%	5%	5%	100%
Segunda	50%	30%	10%	5%	5%	100%

La evaluación de la capacitación electoral se obtendrá de la vinculación automática del Sistema ELEC2012.

La evaluación de las actividades desarrolladas por los SE en capacitación electoral, será el promedio que obtengan los CAE bajo su responsabilidad en las dos evaluaciones, con un peso de 50% cada una.

A través del rubro perfiles/competencias de actuación se evaluará cualitativamente la disposición del SE y CAE para desarrollar sus actividades.

Para el Supervisor Electoral se evaluará:

- Liderazgo
- Planeación
- Mando y supervisión
- Solución de problemas
- Trabajo en equipo

Para el Capacitador-Asistente Electoral se evaluará:

- Colaboración
- Disciplina
- Solución de problemas
- Comunicación
- Trabajo en equipo

Los consejeros electorales distritales, vocales ejecutivos y los vocales de Capacitación Electoral y Educación Cívica, evaluarán por separado los perfiles/competencias de actuación y cada uno de ellos los capturará en el apartado correspondiente en el Sistema ELEC2012.

También evaluarán a los SE, los consejeros electorales distritales y los CAE de su zona de responsabilidad.

Los vocales ejecutivos de las juntas distritales garantizarán que se capture en tiempo y forma la información requerida en los sistemas informáticos vinculados a la evaluación de las actividades desarrolladas por el SE y CAE.

Las juntas local y distritales ejecutivas del Distrito Federal informarán a sus respectivos consejos del procedimiento de evaluación y sus resultados.

Las juntas distritales ejecutivas harán del conocimiento de los SE y de los CAE, los mecanismos, criterios, porcentajes y actividades a evaluar; de igual manera, los resultados de las evaluaciones serán publicados en su momento de acuerdo a la información que genere el Sistema ELEC2012.

El Vocal Ejecutivo y el Vocal de Capacitación Electoral y Educación Cívica de la Junta Local Ejecutiva del Distrito Federal, coordinarán y supervisarán que la evaluación cumpla con los lineamientos establecidos.

El presidente del Consejo Distrital brindará las facilidades necesarias para que los consejeros electorales distritales evalúen a los SE, de acuerdo a los rubros correspondientes, y coordinen la evaluación de los SE y de los CAE.

Para el caso de los SE y CAE que se incorporan con posterioridad al inicio de las actividades de la primera etapa de capacitación, sus calificaciones se calcularán como se ha indicado anteriormente, excluyendo de su evaluación las actividades que por su temporalidad ya han sido concluidas y con una redistribución en las ponderaciones de las actividades pendientes.

Del 2 al 5 de mayo de 2012 se generarán los resultados de la primera evaluación, con base en la cual, la Junta Distrital propondrá al Consejo Distrital la lista del personal a recontractar para el segundo periodo.

Para la recontractación de los SE y CAE será requisito obtener la calificación mínima aprobatoria de 6 (seis), en el resultado final de la primera evaluación.

De acuerdo con los resultados de la segunda evaluación, que serán generados del 10 al 15 de julio de 2012 se otorgará la gratificación a aquellos SE y CAE que por su rendimiento hayan obtenido las más altas calificaciones.

Los vocales ejecutivos distritales coordinarán el registro de los datos en el sistema informático del personal que será acreedor a la gratificación, así como también la entrega de la misma, de acuerdo a los plazos establecidos.

2.3. Procedimiento para la Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo

2.3.1. Disposiciones Generales

Es responsabilidad de las juntas distritales ejecutivas capacitar a los ciudadanos que integrarán las mesas de escrutinio y cómputo, con base en los artículos 146 párrafo 1 inciso c) y 329 numeral 1 inciso b), del COFIPE, mismo que determina que el Consejo General aprobará el método y los plazos para seleccionar y capacitar a los ciudadanos que actuarán como integrantes de las mesas, aplicando en lo conducente lo establecido en el artículo 240 del propio Código.

2.3.2. Plataforma Pedagógica para el Diseño de Cursos de Capacitación y Elaboración de Materiales Didácticos

En la plataforma pedagógica se plantean los fundamentos teóricos sobre los cuales se elaborarán los cursos de capacitación y los materiales didácticos, que serán utilizados durante el proceso de instrucción de los SE, CAE, ciudadanos sorteados y funcionarios que integrarán las MEC.

Los materiales didácticos están elaborados bajo los modelos teóricos del cognoscitivismo, constructivismo y del desarrollo de competencias, en las cuales las personas articulan conocimientos, habilidades, actitudes y valores en su quehacer cotidiano.

El término competencia se refiere básicamente a un saber hacer, a la capacidad para resolver problemas de manera flexible y pertinente, adaptándose al contexto y a las demandas que plantean situaciones diversas.

La concepción constructivista se refiere a la conformación activa de conocimiento del ser humano, basado en lo que conoce y en una relación activa con aquéllos con quienes interactúa; en otras palabras, integra su conocimiento y aprendizaje a través de sus propias experiencias, de lo que piensa de ellas y de la interacción con las personas que le rodean.

Con base en lo anterior, los programas y materiales didácticos se elaborarán considerando a los participantes como sujetos activos que desarrollarán habilidades específicas para participar en la organización, desarrollo y vigilancia del proceso electoral. En los cursos de capacitación electoral se han incluido ejercicios y técnicas, que permitirán a los participantes practicar los nuevos conocimientos y adquirir aprendizajes orientados a la solución de problemas.

2.3.3. Modalidades de Capacitación

Una de las actividades más importantes que llevan a cabo los CAE es la capacitación a los ciudadanos sorteados y funcionarios que integrarán las MEC.

Por tal razón, la capacitación se realizará a través de la modalidad presencial, atendiendo a un esquema de cascada, lo que permite desarrollar habilidades y conocimientos en un gran número de ciudadanos en poco tiempo.

La capacitación podrá ser individual o grupal, y se desarrollará en domicilio particular, espacio alternativo o centro de capacitación (fijo o itinerante).

- **Domicilio particular:** se refiere al lugar donde habita o labora el ciudadano.
- **Centro de capacitación fijo o itinerante:** es el lugar concertado previamente por la Junta Distrital y funciona con un horario predeterminado.
- **Espacio alternativo:** es aquél que será concertado por el CAE o designado por el ciudadano sorteado para ser utilizado de manera temporal como lugar de capacitación (escuela, plaza pública, kiosco, salón ejidal, salón de la presidencia municipal, gimnasio, etcétera) y es un lugar diferente al domicilio del ciudadano. En este caso no se requiere el llenado de un formato específico para ser solicitado.

2.3.3.1. Selección y Ubicación de los Centros de Capacitación

El centro de capacitación será el lugar al que asistan los ciudadanos sorteados para recibir el curso de capacitación electoral a cargo del CAE; el cual puede ser:

- a) **Centro fijo:** es aquél que se instala en un mismo lugar durante la primera etapa, la segunda o ambas.
- b) **Centro itinerante:** se refiere a que el espacio que se destina como centro de capacitación cambia de sede durante la primera y segunda etapa de la capacitación y es atendido por la misma persona, de acuerdo a una ruta establecida. A cada sede se le denomina punto de capacitación.

Las juntas distritales participantes establecerán el número, ubicación y horario de atención de los centros de capacitación, en función de las necesidades de cada distrito; asimismo, presentarán el informe correspondiente al Consejo Distrital.

2.3.4. Sorteo del Mes-Calendario por el Consejo General

El Consejo General sorteará el 30 de enero del año de la elección un mes del calendario que junto con el que le siga en su orden, serán tomados como base para el sorteo de los ciudadanos que integrarán las mesas, conforme a lo establecido en los artículos 329 numeral 1 incisos a) y b), párrafo 1, y 240 numeral 1 inciso a), del COFIPE.

2.3.5. Sorteo de la Letra del Alfabeto

El Consejo General sorteará el 2 de marzo de 2012 las letras que comprende el alfabeto; a fin de obtener la letra a partir de la cual, con base en el apellido paterno, se seleccionará a los ciudadanos que integrarán las mesas, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 329 numeral 1 inciso b) y 240 párrafo 1 inciso e), del COFIPE.

2.3.6. Actividades Previas a la Primera Insaculación

2.3.6.1. Generación y Entrega de la Información de la Lista Nominal con Corte al 15 de Enero

La Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores (DERFE) será la encargada de generar los discos compactos con la información de la Lista Nominal al corte del 15 de enero del 2012 para el desarrollo del primer sorteo; será por sección y distrito electoral, diferenciando, en su caso, los listados de secciones compartidas por dos o más CAE.

Por cada distrito electoral se generarán 2 discos compactos y se distribuirán de acuerdo a lo establecido en el PCEeIMDC, en el apartado correspondiente.

2.3.7. Primera Insaculación de Ciudadanos

El primer sorteo se realizará con base en el mes-calendario, resultado del sorteo del Consejo General.

El 6 de marzo de 2012 las juntas distritales ejecutivas de los distritos participantes llevarán a cabo la primera insaculación de la Lista Nominal de Electores para la integración de las MEC, que será del 3% por sección, adicional al 10% de ciudadanos sorteados para la IMDC, de aquellos ciudadanos que obtuvieron su credencial para votar con fotografía al 15 de enero de 2012, sin que en ningún caso, el número de ciudadanos sorteados sea menor a 50.

Los miembros del Consejo Local y de los distritales, así como de la Comisión de Vigilancia Local participantes en el proyecto, podrán estar presentes durante el desarrollo de la primera insaculación; por lo que se celebrarán sesiones de Consejo y Junta Distrital de manera conjunta o simultánea.

La primera insaculación se realizará de manera simultánea en las juntas distritales ejecutivas participantes del Distrito Federal, con apoyo del Sistema de Primera Insaculación del ELEC2012, la cual tendrá una duración aproximada de entre 60 y 90 minutos, misma que dependerá del número de ciudadanos que estén registrados en la Lista Nominal de Electores.

Los pasos para la realización de la primera insaculación se contemplan en el instructivo del Sistema correspondiente.

En caso de que se presente alguna inconsistencia en los distritos involucrados que impida la realización de la primera insaculación en la fecha establecida, podrá recurrirse al plan de contingencia especificado en el instructivo elaborado para dicha insaculación.

El Sistema ELEC2012 será previamente adecuado para contener el sistema del sorteo de los ciudadanos que integrarán las MEC, de tal manera que podrá generar dos listados diferentes: uno, conteniendo los datos del 10% de los ciudadanos del Listado Nominal de Electores del distrito, sorteados para integrar las mesas directivas de casilla; otro, conteniendo el 3% de los ciudadanos, para la integración de las mesas de escrutinio y cómputo para el voto de los mexicanos residentes en el extranjero.

El sistema destinado a la primera insaculación de los integrantes de las MEC, permitirá generar los documentos relacionados con este proceso: estadísticos, listados, reportes, cédulas de seguimiento, etcétera.

2.3.7.1. Impresión y Firma de Listados

Al finalizar la insaculación se imprimirá un ejemplar del listado de ciudadanos sorteados por sección electoral, ordenado alfabéticamente, mismo que será firmado por los miembros del Consejo, Junta Distrital y/o Comisión de Vigilancia participantes. El Consejo Distrital determinará el mecanismo para la firma del listado a partir de diferentes propuestas:

- a) Todas las hojas del listado distrital.
- b) Hojas de manera aleatoria.
- c) Alternar las hojas entre quienes firman.
- d) La primera y última hoja de cada sección.
- e) La primera y última hoja del listado del distrito.
- f) Sellado de todas las hojas, etcétera.

Del ejemplar firmado, el Vocal Secretario reproducirá dos copias simples; una copia la entregará al Vocal Ejecutivo y la otra la colocará en los estrados de la Junta Distrital Ejecutiva, durante el plazo legal de cuatro días que contempla la Ley General del Sistema de Medios de Impugnación. El original del ejemplar firmado se anexará al Acta Circunstanciada. Pasado este plazo, el listado de ciudadanos sorteados será publicado en internet y contendrá sólo el nombre y el estatus del ciudadano sorteado.

El Vocal Ejecutivo Distrital deberá prever la entrega en medios magnéticos del listado de los ciudadanos sorteados a los representantes de los partidos políticos.

Los representantes de los partidos políticos podrán solicitar copia impresa del listado de ciudadanos sorteados, mismo que deberá entregarse dentro de los siguientes diez días a la fecha en que lo soliciten.

Posterior al procedimiento de la primera insaculación, además del listado en orden alfabético, se deberá imprimir un listado ordenado de acuerdo a dos criterios (1 alfabético y 5 geográficos) a partir de la letra sorteada, con el propósito de que los CAE lo utilicen para realizar la *Visita* a los ciudadanos sorteados.

Las características de este listado se describen en el PCEeIMDC.

2.3.7.2. Acta Circunstanciada

Al concluir la primera insaculación en los distritos participantes se elabora un documento, donde se constatan los detalles sustanciales del desarrollo del procedimiento, el cual será avalado con las firmas autógrafas de los integrantes del Consejo Distrital y miembros de la Comisión Local de Vigilancia, que asistieron al proceso de primera insaculación.

En el *Acta* deberá anexarse el resultado de la primera insaculación y la lista de ciudadanos sorteados por orden alfabético; ambos documentos se obtendrán del Sistema ELEC2012.

2.3.7.3. Actividades Posteriores a la Primera Insaculación

El documento mediante el cual se da aviso a los ciudadanos seleccionados para ser integrantes de la MEC es la *carta-notificación*; en ella se convoca a los ciudadanos a tomar el curso de capacitación electoral (sensibilización) que el IFE imparte, ya sea en su domicilio, en un espacio alterno o en un centro de capacitación.

Se sugiere que los consejeros electorales distritales envíen una carta a los ciudadanos sorteados con tres propósitos:

1. Se les invite a participar como funcionarios de la MEC y asistir al curso de capacitación (sensibilización).
2. Se les informe de la existencia de los consejeros electorales distritales.
3. Se les proporcionen los datos de los consejeros electorales que así lo deseen.

A través de estos documentos, el IFE establece el primer contacto con el ciudadano sorteado; por ello contienen un mensaje motivacional cuyo objetivo es persuadir al ciudadano para que acepte participar.

2.3.7.4. Impresión, Firma y Ensobretado de la Carta-Notificación

En cada distrito electoral, a través del Sistema ELEC2012 se procederá a imprimir, entre el 6 y el 8 de marzo de 2012, las *cartas-notificación* de los ciudadanos sorteados de cada una de las secciones electorales; las cuales deberán de ser firmadas por los vocales ejecutivos de las juntas distritales ejecutivas.

No será necesario que las firmas de los vocales ejecutivos de las juntas distritales ejecutivas sean autógrafas, éstas podrán ser digitalizadas o realizarse en un sello de goma que contenga el número correspondiente al distrito electoral del Distrito Federal. Las medidas del sello deberán ser de 10 cm. de largo por 4 cm. de ancho.

El formato de la *carta-notificación* se enviará a cada sección electoral con el texto preimpreso, por lo que en las juntas distritales ejecutivas únicamente imprimirán, a través del Sistema ELEC2012, los datos de cada ciudadano sorteado (nombre y domicilio).

En caso de presentarse alguna problemática en el distrito que impida la impresión de las *cartas-notificación*, se recurrirá al plan de contingencia especificado en el instructivo de la primera insaculación.

Una vez impresas, las *cartas-notificación* se doblarán y se les anexará el listado de centros de capacitación electoral, mismos que podrán ser fijos o itinerantes; el ***Tríptico “¿Qué es el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero?”*** y, en su caso, la carta a los ciudadanos sorteados que emitan los consejeros distritales.

El listado de centros de capacitación electoral se obtendrá del Sistema ELEC2012, donde se especificará su domicilio, los días y horarios de atención.

Los CAE, como parte de sus funciones, deberán apoyar a la juntas distritales ejecutivas en la organización y preparación de las *cartas-notificación*.

2.3.8. Visita, Notificación y Primera Etapa de Capacitación Electoral a Ciudadanos Sorteados (Sensibilización)

La visita, notificación y primera etapa de capacitación a ciudadanos sorteados (sensibilización), se llevarán a cabo de manera simultánea y/o paralela, a partir del 9 de marzo al 30 de abril de 2012, cumpliendo con los objetivos siguientes:

1. Identificar a los ciudadanos que son aptos; es decir, que cumplen con los requisitos de ley. Además, que aceptan participar como funcionarios de las MEC.
2. Sensibilizar y motivar al ciudadano sorteado sobre la importancia de su participación como funcionario de las MEC.
3. Dar a conocer al ciudadano sorteado la forma en que fue seleccionado.
4. Que el ciudadano sorteado identifique las principales actividades que realizan los funcionarios de las MEC el día de la Jornada Electoral.

2.3.8.1. Visita

La **Visita** es cuando el CAE, de acuerdo a lista de ciudadanos sorteados mediante el criterio de orden de visita, acude por primera vez al domicilio del ciudadano seleccionado con la finalidad de identificarlo, conocer su situación, sensibilizarlo, de ser posible, entregarle la *carta-notificación* y capacitarlo.

En la *Visita*, se pueden presentar varias situaciones:

No.	Situación	Actividad a Realizar	Información a Registrar
1.	Se identifica el espacio donde se ubica el domicilio, se conoce la situación del ciudadano y se tiene la certeza de que no participará.	Se cumple con la visita.	La información se registra en el talón "Comprobante de la visita".
2.	Se ubica el domicilio del ciudadano sorteado, pero no hay quien proporcione información de su situación.	Se cumple con la visita, pero es necesario regresar.	La información se registra en el talón "Comprobante de la visita".
3.	Se identifica el domicilio del ciudadano, se conoce su situación y se tiene la certeza de que no participará porque manifestó su rechazo.	Se cumple con la visita y la notificación.	La información se registra en el talón "Comprobante de visita", se intenta entregar la <i>carta-notificación</i> y en el acuse de recibo se registra la razón de no aceptación.

4.	Se identifica el domicilio del ciudadano sorteado y alguien distinto a él atiende al CAE, le dice la situación del ciudadano y, en su caso, recibe la <i>carta-notificación</i> .	Se cumple con la visita y la notificación pero es necesario regresar a capacitar al ciudadano.	La información se registra en el talón "Comprobante de visita", se entrega la <i>carta-notificación</i> y en el acuse de recibo se registra el dato de la persona que recibió.
5.	Se ubica el domicilio del ciudadano sorteado, éste atiende al CAE, le recibe la <i>carta-notificación</i> , le manifiesta su interés en participar, pero no se capacita en ese momento.	Se cumple con la visita y notificación, pero es necesario regresar a capacitarlo.	La información se registra en el talón "Comprobante de visita", se entrega la <i>carta-notificación</i> y en el acuse de recibo se registra el dato de que recibió el ciudadano sorteado.
6.	Se identifica el domicilio del ciudadano sorteado, quien atiende al CAE, le recibe la <i>carta-notificación</i> y en ese momento se le capacita.	Se cumple con la visita, la notificación y la capacitación.	La información se registra en el talón "Comprobante de visita", se entrega la <i>carta-notificación</i> , en el acuse se anota la información requerida, se requisita una Hoja de datos y se entrega el comprobante de haber recibido la capacitación al ciudadano sorteado.

En todos los casos el CAE registrará en el talón "Comprobante de visita" la información requerida, de manera específica la **fecha y hora** en que se llevó a cabo la **visita**, con la finalidad de que esta información se capture y quede registrada en el Sistema ELEC2012.

La realización de la visita respetando el orden en el que aparecen los ciudadanos en el listado tiene los siguientes propósitos:

- Certificar que el IFE cuenta con un método ordenado, universal, transparente e incluyente que elimina el nivel de riesgo de ser selectivos, siendo el azar el que determina la ruta que se debe seguir para visitar a los ciudadanos que fungirán como funcionarios de la MEC.
- Tener mecanismos de control y seguridad al saber la localización aproximada y rutas que seguirán los SE y CAE en campo.
- Permitir a las distintas figuras verificadoras hacer un seguimiento puntual del trabajo realizado por los CAE.

Las causas de excepción del orden de visita que se presenten en las secciones se aplicarán conforme a lo que establece el PCEeIMDC.

Para su aprobación, las juntas distritales presentarán al Consejo Distrital las secciones donde, por alguna causa no imputable al CAE, es imposible visitar al ciudadano sorteado en el estricto orden en el que aparecen en el listado, la propuesta debe contener la causa, la justificación respectiva y la nueva ruta a seguir.

En caso de requerir ayuda para la localización y ubicación de los domicilios, se deberá solicitar orientación a los vocales del Registro Federal de Electores de las juntas distritales ejecutivas.

2.3.8.2. Revisita

La **Revisita** consiste en regresar al domicilio del ciudadano sorteado, en los horarios y fechas más adecuados para localizarlo, por una segunda o más ocasiones, con el propósito de identificar su situación y, en su caso, notificarlo y capacitarlo.

El número de visitas no es limitativo, toda vez que lo importante es contar con la cantidad suficiente de ciudadanos aptos para integrar adecuadamente las MEC. Es importante reforzar el trabajo con los ciudadanos que no han sido localizados, no se les ha entregado la *carta-notificación* o no se les ha sensibilizado.

2.3.8.3. Notificación: Entrega de la Carta-Notificación

La **Notificación** es el acto mediante el cual se entrega la *carta-notificación* al ciudadano sorteado o algún familiar o vecino. Tiene el propósito de informar al ciudadano que ha sido seleccionado para participar como funcionario de la MEC.

Asimismo, se pretende que mediante la entrega de carta-notificación, los CAE establezcan un vínculo de confianza con los ciudadanos sorteados, propiciando su participación en la Jornada Electoral.

Para corroborar que la *carta-notificación* fue entregada, el CAE recabará el acuse de recibo de la misma, desprendiendo el talón incluido en el formato, el cual deberá ser firmado por el ciudadano o, en su caso, por la persona que la reciba, anotando el parentesco o relación de acuerdo con lo siguiente:

- Ciudadano sorteado
- Padre
- Madre
- Cónyuge o pareja
- Otro familiar
- Vecino(a)
- Personal de servicio
- Personal de seguridad
- Autoridad
- Patrón

En la medida de lo posible, los CAE entregarán personalmente la *carta-notificación* al ciudadano sorteado, para lo cual deben ser persistentes y tomar en consideración las referencias señaladas por familiares, vecinos, autoridades, personal de servicio o de seguridad (días, horas) para localizarlo.

De acuerdo a la información obtenida por parte del ciudadano sorteado al momento de la entrega de la *carta-notificación*, se pueden diferenciar tres categorías:

- **Notificación Efectiva.** Se refiere a aquellos casos en los que el ciudadano sorteado o algún familiar o vecino recibe la *carta-notificación* y existe la posibilidad de que resulte apto y sea capacitado en algún momento, es decir, en el acuse de recibo de la *carta-notificación* aparece el número "0", Sin observaciones.
- **Ciudadanos notificados no aptos.** Son aquellos casos en los que el ciudadano sorteado o algún familiar reciben la *carta-notificación* y lo que manifiesta nos da elementos de que no cumple con los requisitos para ser funcionario de las MEC (razones 1 a la 30).
- **Rechazos.** Se refiere a los casos en los que el ciudadano no quiere participar, manifestando algunas razones, aun cuando cumpla con los requisitos (razones de la 31 a la 38).

Es importante registrar en el acuse de recibo de la *carta-notificación* la razón por la cual el ciudadano rechaza el documento, así como el motivo por el que no es considerado ciudadano apto.

Esta actividad deberá ser realizada del 9 de marzo al 30 de abril del 2012.

2.3.8.4. Capacitación a Ciudadanos Sorteados

Como ya se mencionó, la primera capacitación a ciudadanos sorteados se lleva a cabo de manera simultánea y/o paralela a la visita y a la entrega de la *carta-notificación*, entre el 9 de marzo y el 30 de abril de 2012.

El 100% de los casos en los cuales el ciudadano sorteado haya sido notificado efectivamente, es decir, se le entregó la *carta-notificación* pero no se capacitó, se debe visitar con el propósito de:

- Capacitar al ciudadano sorteado o,
- Conocer su situación cuando la *carta-notificación* fue entregada a un familiar, vecino o autoridad.

La cantidad de veces que los CAE deben regresar a buscar a los ciudadanos que fueron notificados y pueden ser aptos (*Notificación Efectiva*), no es limitativa, ya que lo importante es contar con al menos 12 ciudadanos aptos por MEC para realizar la segunda insaculación.

El objetivo de la capacitación es sensibilizar a los ciudadanos sorteados para que participen en el proceso electoral como funcionarios de la MEC, además de promover el voto entre la ciudadanía.

Se privilegiará la capacitación en domicilio del ciudadano, ya sea en el momento en que se entrega la *carta-notificación* o en el día en que el ciudadano defina.

Por cada ciudadano capacitado, el CAE recabará información en una Hoja de datos para el curso de ciudadanos sorteados, misma que deberá ser firmada por el ciudadano.

La información de la Hoja de datos será capturada en el Sistema ELEC2012. En caso de que se tenga registrada durante la notificación alguna razón por la que un ciudadano no participa, el sistema no permitirá la captura correspondiente al apartado de capacitación.

En el caso de que el ciudadano sorteado no acepte la capacitación, es fundamental que los CAE recaben por escrito la negativa del ciudadano y anoten el motivo en la Hoja de datos, de acuerdo con el listado de razones por las que un ciudadano no participa, con el propósito de dejar constancia de los hechos.

Durante la primera etapa de capacitación (sensibilización), si se realizó la *Notificación Efectiva*, se pueden presentar dos situaciones:

- 1) Al momento de la visita el ciudadano sorteado fue notificado y capacitado. En este caso se cumple con la visita, la notificación y la capacitación. Se debe llenar el talón de la visita, entregar la *carta-notificación*, llenar la Hoja de datos y entregar el comprobante al ciudadano sorteado. Con la información registrada en la Hoja de datos se identifica si el ciudadano cumple con los requisitos de ley.
- 2) La *carta-notificación* le fue entregada a un familiar, vecino, autoridad o personal de servicio y posteriormente se conoce su estatus:
 - Se trata de un ciudadano que es imposible de capacitar (razones de la 1 a la 9).
 - El ciudadano resulta no apto y lo expresa en el momento de la capacitación (razones de la 10 a la 30).
 - Ciudadano rechaza participar como funcionario de MEC durante la capacitación (razones de la 30 a la 38).
 - Ciudadano acepta participar y se identifica si es apto o no.

2.3.8.5. Razones por las que un Ciudadano No Participa

Derivado de que puedan existir diferentes causas por las cuales un ciudadano sorteado no participa, se elaboró un listado con la finalidad de que facilite su registro en el Sistema ELEC2012. Dicho listado está relacionado en el PCEeIMDC y aplicará de la misma manera para la integración de las MEC.

2.3.9. Materiales Didácticos para la Primera Etapa de Capacitación

Los materiales didácticos son los medios y recursos que permiten facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los individuos.

Para esta primera etapa de capacitación electoral, los materiales didácticos han sido diseñados para cumplir con el objetivo de sensibilizar al ciudadano sorteado, para que participe como funcionario de las MEC el día de la Jornada Electoral.

A continuación se describen brevemente los materiales didácticos que se utilizarán en la primera etapa de capacitación electoral:

- **Tríptico “¿Qué es el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero?”**

Explica el fundamento legal del voto de los mexicanos residentes en el extranjero, la forma en que se emitirá el voto en la elección presidencial para el 2012, la importancia de la participación del ciudadano en la integración de las MEC; y de la instalación y funcionamiento el día de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: ciudadanos sorteados.

- **Manual del Supervisor Electoral**

Describe las actividades para llevar a cabo las tareas de coordinación y supervisión en la integración de las MEC y la capacitación electoral, así como instrucciones para el llenado de formatos de control que deben utilizar los SE.

Público al que va dirigido: SE.

- **Manual del Capacitador-Asistente Electoral**

Documento que establece las actividades a desarrollar por parte del CAE en materia de integración de las MEC, notificación y capacitación a ciudadanos sorteados, entrega de nombramientos, sustitución de funcionarios, instrucciones para organizar sus recorridos y tareas, así como el uso de los documentos de apoyo; también se propone para la capacitación electoral, algunas técnicas y auxiliares didácticos a utilizar durante el proceso enseñanza-aprendizaje y recomendaciones para la organización de simulacros y prácticas de la Jornada Electoral.

Además, incluye temas que apoyan la formación de los CAE en materia electoral.

Público al que va dirigido: CAE.

- **Manual del Funcionario de Mesa de Escrutinio y Cómputo**

Explica en forma detallada las actividades que desarrollarán los funcionarios de las MEC durante la Jornada Electoral y los actores que en ella intervienen. (En esta etapa el documento se imprime en blanco y negro).

Público al que va dirigido: SE y CAE.

- **Rotafolio sobre las etapas de la Jornada Electoral**

Es un apoyo didáctico para que los CAE expliquen las actividades de los funcionarios de las MEC en las etapas de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido a: CAE y ciudadanos sorteados.

- **Cartilla informativa para Observadores Electorales**

Folleto ilustrado que explica el fundamento legal, la modalidad del voto por correo, las funciones de los integrantes de las MEC, las atribuciones de los observadores electorales, así como los actos que se realizan el día de la Jornada Electoral para el escrutinio y cómputo de los votos emitidos por los ciudadanos residentes en el extranjero.

Público al que va dirigido: Observadores Electorales.

2.3.10. Segunda Insaculación de Ciudadanos y Designación de Funcionarios de Mesa de Escrutinio y Cómputo

En el procedimiento de segunda insaculación se determina a los ciudadanos aptos que van a integrar las MEC. A partir de la letra sorteada se seleccionarán a los seis funcionarios requeridos y, utilizando el criterio de escolaridad, se asignará el cargo que desempeñarán los funcionarios de las MEC que contarán y registrarán los votos de los mexicanos residentes en el extranjero.

Para realizar este procedimiento, se necesita contar con el número definitivo de MEC a instalar y con la lista de ciudadanos aptos.

2.3.10.1. Aprobación del Número Definitivo de Mesas de Escrutinio y Cómputo a Instalar

Entre el 9 y el 30 de abril de 2012, el Consejo General aprobará el número definitivo de mesas a instalar, lo que permitirá conocer el número de ciudadanos requeridos para realizar la segunda insaculación.

Con fundamento en los artículos 329 numerales 1 incisos a) y b), 2, 3, 6 y 330 numeral 1, del COFIPE, el Consejo General, con base en la Lista Nominal de Electores Residentes en el Extranjero, conforme al criterio de su domicilio en el territorio nacional, determinará el número de mesas a instalar, la sede donde serán instaladas y el horario de instalación; así como la aprobación del método y plazos para seleccionar y capacitar a los ciudadanos que actuarán como integrantes de las mesas, aplicando en lo conducente lo establecido en el artículo 240 del citado ordenamiento.

El número de Mesas se determinará de la siguiente manera:

1. Una mesa podrá cuantificar hasta 3 distritos, cada uno por separado, cuando el número de ciudadanos en Lista Nominal de Electores Residentes en el Extranjero se encuentre entre 1 y 49, independientemente de si se reciben o no las boletas.
2. Una mesa podrá cuantificar hasta 2 distritos, cada uno por separado, cuando el número de ciudadanos en Listado Nominal de Electores Residentes en el Extranjero se encuentre entre 50 y 200.

3. Una mesa cuantificará sólo 1 distrito, cuando el número de ciudadanos en el Listado Nominal de Electores Residentes en el Extranjero se encuentre entre 201 y 750.

MEC	Distrito	Rango de Electores en la Lista Nominal
1	3	1-49
1	2	50-200
1	1	201-750

Si el distrito registra en los listados nominales un número de electores residentes en el extranjero superior al máximo descrito en el párrafo anterior, se dividirá el listado entre 750, para establecer el número de mesas que se instalarán. Enseguida, la Lista Nominal de Electores se dividirá entre el número de mesas resultantes y para determinar de manera proporcional el número de electores que cada una atenderá; se considerará a la primera como Mesa Básica, instalándose la subsiguiente como contigua, si procede.

Cuando una mesa deba atender a dos o más distritos electorales, se aplicará lo siguiente:

1. Se designará a los funcionarios de la mesa especificando en el nombramiento que fungirán como tales, en la ejecución del escrutinio y cómputo de la votación de los distritos que les hayan sido asignados.
2. En el Local Unico para realizar las actividades de escrutinio y cómputo, se instalará físicamente el mobiliario para el número de distritos que cada mesa deba atender, de tal manera que el grupo de funcionarios designados para ella pueda recibir y operar la documentación y materiales, sin mayores dificultades ni riesgo de confusión entre distritos a cuantificar.

Las mesas serán instaladas por los funcionarios a las 17:00 horas el 1 de julio del 2012, día de la Jornada Electoral, para que posteriormente a las 18:00 horas inicie el escrutinio y cómputo de la votación emitida en el extranjero, de acuerdo con lo que establece el artículo 330 numerales 1 y 2, del COFIPE.

A propuesta de la Junta General Ejecutiva, el Consejo General en el mes de abril de 2012, aprobará el número de mesas a instalar y su distribución en cada uno de los distritos electorales participantes del Distrito Federal, involucrados en el proceso de escrutinio y cómputo el día de la Jornada Electoral.

2.3.10.2. Integración del Listado de Ciudadanos Aptos

Se consideran ciudadanos aptos a todos aquellos ciudadanos sorteados que fueron capacitados y que cumplen con los requisitos legales para desempeñarse como funcionarios de la MEC.

En el periodo comprendido del 9 de marzo al 4 de mayo de 2012, con la información recabada por el CAE, se actualizará en el Sistema ELEC2012 la información obtenida de los ciudadanos sorteados que fueron visitados y capacitados para desempeñarse como funcionarios de la MEC. Y con base en estos datos se aplicará la evaluación imparcial y objetiva que establece el artículo 240 del COFIPE.

El 5 de mayo de 2012, la Junta Distrital entregará a los miembros del Consejo Distrital respectivo, el listado de ciudadanos aptos.

2.3.10.3. Procedimiento de la Segunda Insaculación

El Segundo Sorteo para la integración de las mesas se realizará el 8 de mayo de 2012, en sesión conjunta de Consejo y Junta Distrital, a través del Sistema ELEC2012, una vez concluido el proceso de IMDC.

Los consejos distritales realizarán el sorteo seleccionando a los funcionarios que integrarán las MEC, respetando el orden alfabético, de acuerdo a lo que establece el artículo 240 inciso f), del COFIPE.

Las juntas distritales determinarán, según el grado de escolaridad, las actividades que cada uno de los funcionarios sorteados desempeñarán en la MEC, el día de la Jornada Electoral.

2.3.10.3.1. Integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo

Es atribución de los consejos distritales seleccionar a los ciudadanos que integrarán las MEC. Este procedimiento se llevará a cabo a través del Sistema de Segunda Insaculación para el voto de los mexicanos residentes en el extranjero del ELEC2012, el cual procederá de la siguiente manera:

- Ordenará alfabéticamente por apellido paterno la lista de ciudadanos aptos a partir de la letra que resulte del sorteo que el Consejo General celebre en el mes de marzo de 2012.
- Siguiendo el orden alfabético seleccionará a los funcionarios requeridos (seis por mesa) de acuerdo con el número de MEC a instalar en cada distrito electoral participante.

En caso de que los ciudadanos aptos por sección sean insuficientes para integrar la MEC, se procederá a tomar a ciudadanos de la sección siguiente, hasta integrar en su totalidad las MEC que correspondan al distrito.

2.3.10.3.2. Designación de Funcionarios por Cargo

Es atribución de las juntas distritales ejecutivas otorgar los cargos a los ciudadanos designados funcionarios de la MEC. Esta actividad se realizará de manera automática a través del Sistema de Segunda Insaculación para el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero del ELEC2012.

El primer criterio que se utiliza para la designación de los cargos es el apellido paterno en orden alfabético, a partir de la letra sorteada por el Consejo General en la sesión que celebrará el mes de marzo del año de la elección.

El segundo criterio es la escolaridad que manifestaron tener dichos ciudadanos. En función de ella y teniendo en consideración el número de MEC a instalar aprobado para cada distrito electoral participante, se asignan los cargos de manera horizontal: primero se nombra a los presidentes, acto seguido a los secretarios, posteriormente a los primeros escrutadores, a los segundos escrutadores, hasta asignar a los suplentes generales.

Para tener más claridad de la forma en que se realiza este procedimiento, a continuación se presenta un ejemplo:

Considerando que se instala una MEC en el Distrito 05 y, suponiendo que la letra sorteada fue la "F", el Sistema ELEC2012 ordenará la lista alfabéticamente a partir de dicha letra.

De los 24 ciudadanos aptos que arrojó la lista se toma a los primeros 6, en orden alfabético a partir de la letra "F", para integrar la MEC tal como se aprecia en los siguientes cuadros:

No.	Nombre	Escolaridad
1	Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura
2	Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato
3	Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada
4	Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria
5	Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría
6	Holstein Méndez Karina	3° Secundaria
7	Izaguirre Martínez Lorena	4° Licenciatura
8	Jácome Toledo Martín	3°. Bachillerato
9	Lievano Manríquez Carlos	3° Licenciatura
10	Lobato Hernández Sonia	1° Bachillerato
11	Mancera Calixto Ma. Elizabeth	1° Secundaria
12	Manjarrez Olivos Celestino	2° Bachillerato
13	Mercado Quintín Osvaldo	2° Licenciatura
14	Miranda Saucedo Cristina	1° Licenciatura
15	Oseguera Ríos Federico	1° Bachillerato
16	Palacios Cortinez José Manuel	3° Licenciatura
17	Pedraza Bustamante Evelia	1° Secundaria
18	Quiñones Duarte Vicente	1° Secundaria
19	Rodríguez Fernández Daniela María	2° Bachillerato
20	Abonza Carranza María Isabel	4° Licenciatura
21	Arteaga Benítez Constanza A.	Licenciatura terminada
22	Bonilla López José Ignacio	Licenciatura terminada
23	Dávila Palomares Alicia	4° Licenciatura
24	Elizalde Calderón Mauricio	2° Secundaria

INTEGRANTES DE MEC		
No.	Nombre	Escolaridad
1	Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura
2	Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato
3	Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada
4	Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria
5	Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría
6	Holstein Méndez Karina	3° Secundaria

Una vez que se tienen los 6 ciudadanos que van a integrar la MEC, se ordena la lista por escolaridad y se asignan cargos de forma horizontal, tal y como se aprecia en el siguiente cuadro:

No.	Nombre	Escolaridad	No.	Nombre	Escolaridad	Cargo
5	Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría	5	Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría	Presidente
3	Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada	3	Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada	Secretario
1	Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura	1	Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura	1 Escrutador
2	Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato	2	Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato	2 Escrutador
6	Holstein Méndez Karina	3° Secundaria	6	Holstein Méndez Karina	3° Secundaria	1 Suplente General
4	Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria	4	Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria	2 Suplente General

La MEC queda integrada de la siguiente manera:

Nombre	Escolaridad	Cargo
Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría	Presidente
Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada	Secretario
Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura	1 Escrutador
Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato	2 Escrutador
Holstein Méndez Karina	3° Secundaria	1 Suplente General
Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria	2 Suplente General

2.3.10.3.3. Firma de Listados

Se imprimirá un ejemplar del listado de ciudadanos designados funcionarios de la MEC y de la lista de reserva por sección electoral. El Consejo Distrital, previo a la sesión de segunda insaculación, decidirá si los consejeros electorales del distrito y los representantes de los partidos políticos presentes en la sesión:

- Firman en la hoja inicial y final.
- Asientan folio y sello en cada hoja.
- Marcan de otra manera el listado.

Del listado original, el Vocal Secretario reproducirá dos copias, una de ellas la conservará el Vocal Ejecutivo y la otra la colocará en los estrados de la Junta Distrital Ejecutiva. El original se anexará al Acta Circunstanciada. Los representantes de los partidos políticos podrán solicitar copia en medio magnético del listado de ciudadanos designados una vez concluida la insaculación. En caso de que lo soliciten impreso, se les proporcionará dentro de los 10 días siguientes a la fecha en que lo requieran.

2.3.10.3.4. Lista de Reserva

La lista de reserva se integrará con los nombres de los ciudadanos aptos que no fueron asignados funcionarios de la MEC. Esta lista se ordenará a partir de la escolaridad de mayor a menor y de la letra sorteada, en un solo bloque.

Esta lista servirá para la sustitución de ciudadanos que por causas supervenientes no podrán desempeñarse el día de la Jornada Electoral.

Siguiendo con el ejemplo anterior, se presentan los siguientes cuadros:

No.	Nombre	Escolaridad
1	Farías Contreras Aranza	4° Licenciatura
2	Fonseca Ochoa Gilberto	2° Bachillerato
3	Gaxiola Fuentes Alejandrina	Licenciatura terminada
4	Gazca Cuevas Alvaro	2° Secundaria
5	Guevara Rodríguez Sebastián	1° Maestría
6	Holstein Méndez Karina	3° Secundaria
7	Izaguirre Martínez Lorena	4° Licenciatura
8	Jácome Toledo Martín	3° Bachillerato
9	Lievano Manríquez Carlos	3° Licenciatura
10	Lobato Hernández Sonia	1° Bachillerato
11	Mancera Calixto Ma. Elizabeth	1° Secundaria
12	Manjarrez Olivos Celestino	2° Bachillerato
13	Mercado Quintín Osvaldo	2° Licenciatura
14	Miranda Saucedo Cristina	1° Licenciatura
15	Oseguera Ríos Federico	1° Bachillerato
16	Palacios Cortínez José Manuel	3° Licenciatura
17	Pedraza Bustamante Evelia	1° Secundaria
18	Quiñones Duarte Vicente	1° Secundaria
19	Rodríguez Fernández Daniela María	2° Bachillerato
20	Abonza Carranza María Isabel	4° Licenciatura
21	Arteaga Benítez Constanza A.	Licenciatura terminada
22	Bonilla López José Ignacio	Licenciatura terminada
23	Dávila Palomares Alicia	4° Licenciatura
24	Elizalde Calderón Mauricio	2° Secundaria

Lista de reserva		
No.	Nombre	Escolaridad
21	Arteaga Benítez Constanza A	Licenciatura terminada
22	Bonilla López José Ignacio	Licenciatura terminada
7	Izaguirre Martínez Lorena	4° Licenciatura
20	Abonza Carranza María Isabel	4° Licenciatura
23	Dávila Palomares Alicia	4° Licenciatura
9	Lievano Manríquez Carlos	3° Licenciatura
16	Palacios Cortínez José Manuel	3° Licenciatura
13	Mercado Quintín Osvaldo	2° Licenciatura
14	Miranda Saucedo Cristina	1° Licenciatura
8	Jácome Toledo Martín	3° Bachillerato
12	Manjarrez Olivos Celestino	2° Bachillerato
19	Rodríguez Fernández Daniela María	2° Bachillerato
10	Lobato Hernández Sonia	1° Bachillerato
15	Oseguera Ríos Federico	1° Bachillerato
24	Elizalde Calderón Mauricio	2° Secundaria
11	Mancera Calixto Ma. Elizabeth	1° Secundaria
17	Pedraza Bustamante Evelia	1° Secundaria
18	Quiñones Duarte Vicente	1° Secundaria

2.3.10.3.5 Acta Circunstanciada

Al concluir la segunda insaculación se elaborará un documento, por medio del cual se hacen constar los detalles sustanciales del desarrollo del procedimiento. Será avalado con las firmas autógrafas de los integrantes del Consejo Distrital.

En el *Acta Circunstanciada* deberá anexarse las listas de los ciudadanos que fueron seleccionados como funcionarios de la MEC, así como la *Lista de Reserva*; ambos documentos se obtendrán del Sistema ELEC2012.

2.3.11. Entrega de Nombramientos, Toma de Protesta, Segunda Etapa de Capacitación a los Funcionarios de Mesa de Escrutinio y Cómputo, y Desarrollo de Simulacros

2.3.11.1.1. Entrega de Nombramientos y Toma de Protesta

Una vez integradas las MEC, se imprimirán los nombramientos de los funcionarios a través del Sistema ELEC2012, que serán entregados por los consejos distritales, a través de los CAE, en el periodo que corresponde del 9 de mayo al 30 de junio de 2012, de conformidad con el artículo 240 inciso h), del COFIPE. Acto seguido se tomará la protesta de ley establecida en el artículo 161 del mismo ordenamiento.

Los consejos distritales podrán organizar eventos a los que convocarán a los funcionarios de varias MEC para efectuar la toma de protesta.

2.3.11.2. Segunda Etapa de Capacitación a Funcionarios de Mesas de Escrutinio y Cómputo

El objetivo de la segunda etapa de capacitación a funcionarios de las MEC es que conozcan las actividades específicas que desempeñarán el día de la Jornada Electoral, poniendo especial atención en la clasificación y conteo de votos, así como en el llenado de actas; además de fomentar el trabajo en equipo y propiciar el compromiso de los funcionarios.

Esta etapa de capacitación se llevará a cabo a partir del 9 de mayo y hasta el 30 de junio de 2012, puede ser grupal o individual, se impartirá en centros de capacitación fijos o itinerantes, en espacio alterno o en domicilio.

Cuando la capacitación se imparta de manera grupal, es decir, a partir de 2 ciudadanos, deberá tener carácter vivencial, ejercitando las responsabilidades que cada uno de los funcionarios desempeñará el día de la Jornada Electoral.

Como apoyo a los cursos de capacitación se deberán desarrollar simulacros y/o prácticas de la Jornada Electoral.

2.3.11.3. Simulacros de la Jornada Electoral

El simulacro tiene como finalidad que los funcionarios de la MEC practiquen de manera vivencial los conocimientos adquiridos durante los cursos de capacitación electoral. Durante el simulacro, los participantes deberán identificar todas las actividades que comprende cada etapa de la Jornada Electoral: la instalación de la MEC, la recepción de los sobres con la votación de los mexicanos residentes en el extranjero, la clasificación y conteo de votos, el armado de la urna, el llenado correcto de las actas y documentos electorales, la integración y entrega del expediente y del paquete electoral.

Asimismo, es importante que se reconozcan e identifiquen como compañeros y conformen un equipo de trabajo que comparta tareas y responsabilidades para que, de esta forma, adquieran mayor confianza y seguridad en la realización de sus actividades durante la Jornada Electoral.

Para llevar a cabo el simulacro se requiere la asistencia de un mínimo de 4 participantes y 16 como máximo, de acuerdo con el número de funcionarios que asistan al simulacro; a cada uno se le asignará un cargo, considerando los diferentes actores que participen en el desarrollo y la vigilancia de la Jornada Electoral.

La realización de los simulacros se llevará a cabo del 9 de mayo al 30 de junio de 2012. La duración mínima de un simulacro es de dos horas y podrán realizarse en las instalaciones de las juntas distritales, en los centros de capacitación, en el domicilio de algún funcionario o en otro lugar que permita la realización de las actividades correspondientes.

Los simulacros de la Jornada Electoral podrán realizarse de manera simultánea a la capacitación, vinculando los conocimientos teóricos con la práctica, siempre y cuando exista la disposición de los funcionarios de la MEC para llevar a cabo dichas actividades; asimismo, se requiere que la capacitación sea grupal y que el local donde se realice el curso cuente con las condiciones necesarias.

Para el desarrollo de los simulacros se elaborarán materiales-muestra: actas electorales, documentos y sobres que integran el paquete electoral para el voto de los mexicanos residentes en el extranjero.

2.3.11.4. Práctica de la Jornada Electoral

Las prácticas de la Jornada Electoral se llevarán a cabo del 9 de mayo al 30 de junio de 2012, siempre y cuando el número de participantes sea menor a cuatro funcionarios. La práctica tiene la finalidad de que los integrantes de las MEC practiquen de manera vivencial los conocimientos adquiridos, así como generar en ellos confianza y seguridad para realizar sus funciones.

Durante la práctica, los participantes deberán identificar todas las actividades que comprende cada etapa de la Jornada Electoral: la instalación de la MEC, la recepción de los sobres con la votación de los mexicanos residentes en el extranjero, el conteo de votos, el llenado de actas y documentos electorales, la integración y entrega del expediente y del paquete electoral.

Es recomendable reunir a los secretarios para hacer ejercicios adicionales sobre el llenado de actas y el manejo de la documentación electoral.

2.3.12. Materiales Didácticos para la Segunda Etapa de Capacitación

Los materiales didácticos que se utilizarán en la segunda etapa de capacitación han sido diseñados con la finalidad de coadyuvar en el aprendizaje efectivo de forma vivencial, poniendo énfasis a las actividades que le correspondan a cada funcionario.

Aquí se describen:

- **Manual del funcionario de mesa de escrutinio y cómputo.**

En este documento se detallan las actividades que deberán realizar cada uno de los integrantes de las MEC durante la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: Funcionarios de las MEC.

- **Cuaderno de Ejercicios para funcionarios de mesa de escrutinio y cómputo.**

Contiene estudios de caso y ejercicios de llenado de actas, que permitirán poner en práctica y reforzar los conocimientos adquiridos durante el curso, para aplicarlos a diversas situaciones que puedan presentarse el día de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: Funcionarios de las MEC.

- **Rotafolio sobre las etapas de la Jornada Electoral.**

Es un apoyo didáctico para que los CAE expliquen por medio de láminas el desarrollo de las etapas de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: CAE y funcionarios de las MEC.

- **Cartilla “Aspectos Importantes a Cuidar Durante la Jornada Electoral”.**

Este material tiene la finalidad de orientar a los presidentes de la MEC, acerca de situaciones que pueden conducir a la nulidad de la votación; mismos que serán utilizados como apoyo durante los simulacros y se incluirán dentro del paquete electoral que se entrega a los presidentes de las MEC.

Público al que va dirigido: Presidentes de las MEC.

- **Listado de Actividades a realizar el día de la Jornada Electoral.**

Material didáctico diseñado con el propósito de orientar a los integrantes de la MEC, sobre las actividades que cada uno de ellos realizará de acuerdo al cargo el día de la Jornada Electoral; mismos que serán utilizados como apoyo durante los simulacros y se incluirán dentro del paquete electoral que se entrega a los presidentes de las MEC.

Público al que va dirigido: Funcionarios de las MEC.

- **Cartilla Informativa para Observadores Electorales**

Es un folleto ilustrado que explica el fundamento legal del voto de los mexicanos residentes en el extranjero, las funciones de los integrantes de las MEC, las atribuciones de los observadores electorales y los actos que se realizan el día de la Jornada Electoral para el escrutinio y cómputo. Se utilizará como apoyo durante la primera y segunda etapa de capacitación, así como en los simulacros, prácticas y el día de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: Observadores electorales.

- **Materiales muestra para simulacros y prácticas**

Para ejercitar el armado de urnas e integración del paquete electoral se elaborarán muestras de estos materiales, mismos que serán utilizados durante los simulacros y las prácticas.

Público al que va dirigido: SE, CAE y funcionarios de las MEC.

- **Documentos muestra para simulacros y prácticas**

Las actividades más complejas que deben realizarse en las MEC son: la clasificación de los votos, el llenado de las actas y la documentación electoral; por ello se elaborarán ejemplares “muestra” de las boletas, para apoyar la adquisición de conocimientos para la distinción de los votos nulos de los válidos. También se elaborarán ejemplares muestra de las actas y la documentación electoral para ejercitar su llenado durante los simulacros o prácticas de la Jornada Electoral.

Público al que va dirigido: SE, CAE y funcionarios de las MEC.

2.3.13. Sustitución de Funcionarios de Mesas de Escrutinio y Cómputo

Con el propósito de garantizar la integración de las Mesas con los seis funcionarios el día de la elección, como lo establece el artículo 329 numeral 2, del COFIPE, se podrán sustituir a los ciudadanos designados funcionarios que por diversas causas no puedan desarrollar sus funciones el día de la Jornada Electoral, a través del siguiente procedimiento:

- 1) Las vacantes se cubrirán con los ciudadanos de la lista de reserva aprobada, de acuerdo al orden de aparición.
- 2) Cuando subsistan vacantes y se haya agotado la lista de reserva, las juntas distritales ejecutivas designarán a los funcionarios faltantes de entre aquellos ciudadanos que resultaron seleccionados en la primera insculación, aún cuando no hayan recibido la primera capacitación. Con la finalidad de garantizar la aleatoriedad del procedimiento, los funcionarios se seleccionarán atendiendo exclusivamente al orden alfabético a partir de la letra sorteada por el Consejo General; asimismo, las juntas distritales informarán a los consejos distritales en forma detallada y oportuna.
- 3) Una vez agotado el procedimiento anterior, si aún quedaran vacantes por cubrir, las juntas distritales ejecutivas, previa aprobación de los consejos distritales, seleccionarán a los funcionarios de entre los ciudadanos inscritos en la Lista Nominal de Electores de las secciones correspondientes del distrito, atendiendo al orden alfabético a partir de la letra seleccionada por el Consejo General; dicho procedimiento será informado a los consejos distritales en forma detallada y oportuna.

En cualquier caso, la designación a la que se refieren los párrafos anteriores recaerá en aquellos ciudadanos que acrediten los requisitos legales de conformidad con lo que establece el artículo 156 del COFIPE, con excepción **del requisito a residir en la sección electoral**. Todos los ciudadanos sustitutos deberán se capacitados por las juntas distritales ejecutivas.

Las sustituciones se realizarán en dos periodos, el primero del 9 de mayo al 24 de junio de 2012 y el segundo del 25 al 30 de junio de ese mismo año; en ambos periodos se aplicará el procedimiento señalado.

Una vez informado el Consejo Distrital sobre las sustituciones realizadas, se deberán publicar en los estrados de la Junta Distrital.

Se aplicará el mismo listado de razones por las cuales se sustituye a los funcionarios de la MEC de acuerdo a lo que establece el PCEeIMDC, **con excepción de la razón 39, "No aceptar el material y documentación electoral, ya que para la integración de la MEC no aplica este supuesto**.

2.3.13.1. Suplencia de Funcionarios el Día de la Jornada Electoral

Las MEC se instalarán el día 1 de julio de 2012 a las 17:00 horas; por lo tanto, los funcionarios designados deberán asistir con tiempo suficiente para estar presentes en el lugar sede donde se llevarán a cabo las actividades de la Jornada Electoral; de acuerdo a lo establecido en el artículo 330 numeral 1, del COFIPE.

Si a las 17:15 hrs. no se encontrasen los funcionarios designados en las MEC, se considerará el siguiente procedimiento:

- a) Si estuviera el presidente, éste designará a los funcionarios necesarios para su integración, recorriendo, en primer término y en su caso, el orden para ocupar los cargos de los funcionarios ausentes con los propietarios presentes y habilitando a los suplentes presentes para cubrir los faltantes.
- b) Si no estuviera el presidente, pero estuviera el secretario, éste asumirá las funciones de presidente de la MEC y procederá a integrarla en los términos señalados en el inciso anterior.

- c) Si no estuvieran el presidente ni el secretario, pero estuviera alguno de los escrutadores, éste asumirá las funciones de presidente y procederá a integrar la MEC, de conformidad con lo antes mencionado.
- d) Si sólo estuvieran los suplentes, uno de ellos asumirá las funciones de presidente, el otro la función de secretario; para los escrutadores, se habilitará a los funcionarios de entre los empleados del IFE.
- e) En caso de ausencia de los funcionarios propietarios y suplentes, se habilitará a los empleados del IFE para suplir como funcionarios de la MEC, de acuerdo al procedimiento que determine la Junta General Ejecutiva, tal como lo establece el artículo 329 numeral 5, del COFIPE.

Para los efectos del numeral anterior, entre el 1 y el 10 de junio de 2012, la Junta General Ejecutiva integrará y aprobará, a propuesta de la DECEyEC, el listado de empleados del IFE que reúnen el perfil para desempeñarse como funcionarios de la MEC para el voto de los mexicanos residentes en el extranjero.

El listado se integrará con 300 empleados del IFE, uno por cada MEC que el Consejo General apruebe en el mes de abril del año de la elección, quienes asumirán las funciones de suplencia de los funcionarios de la MEC el día de la Jornada Electoral.

El listado de funcionarios deberá especificar un orden de ocupación en las MEC y los datos de la mesa en que, en su caso, realizarán funciones de suplencia, sin que ello sea limitativo de realizar las funciones en una MEC distinta a la señalada inicialmente.

Aprobado el listado de empleados del IFE que realizarán las funciones de suplencia, la Junta General Ejecutiva por conducto de la Secretaría Ejecutiva, extenderá a más tardar el 11 de junio de 2012, el nombramiento correspondiente, conteniendo la leyenda: "Empleado del Instituto Federal Electoral designado para realizar funciones de suplencia de funcionario de mesa de escrutinio y cómputo del voto de los mexicanos residentes en el extranjero".

Designados los empleados que realizarán funciones de suplencia en las MEC el día de la Jornada Electoral, serán convocados a un curso de capacitación que se realizará, en una sola sesión, en el periodo comprendido del 13 al 30 de junio de 2012.

En los casos de incapacidad que se conozcan con antelación al día de la elección, la Junta General Ejecutiva procederá a designar en forma directa a un nuevo empleado para suplir como funcionario de la mesa el día de la Jornada Electoral; de acuerdo a lo establecido artículo 329 numeral 6, del COFIPE.

2.3.14. Publicación de las Listas de Integrantes de Mesas de Escrutinio y Cómputo

A más tardar el 15 de mayo de 2012, las juntas distritales ordenarán la publicación de las listas de los miembros de las MEC para todas las secciones del Distrito, lo cual deberá ser comunicado a los consejos distritales correspondientes, sujetándose al procedimiento siguiente:

- a) Las juntas distritales ejecutivas tendrán bajo su responsabilidad, en coordinación con los vocales de Capacitación Electoral y Educación Cívica, la publicación de los listados.
- b) Los nombres y cargos de los funcionarios designados propietarios y suplentes por cada MEC a instalar, se tomarán de la vinculación del Sistema ELEC2012.
- c) Entre el 10 y el 15 de mayo de 2012 los presidentes de los consejos distritales ordenarán la publicación de la lista de integrantes de las MEC.
- d) Entre el 15 y el 25 de junio de 2012 los presidentes de los consejos distritales ordenarán una segunda publicación de la lista de integrantes de las MEC.
- e) De considerarse indispensable, los presidentes de los consejos distritales podrán ordenar una tercera publicación de la lista de integrantes de las MEC, el mismo día de la Jornada Electoral.

- f) Las listas de integrantes de las MEC se darán a conocer al Consejo Distrital y se publicarán en los estrados incluyendo el día de la Jornada Electoral.
- g) Garantizando transparencia en el proceso de integración de las MEC, los listados serán publicados en la página de internet del IFE.

3. Seguimiento, Verificación y Supervisión

Desde el surgimiento del IFE como responsable del ejercicio de la función estatal de organizar las elecciones regidas por los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad en cada uno de los procesos electorales federales, se ha refrendado la necesidad de eficientar, en la medida de lo posible, los procedimientos que nos dictan la operación de una elección; en tal virtud, la importancia del seguimiento, verificación y supervisión como mecanismos que permitan corroborar el accionar de las actividades con estricto apego a las normas jurídicas vigentes, coadyuvando a corregir oportunamente desviaciones que se puedan presentar, transparentando la actuación de todos y cada uno de los involucrados en el proceso.

En este sentido, el seguimiento es la observación continua del desarrollo de las actividades, asegurando que se lleven a cabo conforme a lo previsto; la verificación es la comprobación de la veracidad o autenticidad de la información; y la supervisión es la vigilancia y conducción de las actividades promoviendo que se realicen conforme al procedimiento indicado.

El Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero para el Proceso Electoral Federal 2011-2012, es uno de los programas que requiere mayor transparencia debido a la forma peculiar en que se lleva a cabo.

El seguimiento, la verificación y la supervisión de las actividades de capacitación electoral e integración de Mesas de Escrutinio y Cómputo se realizarán a través de la Comisión de Capacitación y Organización Electoral y de la DECEyEC, así como de las juntas y consejos local y distritales ejecutivas del Distrito Federal y con la participación de los consejeros electorales.

Como instrumento de apoyo para el desarrollo de estas tareas, los distintos niveles de competencia tomarán en cuenta los ***Lineamientos para el Seguimiento, Verificación y Supervisión para la Integración de las Mesas Directivas de Casilla***.

Es importante señalar que se parte de una visión integral de los programas, en tanto que, estas herramientas no deben verse como actividades adicionales que se incorporan a un proyecto, sino como parte del propio procedimiento de integración de MEC.

Para asegurar mejores resultados, el proyecto se centrará en actividades específicas que son cruciales para la integración de las MEC, a fin de favorecer una mayor cobertura, evitando que se disperse en muchas actividades o que se verifiquen algunas no relevantes.

En dichos *Lineamientos* se establecen las actividades y metas generales que deberán cubrir los diferentes niveles de competencia, de manera que con la suma de esfuerzos se logre una amplia cobertura, independientemente de las metas que tendrán a su cargo los SE, ya que por la naturaleza de sus actividades están obligados a verificar en totalmente sus áreas de responsabilidad, toda vez que será sujeto de verificación.

De igual modo, para el Proceso Electoral Federal 2011-2012 también se prevé el apoyo de las *Guías de Verificación*, en ellas se detallarán los pasos a seguir para el desarrollo de cada una de las actividades previstas en los *Lineamientos*; además contendrán, en su caso, las metas específicas por ámbito de responsabilidad.

Programa de Capacitación Electoral e integración de Mesas de Escrutinio y cómputo para contar el Voto de los Mexicanos Residentes en el Extranjero.

SECCION DE AVISOS

AVISOS JUDICIALES

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Tercero de Distrito en el Estado de Baja California Sur
EDICTO

JUICIO DE AMPARO 469/2011. PROMOVIDO POR ROSA MARIA RICAUD ROSENZWEIG, CONTRA ACTOS DEL JUEZ MIXTO DE PRIMERA INSTANCIA DEL PARTIDO JUDICIAL DE LORETO, Y OTRAS; RECLAMA TODO LO ACTUADO DENTRO DEL JUICIO DE JURISDICCION VOLUNTARIA NUMERO 122/2006-C, DEL JUZGADO DE REFERENCIA; SE ORDENO EMPLAZAR A JUICIO A LA SUCESION A BIENES DE ARTURO MILHE SALDIERNA, ASI COMO A LA SUCESION A BIENES DE BEATRIZ MILHE VIUDA DE MUÑOZ (BEATRIZ GUADALUPE MILHE SALDIERNA) POR EDICTO, PARA QUE COMPAREZCAN A DEFENDER SUS DERECHOS ANTE ESTE JUZGADO DE DISTRITO DENTRO DEL TERMINO DE TREINTA DIAS, A PARTIR DEL DIA SIGUIENTE AL DE LA ULTIMA PUBLICACION DEL EDICTO; SEÑALEN DOMICILIO EN ESTA CIUDAD PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, APERCIBIDOS QUE DE NO HACERLO SE HARAN POR LISTA DE ACUERDOS; ARTICULO 30 LEY DE AMPARO Y 315 CODIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS CIVILES DE APLICACION SUPLETORIA A LA LEY DE AMPARO.

La Paz, B.C.S., a 9 de enero de 2012.

El Secretario del Juzgado Tercero de Distrito en el Estado, en funciones de Juez, en términos de lo establecido en el artículo 81, fracción XXII, de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, autorizado por la Comisión de Carrera Judicial del Consejo de la Judicatura Federal, en sesión de ocho de noviembre de dos mil once

Lic. Gregorio Antonio Marín Bárcenas
Rúbrica.

(R.- 340422)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Segundo de Distrito en el Estado de Querétaro
Juicio de Amparo: 639/2011-4
Quejoso: Luis Angel Almaguer Martínez
Acto reclamado: Auto de fecha 18 de febrero de 2011 y laudo
Fecha de publicación: 18 de agosto de dos mil once
EDICTO DE EMPLAZAMIENTO

DESHIDRATADORA LA CASCADA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, POR CONDUCTO DE QUIEN LEGALMENTE LA REPRESENTA.

En virtud de ignorar su domicilio, por este medio se le notifica la iniciación del juicio de amparo, ventilado bajo el expediente número 639/2011-4 promovido por VICENTE SERGIO PADILLA VALDES EN SU CARACTER DE APODERADO LEGAL DE LUIS ANGEL ALMAGUER MARTINEZ, contra actos de la Junta Especial Número Cinco de la Local de Conciliación y Arbitraje con residencia en esta ciudad y otras autoridades, juicio en el cual se le señaló con el carácter de tercero perjudicado y se le emplaza para que en el término de treinta días, contados a partir de la última publicación de este edicto, comparezca al juicio de garantías de mérito, por conducto de su apoderado o gestor que pueda representarlo, apercibida que de no hacerlo, éste se seguirá conforme a derecho proceda y las siguientes notificaciones que surjan en el presente juicio, aún las de carácter personal, se le harán por lista que se fijarán en el tablero de avisos de este Juzgado Segundo de Distrito quedando a su disposición en la Secretaría las copias simples de traslado.

Querétaro, Qro., a 20 de enero de 2012.

La Secretaria del Juzgado Segundo de Distrito en el Estado
Lic. Ma. Guadalupe Xicoténcatl Pérez
Rúbrica.

(R.- 341334)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial del Estado de Michoacán
Juzgado Primero de lo Civil
Uruapan, Mich.

EDICTO

PRIMERA ALMONEDA.

Dentro del Juicio Ejecutivo Mercantil número 1482/2007, promovido por María Cristina Hernández Talavera, frente a Iveth Yoselín Montoya Aguilar; se señalaron las 13:00 trece horas del día 24 veinticuatro de febrero de 2012 dos mil doce, para que se lleve a cabo el desahogo de la audiencia de remate en primera almoneda respecto del bien inmueble embargado consistente en: casa en condominio marcada con el número 265, del andador Manuel Martínez, construida en el lote 1, de la manzana 21, del conjunto habitacional denominado "Rosa de Castilla" en el municipio y Distrito de Uruapan. Mandándose anunciar la venta mediante la publicación de 3 tres edictos dentro de 9 nueve días, en el Diario Oficial de la Federación, así como en el estrado de este Tribunal, convocándose postores; sirviendo de base la suma de \$247,000.00 doscientos cuarenta y siete mil pesos m.n. y como postura legal la que cubra las dos terceras partes de esa cantidad.

Uruapan del Progreso, Michoacán de Ocampo, a 29 de noviembre de 2011.

El Secretario del Juzgado

Lic. Fernando Reyes Gómez

Rúbrica.

(R.- 341240)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Cuarto de Distrito en Materia de Trabajo en el Distrito Federal
EDICTO

AL MARGEN. EL ESCUDO NACIONAL QUE DICE: ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.- PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION.- JUZGADO CUARTO DE DISTRITO EN MATERIA DE TRABAJO EN EL DISTRITO FEDERAL.

ELVIA ESPINOZA "N" Y COLEGIO ALEXANDER SUTHERLAND NEILL, ASOCIACION CIVIL.

En los autos del juicio de amparo 2526/2011-I, promovido por Perla Yadira Itzel Chávez Gálvez, contra actos la Junta Especial Número Dieciséis de la Local de Conciliación y Arbitraje del Distrito Federal y otra, al ser señaladas como terceras perjudicadas y desconocerse su domicilio actual, con fundamento en la fracción II del artículo 30 de la Ley de Amparo, así como en el artículo 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, aplicado supletoriamente a la Ley de Amparo, se ordena su emplazamiento al juicio de mérito por edictos, que se publicarán por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación en la República; haciendo de su conocimiento que en la secretaría de este juzgado queda a su disposición copia simple de la demanda de amparo y escrito aclaratorio y que cuentan con un término de treinta días, contados a partir de la última publicación de estos edictos, para que ocurran a este juzgado a hacer valer sus derechos.

Atentamente

México, D.F., a 20 de enero de 2012.

Secretaría del Juzgado Cuarto de Distrito en Materia
de Trabajo en el Distrito Federal

Lic. Faviola Ramírez Franco

Rúbrica.

(R.- 341223)

Estados Unidos Mexicanos
Estado de Guanajuato
Poder Judicial
Juzgado Octavo Civil de Partido
León, Gto.
EDICTO

Por este publicárase tres veces dentro de nueve días, en diario oficial de la federación y tabla de avisos este Juzgado. Anúnciese remate primera almoneda inmueble ubicado lote de terreno nueve de manzana tres, calle Las Liebres de colonia Granja Ceres de esta ciudad, superficie de 1000.00 mil metros cuadrados, mide y linda: norte cincuenta metros con lote 8 ocho, sur cincuenta metros con lote 10 diez, oriente veinte metros con lote 25 veinticinco y poniente veinte metros con calle de su ubicación, embargado en proceso ejecutivo mercantil No. M45/10 promovido por COMERCIALIZADORA COPAMEX, S.A. de C.V., representada por licenciado JESUS ANTONIO ZALDIVAR ESCAÑUELA en contra de JOSE LUIS BECERRA MEZA y TERMOBOND, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE. Siendo postura legal la cantidad de \$542,933.33 (quinientos cuarenta y dos mil novecientos treinta y tres pesos 33/100 moneda nacional) que representa las dos terceras partes de \$814,400.00 (ochocientos catorce mil cuatrocientos pesos 00/100 moneda nacional), precio del avalúo. Asimismo hágase del conocimiento de los postores que la postura deberá exhibirse de contado porque el 10% diez por ciento que prevé el artículo 524 del Código de

Procedimientos Civiles, aplicado supletoriamente al de Comercio, es insuficiente para cubrir el importe de la condena. Señalándose para tal efecto las 12:00 doce horas del 21 veintiuno de febrero del año 2012 dos mil doce. Cítese postores y acreedores.

León, Gto., a 18 de enero de 2012.

Secretaria Octavo Civil de Partido

Lic. Helena Othomichi Nagafuji Aguilar

Rúbrica.

(R.- 340700)

Estados Unidos Mexicanos
Tribunal Superior de Justicia del Estado de Puebla
Juzgado Quinto de lo Civil
Ciudad Judicial
EDICTO

DISPOSICION JUEZ QUINTO CIVIL, ORDENADO POR AUTO DE DOCE DE ENERO DE DOS MIL DOCE; CONVOQUESE POSTORES REMATE SEGUNDA PUBLICA ALMONEDA VENTA PREDIO URBANO DENOMINADO CHAYOQUILA, SANTIAGO YANCUITLALPAN, MUNICIPIO DE CUETZALAN, PUEBLA, A NOMBRE DE JUAN HIDALGO CUAMAYT, REGISTRADO BAJO LA PARTIDA DOSCIENTOS SESENTA A FOJA TRESCIENTOS SEIS VUELTA, LIBRO UNO, TOMO SESENTA Y SEIS, SIENDO POSTURA LEGAL CANTIDAD DOSCIENTOS SETENTA MIL PESOS, CERO CENTAVOS M. N., CORRESPONDIENTE DOS TERCERAS PARTES PRECIO AVALUO Y DESCUENTO DEL DIEZ POR CIENTO, POSTURAS Y PUJAS DEBERAN HACERSE POR ESCRITO, SEÑALÁNDOSE AUDIENCIA REMATE DIECISIETE DE FEBRERO DOS MIL DOCE A LAS DOCE HORAS, PUDIÉNDOSE TOMAR DATOS SECRETARIA DEL JUZGADO; DIGASELE AL DEUDOR PODRA LIBERAR SUS BIENES SI PAGA PRESTACIONES QUE FUE SENTENCIADO ANTES FINCADO REMATE, QUEDANDO ANTECEDENTES DISPOSICION INTERESADO, SECRETARIA JUZGADO, JUICIO EJECUTIVO MERCANTIL 1724/2008, ELIZABETH GUEVARA LOPEZ CONTRA JUAN HIDALGO CUAMAYT.

Puebla, Pue., a 1 de febrero de 2012.

Diligenciaria

Lic. Lidia Caporal de Matías

Rúbrica.

(R.- 341502)

Estados Unidos Mexicanos
Juzgado Primero de lo Civil
Diligenciario
EDICTO

Disposición Juez Primero Civil Puebla, Expediente 1372/2010 Juicio Ejecutivo Mercantil promueve DANIEL MARTINEZ MORALES contra MARTHA MORALES AMATECO, Ejecución de Sentencia Primera Almoneda sobre bien inmueble ubicado en UNA FRACCION QUE SE SEGREGA DE LA FRACCION DEL TERRENO DENOMINADO HIXTLAUACAN, ubicado en domicilio conocido en el pueblo San Baltazar Tetela Puebla, conocido también como Privada Justo Sierra sin Número San Baltazar Tetela Puebla, inscrito en Registro Público de la Propiedad de esta ciudad, bajo el número 634274 a fojas 351/359 Tomo 31-2002 del Libro 5º. Folio Electrónico 311548 de fecha Diecisiete de Enero dos mil dos, citan postores legales para venta siendo precio base para postura legal NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES PESOS TREINTA Y TRES CENTAVOS M.N. que corresponde dos terceras partes precio avalúo, venciendo término para presentar posturas y pujas doce horas del día Trece de Marzo dos mil doce, haciéndole saber al demandado que podrá liberar su bien, pagando monto íntegro de sus responsabilidades antes que cause estado el remate.

Para su publicación por dos veces que se publiquen de cinco a cinco días en el Diario Oficial de la Federación y en la Tabla de Avisos del Juzgado Primero Civil de esta capital.

Puebla, Pue., a 3 de febrero de 2012.

Diligenciaria

Lic. Lucero López Larios

Rúbrica.

(R.- 341512)

Estado de México
Poder Judicial
Primera Sala Colegiada Civil de Tlalnepantla, Estado de México
EDICTO

HAGO SABER: Toca suplementario de amparo 731/2010. Acuerdo. IRMA LETICIA GARNICA RAMONES, promovió juicio de amparo por conducto de esta Primera Sala Colegiada Civil de Tlalnepantla, Estado de México, ante el PRIMER TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA CIVIL DEL SEGUNDO CIRCUITO CON RESIDENCIA EN TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, señalando como acto reclamado la resolución de diez de noviembre de dos mil diez, dictada en el toca de apelación 731/2010, ordenándose emplazar a los terceros perjudicados ISIDRO RODRIGUEZ MARTINEZ, MANUEL OCEJO RIOS, ELENA OCEJO DE LAVIADA, ANDRES OCEJO GIRON y GUILLERMO OCEJO GIRON, en acatamiento al requerimiento del Primer Tribunal Colegiado en Materia Civil del Segundo Circuito con residencia en Toluca, Estado de México, en términos de lo dispuesto por los artículos 30 fracción II de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, de aplicación supletoria. Publíquese por TRES VECES DE SIETE EN SIETE DIAS en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los diarios de mayor circulación en la República Mexicana, haciéndoles saber la instauración del juicio de garantías 38/2011, y el derecho que tienen, con fundamento en el artículo 167 de la Ley de Amparo, de apersonarse dentro de un término máximo de DIEZ DIAS, contados a partir del siguiente a la última publicación, si lo creyeren conveniente. Dado en Tlalnepantla, Estado de México, veintisiete de enero de dos mil doce.

DOY FE.

Secretaria de Acuerdos de la Primera Sala Colegiada Civil
de Tlalnepantla, Estado de México

Lic. Selene Leal Pérez

Rúbrica.

(R.- 341526)

**Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Cuarto Tribunal Colegiado
Décimo Octavo Circuito
Cuernavaca, Morelos
EDICTO**

CUARTO TRIBUNAL COLEGIADO DEL DECIMO OCTAVO CIRCUITO.- amparo directo laboral 633/2011, promovido por PABLO FITZ BARRERA, se ordena emplazar al tercero perjudicado LEOBARDO SALGADO HERNANDEZ, haciéndosele saber que cuenta con TREINTA DIAS, contados a partir de la última publicación de los edictos, para que comparezca a éste Tribunal Colegiado a defender sus derechos y señale domicilio en esta ciudad, para oír y recibir notificaciones, apercibido que de no hacerlo así, las posteriores de derecho se le harán por medio de lista que se fije en los estrados del órgano jurisdiccional citado, lo anterior toda vez que el quejoso interpuso demanda de amparo reclamando el laudo de quince de julio de dos mil once, dictado por la Junta Especial Número Uno de la Local de Conciliación y Arbitraje en el Estado de Morelos, derivado del expediente laboral 01/535/07.

Para ser publicado tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico "La Unión de Morelos" de esta ciudad de Cuernavaca, Morelos.

Cuernavaca, Mor., a 13 de diciembre de 2011.

Secretario de Acuerdos del Cuarto Tribunal Colegiado del Décimo Octavo Circuito

Lic. Víctor Manuel García Bonilla

Rúbrica.

(R.- 341546)

**Estados Unidos Mexicanos
Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal
México
Juzgado Trigésimo Tercero de lo Civil
Secretaría "A"
Expediente No. 747/2009
EDICTO**

En los autos del JUICIO EJECUTIVO MERCANTIL promovido por MOTOCARROS KAMAJI, S.A. DE C.V., en contra de SALVADOR CHRISTIAN CRUZ GARCIA, LA C. JUEZ TRIGESIMO TERCERO DE LO CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL, dicto unos autos de fechas dieciséis de enero del año en curso, siete de diciembre, veinticinco de noviembre y diecisiete de noviembre todos del año dos mil once, por medio del cual y en ejecución de Sentencia se ordena sacar a remate en pública subasta EL INMUEBLE UBICADO EN EL lote de terreno marcado con el número 3601-48, lote 26, ubicado en el retorno villas de campanario actualmente calle Privada de las fuentes numero 3601-48, lote 26 fraccionamiento "Residencial Fuentes Saint Germain" en la ciudad de Cholula Puebla, con las medidas linderos y colindancias que se especifican en autos, para que tenga verificativo la audiencia de remate en primera almoneda se señalan DIEZ HORAS DEL DIA CINCO DE MARZO DEL AÑO DOS MIL DOCE; siendo postura legal la que cubra las dos terceras partes

de la cantidad de \$1,261,500.00 (UN MILLON DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS PESOS 00/100 M.N.) precio de los avalúos mediados.

Nota: Para su publicación por TRES VECES DENTRO DE DIEZ DIAS YA QUE SE CONCEDE UN DIA MAS EN RAZON DE LA DISTANCIA.

- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION
- EN LA PUERTA DEL TRIBUNAL
- SE CONVOCAN POSTORES

México, D.F., a 19 de enero de 2011.

La C. Secretaria de Acuerdos "A"

Lic. Martina Saula Armas Luna

Rúbrica.

(R.- 340759)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Sexto de Distrito en el Estado,
con sede en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
EDICTO

RAUL HECTOR MANDUJANO BARRIOS

MARIA DEL CARMEN GUTIERREZ GARCIA.

TERCEROS PERJUDICADOS.

EN EL JUICIO DE AMPARO I.249/2011, PROMOVIDO POR EDILSER LEONEL MENDEZ RAMIREZ, CONTRA ACTOS DEL JUEZ PRIMERO DEL RAMO PENAL, RESIDENTE EN CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS, SE ORDENO EMPLAZAR A JUICIO, CON EL CARACTER DE TERCEROS PERJUDICADOS A RAUL HECTOR MANDUJANO BARRIOS Y MARIA DEL CARMEN GUTIERREZ GARCIA, EN EL QUE SE SEÑALO COMO ACTO RECLAMADO: LA ORDEN DE APREHENSION DICTADA EN CONTRA DEL QUEJOSO, POR EL DELITO DE HOMICIDIO, EN LA CAUSA PENAL 16/2011 Y COMO GARANTIAS INDIVIDUALES VIOLADAS, LAS CONSAGRADAS EN LOS ARTICULOS 14, 16 Y 22 CONSTITUCIONALES; HAGASE SABER A LOS TERCEROS PERJUDICADOS QUE LA COPIA SIMPLE DE LA DEMANDA QUEDA A SU DISPOSICION EN LA SECRETARIA DE ESTE JUZGADO FEDERAL, EN EL ENTENDIDO QUE TIENEN DESPUES DE LA ULTIMA PUBLICACION, TREINTA DIAS PARA COMPARECER ANTE ESTA ORGANO DE CONTROL CONSTITUCIONAL, BAJO APERCIBIMIENTO QUE DE INCUMPLIR, LAS SUBSECUENTES NOTIFICACIONES DE CARACTER PERSONAL, SE PRACTICARAN POR LISTA QUE SE PUBLICA EN ESTE JUZGADO DE DISTRITO.

Tuxtla Gutiérrez, Chis., a 13 de diciembre de 2011.

El Secretario del Juzgado Sexto de Distrito en el Estado de Chiapas

Lic. Benito Siu Cruz

Rúbrica.

(R.- 341556)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Noveno Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito
México, D.F.
EDICTO

ELISA PEREZ REAL.

En los autos del juicio de amparo directo D.C.- 750/2011, del índice del Noveno Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito, promovido por ELISA PEREZ REAL, por su propio derecho, y en cumplimiento a lo ordenado en proveído de veintiséis de enero de dos mil doce, se ordenó emplazar por edictos a la tercera perjudicada FRANQUICIAS MEXICANAS QUE ANTOJO, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, haciéndole saber que deberá presentarse dentro del término de DIEZ DIAS, ante este Noveno Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito, contados a partir del día siguiente al de la última publicación.

Para su publicación por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y el periódico excelsior, así como en los estrados de este Tribunal Colegiado.

Atentamente

México, D.F., a 26 de enero de 2012.

El Magistrado Presidente del Noveno Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito

Lic. Gonzalo Hernández Cervantes

Rúbrica.

(R.- 341558)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación

Tercer Tribunal Unitario en Materias Civil y Administrativa del Primer Circuito
EDICTO

PARA NOTIFICAR A: JOSE ANTONIO GONZALEZ GUTIERREZ; SANTIAGO GONZALEZ GUTIERREZ; JUAN PABLO GONZALEZ GUTIERREZ; MARIA BEATRIZ GONZALEZ GUTIERREZ; Y MARIA DEL PILAR GUTIERREZ SANTIESTEBAN.

En este Tercer Tribunal Unitario en Materias Civil y Administrativa del Primer Circuito, en el juicio de amparo indirecto 108/2011-III, formado con motivo de la demanda de amparo presentada por Coöperatieve Centrale Reiffeisen- Boerenleenbank, B.A. "Rabobank Nederland", Sucursal Nueva York (Rabobank), contra actos del Magistrado Segundo Tribunal Unitario en Materias Civil y Administrativa del Primer Circuito, y del Juez Octavo de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal.

Asimismo, en cumplimiento a lo ordenado por auto de fecha quince de diciembre de dos mil once, dictado dentro del presente sumario, y toda vez que fueron señalados como terceros perjudicados, se ordena convocarlos por medio de edictos por ignorarse su domicilio, de conformidad con el artículo 30, fracción II, de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria a aquella, haciéndoles saber que deberán presentarse dentro del término de treinta días contados a partir del día siguiente al de la última publicación, a apersonarse a juicio, quedando a su disposición copia simple de la demanda de amparo promovida por la referida peticionaria de amparo.

El presente edicto deberá ser publicado por tres veces, de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación en la República.

México, D.F., a 15 de diciembre de 2011.

La Secretaria del Tercer Tribunal Unitario en Materias Civil y Administrativa del Primer Circuito

Lic. Isabel Gutiérrez Gutiérrez

Rúbrica.

(R.- 340490)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Quinto de Distrito del Vigésimoséptimo Circuito
Cancún, Q. Roo
Amparo Indirecto 1070/2011-A.
Cuaderno Principal 1070/2011-A
EDICTO

Quejoso: Mauricio Pérez, alias La Mole

HAGO SABER: En el juicio de Amparo indirecto 1070/2011-A promovido por MAURICIO PEREZ LOPEZ alias "la Mole", por propio derecho, contra el auto de formal prisión de fecha once de julio de dos mil once, dictado en su contra, en los autos de la causa penal número 125/2011, del índice del Juez Primero Penal de Primera Instancia del Distrito Judicial de Cancún, Quintana Roo, se dictó un proveído el veinticuatro de noviembre de dos mil once, en el cual se ordenó emplazar a la tercero perjudicada PAOLA MALDONADO GUILLÉN, por medio de edictos, en virtud de ignorar su domicilio, por lo que se le manda emplazar haciéndole saber la instauración del presente juicio de garantías; por medio de este edicto que se publicará por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación en la República, fijándose además, en la puerta del Juzgado, una copia íntegra del presente, por todo el tiempo del emplazamiento, asimismo se les hace saber que deberán presentarse en este tribunal a hacer valer sus derechos, dentro del término de diez días, contados a partir del siguiente al de la última publicación respectiva en el Diario Oficial de la Federación, en el entendido de que, en caso de no hacerlo, las ulteriores notificaciones se le harán por lista que se fija en los estrados de este órgano jurisdiccional. Lo anterior con fundamento en los artículos 30 de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, de aplicación supletoria a la ley de la materia. Doy fe. Secretaría del Juzgado Quinto de Distrito en el Estado de Quintana Roo.

Cancún, Q. Roo, a 5 de diciembre de 2011.

Juez Quinto de Distrito en el Estado de Quintana Roo

Darío Carlos Contreras Favila

Rúbrica.

Secretaria del Juzgado Quinto de Distrito en el Estado de Quintana Roo

Isabel Peña Osornio

Rúbrica.

(R.- 340491)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación

Juzgado Sexto de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal
EDICTO

AL MARGEN, EL ESCUDO NACIONAL QUE DICE: ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION. JUZGADO SEXTO DE DISTRITO EN MATERIA CIVIL EN EL DISTRITO FEDERAL.

En los autos del juicio de amparo 902/2011-II, promovido por José Manuel Garibay Villarreal, en su carácter de apoderado legal de Unión de Crédito de la Industria Litográfica, Sociedad Anónima de Capital Variable, cuyo acto reclamado deriva del toca 1783/2011, derivado del juicio especial hipotecario, expediente 1417/2009, promovido por Unión de Crédito de la Industria Litográfica, Sociedad Anónima de Capital Variable, contra Lonai Group Property Services, Sociedad Anónima de Capital Variable, del índice del Juzgado Sexagésimo Primero de lo Civil del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal; y como no se conoce el domicilio cierto y actual de la tercera perjudicada LONAI GROUP PROPERTY SERVICES, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, se ha ordenado emplazarla a juicio por edictos, los que se publicarán por tres veces de siete en siete días hábiles, en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los Periódicos de mayor circulación en toda la República, ello en atención a lo dispuesto por el artículo 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria a la Ley de Amparo, por lo tanto, queda a disposición de la tercera perjudicada antes mencionada, en la Secretaría de este juzgado, copias simples de la demanda; asimismo se le hace saber que cuenta con el plazo de treinta días que se computarán a partir del día hábil siguiente a la última publicación de los edictos de mérito, para que ocurra ante este juzgado a hacer valer sus derechos si a su interés conviniere y señale domicilio para oír y recibir notificaciones en esta ciudad capital, apercibida que de no hacerlo, las ulteriores notificaciones, aún las de carácter personal se le harán por lista de acuerdos de este juzgado. Se reserva por el momento señalar fecha para la audiencia constitucional, hasta en tanto transcurra el plazo de treinta días contados a partir de la última publicación, conforme a lo previsto en el precepto legal invocado.

Atentamente
México, D.F., a 10 de enero de 2012.
Secretario del Juzgado Sexto de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal
Lic. Angel Carmona Angeles
Rúbrica.

(R.- 340713)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Cuarto de Distrito en Materia de Trabajo en el Distrito Federal
EDICTO

AL MARGEN. EL ESCUDO NACIONAL QUE DICE: ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.- PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION. JUZGADO CUARTO DE DISTRITO EN MATERIA DE TRABAJO EN EL DISTRITO FEDERAL.

OMNILIFE HUMANA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.

En los autos del juicio de amparo 2765/2011-I, promovido por Omnihumana, Sociedad Anónima de Capital Variable, contra actos de la Junta Especial Número Dieciséis de la Federal de Conciliación y Arbitraje y otras Autoridades, al ser señalada como tercera perjudicada y desconocerse su domicilio actual, con fundamento en la fracción II del artículo 30 de la Ley de Amparo, así como en el artículo 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, aplicado supletoriamente a la Ley de la materia, se ordena su emplazamiento al juicio de mérito por edictos, que se publicarán por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación en la República; haciendo de su conocimiento que en la secretaría de este juzgado queda a su disposición copia simple de la demanda de amparo y que cuenta con un término de treinta días, contados a partir de la última publicación de estos edictos, para que ocurra a este juzgado a hacer valer sus derechos.

Atentamente
México, D.F., a 18 de enero de 2012.
Secretaria del Juzgado Cuarto de Distrito en Materia de Trabajo en el Distrito Federal
Lic. Faviola Ramírez Franco
Rúbrica.

(R.- 340788)

Estados Unidos Mexicanos

Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal
México
Cuarta Sala Civil
EDICTO

SALVADOR CORVERA VEGA.

Por auto de fecha veinte de enero del año dos mil doce, dictado en el cuaderno de amparo relativo al toca número 614/2011/1, por ignorarse su domicilio, a pesar de la investigación con resultados negativos, se ordenó emplazarlos por medio de edictos para que dentro de los treinta días siguientes a la última publicación de este edicto, se apersonen ante la Secretaría de Acuerdos de la Cuarta Sala Civil del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal, a recibir las copias simples de la demanda de amparo presentada por la parte actora, en contra de la resolución dictada por esta Sala el tres de agosto del dos mil once, que obra en el toca señalado y revoca la sentencia definitiva dictada el cuatro de mayo del dos mil once, por el Juez Septuagésimo Segundo de lo Civil en el Distrito Federal, en el juicio ESPECIAL HIPOTECARIO promovido por UNION DE CREDITO PARA LA CONTADURIA PUBLICA S.A. DE C.V. en contra de SOLEDAD CERVANTES ROMERO Y OTRO, hecho lo anterior, deberá comparecer dentro del término de DIEZ DIAS, ante el Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito en Turno a defender sus derechos.

NOTA: Para su publicación por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación, así como en el periódico LA RAZON.

Atentamente
México, D.F., a 23 de enero de 2012.
La Secretaria Auxiliar de la Cuarta Sala Civil
Lic. Bianca Gómez Abonce
Rúbrica.

(R.- 341278)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Segundo de Distrito en La Laguna
Torreón, Coah.
EDICTO

Dentro del Proceso Penal 009/2011, instruido en contra de Juan Manuel Heredia Hernández y Sergio Adán Solís Rentería, por el delito contra la salud y otro, en resolución del veintiocho de septiembre de dos mil once, no se decretó el decomiso del vehículo marca GMC, tipo pick-up, línea Sonoma, color azul, con número de serie 1GTCS14Z1R8529719, placas de circulación 70-39-DYD, del Estado de Durango, montado sobre sus cuatro llantas de medida R15, con sus respectivos rines, cuyo exterior e interior se observa en regulares condiciones, defensa delantera bien, parrilla bien, faros bien cofre bien, parabrisas bien, limpiadores bien, capace bien, guardafangos izquierdos mal, portezuela izquierda bien, cristal izquierdo bien, medallón bien, cajuela no tiene, luces posteriores bien, defensa posterior bien, guardafangos derechos bien, portezuelas derechas bien, cristales derechos bien, antena bien, espejos mal, cornetas no tiene, biseles no tiene, molduras no tiene, estribos no tiene, guantera bien, tablero bien, volante bien, radio no tiene, reloj no tiene, encendedor no tiene, asientos bien, tapetes bien, luces interiores bien, palanca de velocidades bien, cinturones de velocidad bien, manijas bien, ceniceros bien; se hace del conocimiento del legítimo propietario, que cuenta con el plazo de tres meses, contados a partir de la publicación del edicto, para que comparezca a acreditar la propiedad del bien y manifieste lo que a sus derechos convenga; haciéndole del conocimiento que no deberá enajenar ni grabar el bien; bajo el apercibimiento que de no hacerlo, éste causará abandono a favor del Gobierno Federal, lo anterior de conformidad con lo dispuesto por el artículo 182-Ñ, del Código Federal de Procedimientos Penales así como con lo dispuesto por el diverso numeral 24, de la Ley Federal para la Administración y Enajenación de Bienes del Sector Público

Torreón, Coah., a 6 de enero de 2012.
El Juez Segundo de Distrito
en La Laguna
Lic. Nicolás Salazar Varela
Rúbrica.

(R.- 341335)

Estados Unidos Mexicanos

Poder Judicial de la Federación
Juzgado Sexto de Distrito en el Estado de Guerrero
Sección de Amparo
Acapulco, Gro.
EDICTO

“JOSE MALDONADO GARCIA”.

“CUMPLIMIENTO AUTO NUEVE DE NOVIEMBRE DE DOS MIL ONCE, DICTADO POR JUEZ SEXTO DISTRITO ESTADO GUERRERO, JUICIO AMPARO 644/2011, PROMOVIDO POR SANTOS TORRES MERAS Y JUAN MERAZ VARGAS, POR SU PROPIO DERECHO, CONTRA ACTOS DEL JUEZ PRIMERO DE PRIMERA INSTANCIA DEL RAMO PENAL DEL DISTRITO JUDICIAL DE AZUETA, CON SEDE EN ZIHUATANEJO, GUERRERO, SE HACE CONOCIMIENTO RESULTA CARACTER TERCERO PERJUDICADA, TERMINOS ARTICULO 5º, FRACCION III, INCISO A) LEY DE AMPARO Y 315 CODIGO FEDERAL PROCEDIMIENTOS CIVILES APLICADO SUPLETORIAMENTE, SE LE MANDO EMPLAZAR POR EDICTO A JUICIO, PARA QUE SI A SUS INTERESES CONVINIERE SE APERSONE, DEBIENDOSE PRESENTAR ANTE ESTE JUZGADO FEDERAL, UBICADO BOULEVARD DE LAS NACIONES 640, GRANJA 39, FRACCION “A”, FRACCIONAMIENTO GRANJAS DEL MARQUES, CODIGO POSTAL 39890, ACAPULCO, GUERRERO, DEDUCIR DERECHOS DENTRO DE TERMINO TREINTA DIAS, CONTADOS A PARTIR SIGUIENTE A ULTIMA PUBLICACION DEL PRESENTE EDICTO; APERCIBIDA DE NO COMPARECER LAPSO INDICADO, ULTERIORES NOTIFICACIONES AUN CARACTER PERSONAL SURTIRAN EFECTOS POR LISTA SE PUBLIQUE ESTRADOS ESTE ORGANO CONTROL CONSTITUCIONAL. EN INTELIGENCIA QUE ESTE JUZGADO HA SEÑALADO NUEVE HORAS CON CUARENTA Y DOS MINUTOS DEL DIECIOCHO DE NOVIEMBRE DE DOS MIL ONCE, PARA CELEBRACION AUDIENCIA CONSTITUCIONAL. QUEDA DISPOSICION EN SECRETARIA JUZGADO COPIA DEMANDA AMPARO”.

PARA SU PUBLICACION POR TRES VECES DE SIETE EN SIETE DIAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION Y EN EL PERIODICO DE MAYOR CIRCULACION EN LA REPUBLICA MEXICANA, SE EXPIDE LA PRESENTE EN LA CIUDAD DE ACAPULCO, GUERRERO, A LOS NUEVE DE NOVIEMBRE DE DOS MIL ONCE.- DOY FE.

El Juez Sexto de Distrito en el Estado de Guerrero
Lic. Juan Manuel Díaz Núñez
Rúbrica.

(R.- 341340)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Décimo de Distrito en el Estado
San Andrés Cholula, Puebla

Al margen un sello con el escudo nacional que dice: Estados Unidos Mexicanos. Poder Judicial de la Federación. Juzgado Décimo de Distrito en el Estado de Puebla, 5. María Enriqueta del Rocío Díaz García, 12. María de Jesús Eva Romero Palacios, 29. Gloria Bautista Romero, 31. Alonso Castillo Cosme, 37. María Tomasa Pérez Pérez y 45. Arturo Sánchez Toxqui, tercero perjudicados en el juicio de amparo 930/2011, de este juzgado Décimo de Distrito en el Estado de Puebla, promovido por GONZALO CERON GUTIERREZ, contra actos del Juez de lo Penal de Cholula, Puebla y otras autoridades; se ha señalado como tercero perjudicados a 5. María Enriqueta del Rocío Díaz García, 12. María de Jesús Eva Romero Palacios, 29. Gloria Bautista Romero, 31. Alonso Castillo Cosme, 37. María Tomasa Pérez Pérez y 45. Arturo Sánchez Toxqui; y como se desconoce su domicilio actual, se ha ordenado emplazarla por edictos, que deberán publicarse: PRIMERA PUBLICACION EL TRECE DE FEBRERO, SEGUNDA PUBLICACION EL VEINTIDOS DE FEBRERO y TERCERA PUBLICACION EL DOS DE MARZO, TODOS DE DOS MIL DOCE, en el “Diario Oficial de la Federación” y en cualquiera de los periódicos siguientes: “Reforma”, “Excelsior”, “El Financiero” o “El Universal”, a elección del Consejo de la Judicatura Federal; de conformidad con lo dispuesto en los artículos 30 fracción II de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, de aplicación supletoria a la ley citada. Queda a disposición en la actuario de este juzgado copia simple de la demanda de garantías, haciéndoles saber que deberán presentarse dentro del término de treinta días, contados a partir del siguiente al de la última publicación, y que está reservada la fecha y hora de la celebración de la audiencia constitucional en el presente asunto hasta en tanto la Dirección General de Administración Regional, con sede en San Andrés Cholula, Puebla, exhiba la última publicación de los edictos.

Atentamente
San Andrés Cholula, Pue., a 8 de diciembre de 2011.
Juez Décimo de Distrito en el Estado de Puebla
Lic. Naela Márquez Hernández
Rúbrica.

(R.- 341463)

Estados Unidos Mexicanos
Juzgado Tercero de Distrito en el Estado
San Andrés Cholula, Puebla
EDICTO

Para publicarse por una vez en el Diario Oficial de la Federación y en el tablero de avisos de este juzgado, anúnciese remate en SEGUNDA ALMONEDA el bien inmueble embargado dentro del juicio ejecutivo mercantil número 68/2008-A promovido por Isaías González Galicia contra Juan González Díaz, sobre pago de pesos, siendo dicho bien inmueble el siguiente:

PREDIO ubicado en calle Jazmines edificio A, departamento uno, unidad habitacional La Victoria, en Puebla, Puebla, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de dicho Distrito Judicial, bajo el número un millón setenta y cuatro mil setecientos cuarenta y nueve, de veinticinco de mayo de dos mil nueve, en relación al tomo quinientos treinta, Libro Primero, fojas sesenta y dos, de catorce de junio de mil novecientos noventa y cuatro.

Almoneda que tendrá verificativo a las DIEZ HORAS CON NUEVE MINUTOS DEL VEINTITRES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DOCE, sirviendo de base para la indicada venta pública el precio fijado en avalúo equivalente a ciento cincuenta y un mil trescientos cuarenta y ocho pesos con treinta y cuatro centavos.

Se fija como postura legal la que cubra las dos terceras partes de dicho valor, esto es, ciento doce mil ciento nueve pesos con ochenta y ocho centavos, moneda nacional.

El deudor puede liberar el inmueble de referencia, pagando el monto de sus responsabilidades, antes de causar estado el fincamiento de remate.

Cítese acreedores y convóquese postores.

San Andrés Cholula, Pue., a 24 de enero de 2012.

Secretario del Juzgado Tercero de Distrito en el Estado de Puebla

Lic. Julio Colomo Reyes

Rúbrica.

(R.- 341490)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Cuarto de Distrito en Cuernavaca, Morelos
Boulevard del Lago número 103, colonia Villas Deportivas, Delegación Miguel Hidalgo,
Cuernavaca, Morelos, código postal 62370
Sección Amparo
EDICTO

A: CIPRIANO CARRILLO RUIZ Y "MAQUILADORA DE CUERNAVACA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE", EN EL LUGAR DONDE SE ENCUENTREN.

En los autos del juicio de amparo número 1046/2011, promovido por LEOCADIA HERNANDEZ DIAZ, contra actos de la Junta Especial Número Uno de la Local de Conciliación y Arbitraje del Estado, con residencia en esta ciudad, consistente en el acuerdo de veinticuatro de junio de dos mil once, emitido dentro del juicio laboral 01/1032/04; por acuerdo de trece de diciembre del año en curso, se ordenó emplazar a los terceros perjudicados CIPRIANO CARRILLO RUIZ y "MAQUILADORA DE CUERNAVACA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, por edictos para que comparezcan dentro de los treinta días, siguientes a la última publicación de estos edictos a este Juzgado de Distrito ubicado en Boulevard del Lago número 103, colonia Villas Deportivas, Delegación Miguel Hidalgo, Cuernavaca, Morelos, si a sus intereses legales conviene, a efecto de entregarles copia de la demanda de amparo, así como del auto de admisión de la misma.

Por otra parte, se les apercibe que en caso de no hacerlo así y no señalar domicilio para oír y recibir notificaciones en esta ciudad, se les tendrá debidamente emplazados, se seguirá el juicio y las subsecuentes notificaciones se les harán por lista de estrados que se fijan en este órgano jurisdiccional.

Para su publicación por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación y de la misma manera en uno de los periódicos de mayor circulación en la República Mexicana.

Cuernavaca, Mor., a 13 de diciembre de 2011.

La Juez Cuarto de Distrito en el Estado de Morelos

Lic. Griselda Sáenz Horta

Rúbrica.

El Secretario del Juzgado Cuarto de Distrito en el Estado de Morelos

Lic. Juan Lenín Díaz Hidalgo

Rúbrica.

(R.- 341543)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Primero de Distrito en el Estado de Zacatecas
EDICTO

EN EL PROCESO PENAL 35/2004-I, NO SE DECRETO EL DECOMISO DEL VEHICULO MARCA FORD, TIPO PICK-UP, MODELO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS (1972), COLOR GUINDA CON GRIS, NUMERO DE SERIE F10GRP61062, CON PLACAS DE CIRCULACION EN-20-447, PARTICULARES DEL ESTADO DE COAHUILA, Y POR ENDE, SE LEVANTA EL ASEGURAMIENTO ORDENADO MEDIANTE AUTO DE DIECISIETE DE FEBRERO DE DOS MIL CUATRO, QUEDANDO A DISPOSICION DE QUIEN ACREDITE CON DOCUMENTO FEHACIENTE LA LEGITIMA PROPIEDAD RESPECTO DE DICHO VEHICULO.

LO ANTERIOR, A FIN DE QUE LA PERSONA QUE ACREDITE TAL CIRCUNSTANCIA, ACUDA ANTE EL SERVICIO DE ADMINISTRACION Y ENAJENACION DE BIENES ASEGURADOS, ORGANO DESCONCENTRADO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, ELLO DENTRO DEL PLAZO DE TRES MESES CONTADOS A PARTIR DEL SIGUIENTE AL DE LA ULTIMA PUBLICACION DEL EDICTO CORRESPONDIENTE; BAJO EL APERCIBIMIENTO QUE DE NO HACERLO, DICHO AUTOMOTOR SE DECLARARA ABANDONADO, DE CONFORMIDAD CON EL ALUDIDO ARTICULO 182-Ñ, DEL CODIGO FEDERAL DE PROCEDIMIENTOS PENALES.

Zacatecas, Zac., a 9 de noviembre de 2011.
La Secretaria del Juzgado Primero de Distrito en el Estado
Lic. Rebeca Isabel Medina Becerra
Rúbrica.

(R.- 341553)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Séptimo de Distrito en el Estado
con sede en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
EDICTO

“Rubicela Ramírez Matus”

En los autos del juicio de amparo número 711/2011, promovido por Juan Ramón Palacios Lara, en representación de Otoniel Monzón Gómez, contra actos del Juez Segundo del Ramo Penal de este Distrito Judicial, residente en ejido Lázaro Cárdenas del municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas, y otra autoridad; al ser señalado como tercero perjudicado y desconocerse su domicilio actual, a pesar de que este juzgado realizó diversas gestiones para obtenerlo, sin lograrlo; en consecuencia, con fundamento en el artículo 30, fracción II, de la Ley de Amparo, así como en el numeral 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, aplicado supletoriamente a la ley en cita, se ordena su emplazamiento al juicio de mérito por edictos, los que se publicarán por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico de mayor circulación en la República, haciendo de su conocimiento que en la secretaría de este juzgado queda a su disposición copia simple de la demanda de amparo, así como de los proveídos de dos, siete y veinte de junio, uno de julio, dos, doce y diecinueve de agosto, dos y nueve de septiembre, todos del presente año, y que cuenta con un término de treinta días, contados a partir de la última publicación de tales edictos, para que ocurra al juzgado a hacer valer sus derechos, con apercibimiento que en caso de no comparecer por sí, o por conducto de su apoderado que lo represente, las subsecuentes notificaciones se le harán por lista aún las de carácter personal.

Atentamente
Tuxtla Gutiérrez, Chis., a 5 de diciembre de 2011.
El Secretario del Juzgado Séptimo
de Distrito en el Estado de Chiapas
Lic. Eralio Nieto Tapia
Rúbrica.

(R.- 341554)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Sexto de Distrito en Cuernavaca, Mor.
EDICTO

Al margen un sello con el escudo Nacional que dice Estados Unidos Mexicanos, Juzgado Sexto de Distrito en el Estado de Morelos.

María Guadalupe Sánchez González Viuda De García, en el lugar donde se encuentre:

En los autos del juicio de amparo 1029/2011-I, promovido por Juan Lucio García Díaz, contra actos de la Magistrados Integrantes de la Sala Auxiliar del Tribunal Superior de Justicia en el Estado de Morelos, con sede en esta ciudad, reclamando: "La sentencia de fecha 12 de mayo de 2011, misma que recayó al recurso de apelación promovido por el suscrito, notificada al día dieciocho de mayo del presente año, esto en atención de que la misma carece de motivación y fundamentación que la ley requiere para su debida eficacia, violando con ello el procedimiento y con esto, las Garantías Constitucionales que el Estado me confiere " juicio de garantías que se radicó en este Juzgado Sexto de Distrito en el Estado de Morelos, ubicado en Boulevard del lago número 103, edificio "B", nivel 4, colonia Villas Deportivas, Delegación Miguel Hidalgo, Cuernavaca, Morelos, código postal 62370, y en el cual se les han señalado con el carácter de tercera perjudicada y al desconocerse su domicilio actual, se ha ordenado su emplazamiento por edictos, que deberán publicarse por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los diarios de mayor circulación en la República Mexicana, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 30 fracción II de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, de aplicación supletoria a la Ley de la Materia, haciéndoles saber que deberá presentarse dentro de TREINTA DIAS, contados a partir del siguiente al de la última publicación, por sí o por apoderado; apercibida que de no hacerlo, las ulteriores notificaciones, sin necesidad de acuerdo, se le harán por lista que se publique en los estrados de este Juzgado Federal. Queda a su disposición en este Organo Judicial copia de la demanda de garantías de que se trata; asimismo se hace de su conocimiento que la audiencia constitucional se encuentra prevista para LAS NUEVE HORAS CON TREINTA MINUTOS DEL DIA TREINTA DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DOCE. Fíjese en la puerta de este Tribunal Federal un ejemplar.

Atentamente

Cuernavaca, Mor., a 6 de enero de 2012.

El Secretario del Juzgado Sexto de Distrito en el Estado de Morelos

Lic. Edmundo Pedroza Sandín

Rúbrica.

(R.- 341555)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Quinto de Distrito en el Estado
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
EDICTO

LUCIA JIMENEZ RUIZ REPRESENTANTE DE LOS MENORES ANGELICA AMAIRANI Y GUILLERMO ANTONIO DE APELLIDOS BAUTISTA JIMENEZ.

TERCERA PERJUDICADA.

EN EL JUICIO DE AMPARO 1276/2011, PROMOVIDO POR EDWAR BAUTISTA CRUZ, CONTRA ACTOS DEL JUEZ PRIMERO DEL RAMO PENAL PARA LA ATENCION DE DELITOS NO GRAVES, RESIDENTE EN CHIAPA DE CORZO, CHIAPAS, Y OTRAS AUTORIDADES, SE ORDENO EMPLAZAR A JUICIO, CON EL CARACTER DE TERCERO PERJUDICADO A LUCIA JIMENEZ RUIZ REPRESENTANTE DE LOS MENORES ANGELICA AMAIRANI Y GUILLERMO ANTONIO DE APELLIDOS BAUTISTA JIMENEZ, EN EL QUE SE SEÑALO COMO ACTO RECLAMADO LA ORDEN DE APREHENSION.

LAS COPIAS SIMPLES DE LA DEMANDA QUEDAN A SU DISPOSICION EN LA SECRETARIA DE ESTE JUZGADO FEDERAL, EN EL ENTENDIDO QUE TIENE DESPUES DE LA ULTIMA PUBLICACION TREINTA DIAS PARA COMPARECER ANTE ESTE ORGANO DE CONTROL CONSTITUCIONAL, CON EL APERCIBIMIENTO QUE DE NO COMPARECER Y SEÑALAR DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES EN ESTA CIUDAD, LAS SUBSECUENTES NOTIFICACIONES DE CARACTER PERSONAL SE PRACTICARAN POR LISTA QUE SE PUBLICARA EN LOS ESTRADOS DE ESTE JUZGADO DE DISTRITO.

Tuxtla Gutiérrez, Chis., a 5 de diciembre de 2011.

La Secretaria del Juzgado Quinto de Distrito en el Estado de Chiapas

Lic. Elsa Eline Nucamendi Ruiz

Rúbrica.

(R.- 341557)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Cuarto de Distrito en Cuernavaca, Morelos
Boulevard del Lago número 103, colonia Villas Deportivas, Delegación Miguel Hidalgo,
Cuernavaca, Morelos, código postal 62370
Sección Amparo
EDICTO

A: JAIME VALADEZ CAZARES Y "URBASOL, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE", EN EL LUGAR DONDE SE ENCUENTREN.

En los autos del juicio de amparo número 528/2011, promovido por RICARDO MADRID MENDOZA Y OTROS, contra actos de la Junta Especial Número Dos de la Local de Conciliación y Arbitraje del Estado, con residencia en Cuautla, Morelos, consistente en la omisión de aplicar las medidas de apremio establecidos en la ley laboral dentro del expediente 01/335/05 en contra del Director de Servicios Periciales de la Subprocuraduría Región Oriente de Cuautla, Morelos; por acuerdo de quince de diciembre del año en curso, se ordenó emplazar a los terceros perjudicados JAIME VALADEZ CAZARES Y URBASOL, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, por edictos para que comparezcan dentro de los treinta días, siguientes a la última publicación de estos edictos a este Juzgado de Distrito ubicado en Boulevard del Lago número 103, colonia Villas Deportivas, Delegación Miguel Hidalgo, Cuernavaca, Morelos, si a sus intereses legales conviene, a efecto de entregarles copia de la demanda de amparo, así como del auto de admisión de la misma.

Por otra parte, se les apercibe que en caso de no hacerlo así y no señalar domicilio para oír y recibir notificaciones en esta ciudad, se les tendrá debidamente emplazados, se seguirá el juicio y las subsecuentes notificaciones se les harán por lista de estrados que se fijan en este órgano jurisdiccional.

Para su publicación por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación y de la misma manera en uno de los periódicos de mayor circulación en la República Mexicana.

Cuernavaca, Mor., a 15 de diciembre de 2011.

La Juez Cuarto de Distrito en el Estado de Morelos

Lic. Griselda Sáenz Horta

Rúbrica.

El Secretario del Juzgado Cuarto de Distrito en el Estado de Morelos

Lic. Juan Lenín Díaz Hidalgo

Rúbrica.

(R.- 341560)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Segundo de Distrito en el Estado de Tlaxcala
Sección Civil
EDICTO

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION

JUZGADO SEGUNDO DE DISTRITO EN EL ESTADO DE TLAXCALA

JUICIO ORDINARIO MERCANTIL 210/2007-B

El juicio ordinario mercantil 210/2007-B, promovido por Pablo Vázquez Dorantes, en su carácter de apoderado legal para pleitos y cobranzas de Bancomer Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero, hoy BBVA Bancomer, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBVA Bancomer, en contra de Daniel Caballero Rojano y Lorena Rodríguez Zarate, el Juez Segundo de Distrito en el Estado de Tlaxcala, ordenó sacar a remate, en PRIMERA ALMONEDA, el bien inmueble embargado consistente en la Casa ubicada en calle Topacio, número ciento veintiséis, manzana tres del fraccionamiento la Joya, del Municipio de Tetla de Solidaridad, Tlaxcala, inmueble que se encuentra inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en el Estado de Tlaxcala, bajo la partida trescientos treinta y tres, a foja noventa y tres vuelta a la noventa y seis frente, sección primera, volumen dieciocho, del Distrito Judicial de Morelos. Señalándose para el desahogo de esa diligencia las DIEZ HORAS CON TREINTA Y CINCO MINUTOS DEL UNO DE MARZO DE DOS MIL DOCE.

De conformidad con lo dispuesto por los artículos 478 y 479 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria, hágase saber a los postores que será postura legal, las dos terceras partes del precio fijado a la cosa, exhibida de contado, que asciende a la cantidad de \$130,000.00 (ciento treinta mil pesos).

Asimismo, hágase saber a los postores que para formular sus propuestas deberán cumplir los requisitos establecidos en los numerales 481 y 482 del Código Federal de Procedimientos Civiles.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos legales procedentes.

PARA PUBLICARSE EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION POR DOS VECES DE CINCO EN CINCO DIAS

Atentamente

Tlaxcala, Tlax., a 23 de enero de 2012.

La Secretaria del Juzgado Segundo de Distrito en el Estado de Tlaxcala

Mireya González Ramos

Rúbrica.

(R.- 341230)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Décimo de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal
EDICTO

AL MARGEN. EL ESCUDO NACIONAL QUE DICE: ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.- PODER JUDICIAL DE LA FEDERACION.- JUZGADO DECIMO DE DISTRITO EN MATERIA CIVIL EN EL DISTRITO FEDERAL.

En los autos del juicio de amparo 1015/2011-I, promovido por María del Carmen Guzmán Lecona, contra actos del Juez Septuagésimo Séptimo de lo Civil del Distrito Federal y otra autoridad, se dictó el siguiente acuerdo:

"México, Distrito Federal, a veintiséis de enero de dos mil doce.

(...) toda vez que de autos se advierte que este órgano jurisdiccional agotó la investigación para emplazar a la citada tercera perjudicada, tal como se advierte del auto mencionado; en esa virtud, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 30, fracción II, de la Ley de Amparo, y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, ordenamiento de aplicación supletoria a la ley de la materia, con la relación sucinta de la demanda, se ordena emplazar por medio de edictos a la tercera perjudicada Laura Campos Guzmán; edictos que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, y en un periódico de circulación nacional por tres veces, de siete en siete días, para dar a conocer por esos medios a la tercera perjudicada de referencia, que tiene el plazo de treinta días, contado a partir del siguiente al de la última publicación, para hacer valer sus derechos en este juicio; quedando a su disposición en la actuaría de este órgano jurisdiccional, copia simple de la demanda de amparo.

Para lo anterior, una vez que los edictos respectivos sean recogidos, fíjese en la puerta de acceso de este juzgado, el edicto correspondiente por todo el tiempo que dure el emplazamiento.

En consecuencia, se hace la relación sucinta de la demanda consistente en que la quejosa María del Carmen Guzmán Lecona, promovió el presente juicio en contra del Juez y actuario, adscritos al Juzgado Septuagésimo Séptimo de lo Civil del Distrito Federal, señalando como actos reclamados todo lo actuado en el juicio de controversia de arrendamiento 901/2011, del índice del citado juzgado, incluyendo la orden de desalojo del inmueble que ahora defiende la quejosa, promovido por Patricia Alejandra López Rocha, contra Laura Campos Guzmán.

(...)

Notifíquese, y personalmente a la quejosa.

Así lo proveyó y firma Oscar Guillermo Armenta Romero, secretario de Juzgado Décimo de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal, encargado del despacho en términos del artículo 161 de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, ante la secretaria María Estela García Aviña, con quien actúa y da fe."

Atentamente

México, D.F., a 26 de enero de 2012.

Secretaria del Juzgado Décimo de Distrito en Materia Civil en el Distrito Federal

María Estela García Aviña

Rúbrica.

(R.- 341313)

Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Sexto de Distrito en el Estado,
con sede en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
EDICTO

RAUL HECTOR MANDUJANO BARRIOS Y MARIA DEL CARMEN GUTIERREZ GARCIA, QUIENES TIENEN LA CALIDAD DE PADRE Y MADRE DE LA PERSONA QUE EN VIDA RESPONDIO AL NOMBRE DE RAUL ANGEL MANDUJANO GUTIERREZ

TERCEROS PERJUDICADOS.

EN EL JUICIO DE AMPARO V.1376/2010, PROMOVIDO POR EDILSER LEONEL MENDEZ RAMIREZ, CONTRA ACTOS DEL JUEZ TERCERO DEL RAMO PENAL, CON SEDE EN CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIAPAS Y OTRA AUTORIDAD, SE ORDENO EMPLAZAR A JUICIO, CON EL CARACTER DE PARTE TERCERA PERJUDICADA A RAUL HECTOR MANDUJANO BARRIOS Y MARIA DEL CARMEN GUTIERREZ GARCIA, QUIENES TIENEN LA CALIDAD DE PADRE Y MADRE DE LA PERSONA QUE EN VIDA RESPONDIO AL NOMBRE DE RAUL ANGEL MANDUJANO GUTIERREZ, EN EL QUE SE SEÑALO COMO ACTO RECLAMADO:

"...D). ACTO RECLAMADO. EL AUTO DE FORMAL PRISION DICTADO EN MI CONTRA DEL HOY QUEJOSO DE NOMBRE EDILSER LEONEL MENDEZ RAMIREZ, POR LA RESPONSABLE DE FECHA 27 DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2010, POR EL C. JUEZ MIXTO DE PRIMERA INSTANCIA, DEL DISTRITO JUDICIAL DE COPAINALA DE MEZCALAPA, CHIAPAS, COMO PROBABLE RESPONSABLE DEL DELITO DE PRIVACION ILEGAL DE LA LIBERTAD EN LA MODALIDAD DE PLAGIO O SECUESTRO, DICTADO EN LA CAUSA PENAL 406/2009, DEL INDICE DEL JUZGADO TERCERO DE PRIMERA INSTANCIA EN MATERIA PENAL DEL DISTRITO JUDICIAL DE TUXTLA, (SIC) ...".

ASIMISMO PRECISO, COMO GARANTIAS INDIVIDUALES VIOLADAS, LAS CONSAGRADAS EN LOS ARTICULOS 14, 16, 19, 20 Y 22 CONSTITUCIONALES.

LAS COPIAS SIMPLES DE LA DEMANDA QUEDAN A SU DISPOSICION EN LA SECRETARIA DE ESTE JUZGADO FEDERAL, EN EL ENTENDIDO QUE TIENEN DESPUES DE LA ULTIMA PUBLICACION TREINTA DIAS PARA COMPARECER ANTE ESTE ORGANO DE CONTROL CONSTITUCIONAL, CON EL APERCIBIMIENTO QUE DE NO HACERLO NI SEÑALAR DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES EN ESTA CIUDAD, LAS SUBSECUENTES NOTIFICACIONES DE CARACTER PERSONAL SE PRACTICARAN POR LISTA QUE SE PUBLICARA EN LOS ESTRADOS DE ESTE JUZGADO DE DISTRITO.

Atentamente
Tuxtla Gutiérrez, Chis., a 20 de diciembre de 2011.
El Secretario del Juzgado Sexto
de Distrito en el Estado de Chiapas
Lic. Carlos Arteaga Torres
Rúbrica.

(R.- 341540)

AVISO AL PUBLICO

Al público en general se le comunica que las tarifas, son las siguientes:

1/8	de plana	\$ 1,539.00
2/8	de plana	\$ 3,078.00
3/8	de plana	\$ 4,617.00
4/8	de plana	\$ 6,156.00
6/8	de plana	\$ 9,234.00
1	plana	\$ 12,312.00
1 4/8	planas	\$ 18,468.00
2	planas	\$ 24,624.00

Atentamente
Diario Oficial de la Federación

**Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Juzgado Tercero de Distrito
Cuernavaca, Mor.
EDICTO**

JUICIO 608/2011-III

EMPLAZAMIENTO A LOS TERCEROS PERJUDICADOS: MANUEL VELASQUEZ SOTELO Y MARTHA SOTELO VILCHIS.

Al margen un sello con el Escudo Nacional que dice: Estados Unidos Mexicanos, Poder Judicial de la Federación. Juzgado Tercero de Distrito en el Estado de Morelos. En los autos del juicio de amparo 608/2011-III, promovido por Jorge Santiago Bautista, contra actos que reclama de la Junta Especial Uno de la Local de conciliación y Arbitraje del Estado de Morelos, haciéndoles saber que el acto reclamado se hace consistir en: "...ACTO RECLAMADO.- La omisión por parte de la responsable de cumplir con los términos señalados por los artículos 884 y 885 de la Ley Federal del Trabajo, para el efecto de tramitar y concluir el juicio, es decir, cerrar la instrucción y dictar el laudo..."; derivado del expediente laboral 01/352/2007, promovido por Jorge Santiago Bautista. Se les hace de su conocimiento que se les ha señalado como terceros perjudicados y toda vez que se desconoce sus domicilios actuales, no obstante la investigación de los mismos en términos del artículo 30 fracción II, de la Ley de Amparo, por acuerdo de once de mayo de dos mil once, se ha ordenado emplazarlos por edictos a costa del consejo de la judicatura federal mismos que deberán publicarse por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en uno de los periódicos de mayor circulación a nivel nacional, haciéndoles saber que deben presentarse dentro del término de treinta días hábiles, contados a partir del siguiente al de la última publicación; apercibidos que de no hacerlo, las ulteriores notificaciones les correrán por lista que se fija en los estrados de éste Juzgado Federal, y que en razón de lo anterior se difirió anticipadamente la audiencia constitucional a fin de otorgarles el término legal para apersonarse al presente juicio, por lo que se dictó un acuerdo que en lo conducente es del tenor siguiente:

"...Cuernavaca Morelos, veintitrés de noviembre de dos mil once.

Visto el estado procesal que guardan los autos de los que se advierte que con fecha catorce de julio de dos mil once, se ordenó el emplazamiento de los terceros perjudicados MANUEL VELASQUEZ SOTELO Y MARTHA SOTELO VILCHIS, mediante la publicación de edictos a costa de la parte quejosa, por tal motivo y no obstante a ello, toda vez que la parte quejosa pertenece a la clase trabajadora, como se advierte de la prueba ofrecida para verificar la capacidad económica de impetrante, lo que implica que este juzgador considere la imposibilidad para cubrir un gasto de esa naturaleza, como lo manifestó y acreditó el quejoso; por lo tanto, para no retardar la pronta impartición de justicia, principio rector de este órgano federal en observancia al artículo 17 constitucional, y sin el afán de prejuzgar sobre el sentido del presente asunto, tomando en consideración el acto que se reclama y las consecuencias jurídicas adyacentes, quien ahora resuelve estima necesario llevar a cabo el emplazamiento de tales terceros perjudicados, en consecuencia, se ordena dicha formalidad procesal por medio de edictos, por lo que con fundamento en lo dispuesto por el numeral 30 fracción II de la Ley de Amparo y 315 del Código Federal de Procedimientos Civiles, aplicado supletoriamente en la especie, a costa del Consejo de la Judicatura Federal, emplácese a los terceros perjudicados MANUEL VELASQUEZ SOTELO Y MARTHA SOTELO VILCHIS, mediante EDICTOS, los que deberán contener una relación sucinta de la demanda y los datos necesarios, a fin de que estén en aptitud de comparecer a este juicio constitucional, los que deberán publicarse por tres veces de siete en siete días en el Diario Oficial de la Federación y en un periódico de mayor circulación a nivel nacional; haciéndoles saber que deberán presentarse en un término de treinta días, contados a partir del siguiente a la última publicación, apercibidos que de no hacerlo, las ulteriores notificaciones, aún las de carácter personal, se les harán por medio de la lista que se fija en los Estrados de este órgano jurisdiccional, en donde además se deberá fijar copia autorizada íntegra de éste proveído, durante el propio término de treinta días.

Ante esa virtud, remítasele los originales del edicto correspondiente, así como el disco magnético que contenga el archivo a publicar, debiendo acreditar dentro del término de tres días al en que los reciba, haber efectuado los trámites respectivos para su publicación; igualmente, deberá exhibir conforme se vayan publicando, los ejemplares correspondientes.

El anterior razonamiento, encuentra apoyo en el criterio que sostiene el Primer Tribunal Colegiado del Noveno Circuito, en la tesis IX.1o.26C, visible en la página 580, del Tomo VIII, Noviembre de 1998, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, que a la letra dice:

"TERCERO PERJUDICADO EN EL JUICIO DE AMPARO. RAZON DE SU EEMPLAZAMIENTO. La necesidad de emplazar al tercero perjudicado en el juicio de amparo, tiende a observar la garantía de audiencia y así otorgarle la oportunidad legal de comparecer al mismo y defender sus intereses, haciendo las alegaciones que considere convenientes y ofrecer todas las pruebas para ese efecto".

Para dar margen a lo anterior, se difiere la audiencia constitucional señalada para hoy, fijándose nuevamente las DIEZ HORAS DEL TRECE DE MARZO DE DOS MIL DOCE, para su verificativo; lo anterior, a efecto de no dejarlos en estado de indefensión....".

Atentamente
Cuernavaca, Mor., a 25 de noviembre de 2011.
El Juez Tercero de Distrito en el Estado de Morelos
Lic. Erico Torres Miranda
Rúbrica.

(R.- 341549)

**Estados Unidos Mexicanos
Poder Judicial de la Federación
Segundo Tribunal Colegiado del Decimoquinto Circuito
Mexicali, B.C.
EDICTO**

URBANIZADORA VICTORIA, SOCIEDAD ANONIMA y
NATALIA SILVA VIUDA DE VILLANUEVA.

En los autos del juicio de amparo directo número 883/2011, promovido por IRMA CHAVEZ GARCIA y JAVIER ENCINAS QUINTERO, en contra de la sentencia dictada por la Primera Sala del Tribunal Superior de Justicia del Estado, con residencia en esta ciudad, dentro del toca civil 1746/2009, por auto de fecha dieciocho de noviembre de dos mil once, la Magistrada Presidente del Segundo Tribunal Colegiado del Decimoquinto Circuito, ordenó se emplazara a los terceros perjudicados URBANIZADORA VICTORIA, SOCIEDAD ANONIMA y NATALIA SILVA VIUDA DE VILLANUEVA, por medio de EDICTOS para que dentro del término de treinta días contados a partir del día siguiente al de la última publicación, comparezca ante este Tribunal Colegiado, en defensa de sus intereses si así lo estima conveniente, haciendo de su conocimiento que queda a su disposición en la Secretaría de este Tribunal, copia simple de la demanda de garantías. Los presentes edictos deberán publicarse por tres veces, de siete en siete días, en el Diario Oficial de la Federación (una vez aprobado el presupuesto de egresos de dos mil doce).

Se expide lo anterior en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 30 de la Ley de Amparo y 315 del código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria.

Mexicali, B.C., a 18 de enero de 2012.

El Secretario de Acuerdos del Segundo Tribunal Colegiado del Decimoquinto Circuito

Lic. Raymundo López García

Rúbrica.

(R.- 341559)

AVISOS GENERALES

**Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Oficialía Mayor
Dirección General de Recursos Materiales
EDICTO**

SERVICIOS AEREOS DEL CENTRO, S.A. DE C.V.
EN EL LUGAR DONDE SE ENCUENTRE.

En esta Dirección General de Recursos Materiales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se encuentra radicado el procedimiento de rescisión administrativa del contrato No. LPN-712-054-01/2004-23, celebrado entre la empresa "SERVICIOS AEREOS DEL CENTRO, S.A. DE C.V." y esta Dependencia del Ejecutivo Federal, para la prestación de los servicios de Administración, Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo para Aeronaves y Simuladores de Vuelo (Partidas 1, 3, 4 y 5).

Al respecto, en virtud de ignorarse su domicilio, se procede a emplazar a esa empresa por medio de edictos, para que dentro del término de CINCO DIAS HABILES contados a partir del día siguiente de la fecha de la última publicación del presente, recoja la Resolución No. 001/2012 de fecha 27 de enero de 2012 emitida en dicho procedimiento por el suscrito, misma que estará a su disposición en la Dirección de Adquisiciones adscrita a esta Dirección General, ubicada en Avenida Xola y Universidad, Cuerpo "B", 5o. piso, Centro Nacional SCT, colonia Narvarte, código postal 03020, Delegación Benito Juárez, en México, Distrito Federal.

Asimismo, se le requiere para que señale un domicilio para oír y recibir las posteriores notificaciones a que haya lugar.

Atentamente
27 de enero de 2012.
El Director General
Lic. Miguel Angel Servín Diago
Rúbrica.

(R.- 341330)

**Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Centro SCT Quintana Roo
EDICTO**

Visto el contenido del inicio de procedimiento administrativo de revocación y/o sanción contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.33/2012 de fecha 12 de enero del 2012, en contra de la empresa "BEST TOURS S.A. DE C.V.", permisionaria del servicio público Federal de Turismo en su clasificación de turístico de lujo, con

permiso con folio 27603 y 27605 de fechas 8 y 17 de julio del año 1998, expedidos por este Centro SCT, Quintana Roo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; en consecuencia de lo anterior, esta autoridad procede a informar lo siguiente. De la revisión de las constancias del expediente formado con motivo de la visita de inspección ordenada en el oficio S.C.T.6.22.1.781/2011, se desprende que la empresa permissionaria del servicio de Autotransporte Federal "BEST TOURS S.A. DE C.V.", se encuentra contraviniendo lo previsto en los artículos 17 fracciones I y XIV de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; artículo 99 de la Ley General de Vías de Comunicaciones; artículo 13 del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; y por lo tanto, esta autoridad ordena INICIAR DE OFICIO EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE REVOCACION Y/O SANCION EN CONTRA DE LA EMPRESA PERMISIONARIA "BEST TOURS S.A. DE C.V."; por lo que con fundamento en el artículo 79 fracción I de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal en relación con los artículos 14 y 38 último párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 99 párrafo segundo de la Ley General de Vías de Comunicaciones, se le otorga un término de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la última publicación en el Diario Oficial de la Federación, así como de la última publicación del periódico de mayor circulación en el Territorio Nacional, para que manifieste lo que a su derecho corresponda, ofrezca las pruebas y defensas que estime pertinentes, con el apercibimiento de que si transcurrido el término señalado, no manifiesta nada en su defensa, se dictará la resolución correspondiente en términos de la fracción II, del artículo 79 de la invocada. No omito manifestarle que el escrito que contenga las manifestaciones que estime pertinentes respecto del presente inicio de procedimiento, deberán presentarse en las oficinas que ocupa el Centro SCT, Quintana Roo, ubicadas en la avenida Insurgentes número 410 de la colonia 20 de noviembre de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, con horario de oficina de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 44, 75, 81 y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se adopta como medida de seguridad, la cancelación de todos y cada uno de los trámites que pretenda realizar la empresa citada, en el Sistema Integral de Información de Autotransporte Federal; lo anterior hasta en tanto se presente a las oficinas del Centro SCT, Quintana Roo, a efectos de regularizar la situación jurídica respecto del domicilio registrado por la empresa "BEST TOURS S.A. DE C.V." ante este Centro SCT. Así mismo, con la finalidad de no dejar en estado de indefensión a la empresa antes citada, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo se pone a su disposición para su consulta el expediente formado con motivo del inicio de procedimiento administrativo contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.33/2012, en las oficinas enunciadas en supralíneas.

Atentamente
Chetumal, Q. Roo, a 12 de enero de 2012.
Director General del Centro SCT Quintana Roo
C. Miguel Angel Núñez Pérez Gavilán
Rúbrica.

(R.- 341475)

Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Centro SCT Quintana Roo
EDICTO

Visto el contenido del inicio de procedimiento administrativo de revocación y/o sanción contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.34/2012 de fecha 23 de enero de 2012, en contra de la empresa "TRANSPORTADORA TURISTICA EJECUTIVA XOCEMI S.A. DE C.V.", permissionaria del servicio público Federal de Turismo Nacional en su clasificación de Turístico de Lujo; derivado de lo anterior, esta autoridad procede a informar lo siguiente. De la revisión de las constancias del expediente formado con motivo de la visita de inspección ordenada en el oficio S.C.T.6.22.1.827/2011, se desprende que la empresa permissionaria del servicio de Autotransporte Federal "TRANSPORTADORA TURISTICA EJECUTIVA XOCEMI S.A. DE C.V.", se encuentra contraviniendo lo previsto en los artículos 17 fracciones I y XIV de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; artículo 99 de la Ley General de Vías de Comunicaciones; artículo 13 del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; y por lo tanto, esta autoridad ordena INICIAR DE OFICIO EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE REVOCACION Y/O SANCION EN CONTRA DE LA EMPRESA PERMISIONARIA "TRANSPORTADORA TURISTICA EJECUTIVA XOCEMI S.A. DE C.V."; por lo que con fundamento en el artículo 79 fracción I de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal en relación con los artículos 14 y 38 último párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 99 párrafo segundo de la Ley General de Vías de Comunicaciones, se le otorga un término de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la última publicación en el Diario Oficial de la Federación, así como de la última publicación del periódico de mayor circulación en el Territorio Nacional, para que manifieste lo que a su derecho corresponda, ofrezca las pruebas y defensas que estime pertinentes, con el apercibimiento de que si transcurrido el término

señalado, no manifiesta nada en su defensa, se dictará la resolución correspondiente en términos de la fracción II, del artículo 79 de la invocada. No omito manifestarle que el escrito que contenga las manifestaciones que estime pertinentes respecto del presente inicio de procedimiento, deberán presentarse en las oficinas que ocupa el Centro SCT, Quintana Roo, ubicadas en la avenida Insurgentes número 410 de la colonia 20 de Noviembre de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, con horario de oficina de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 44, 75, 81 y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se adopta como medida de seguridad, la cancelación de todos y cada uno de los trámites que pretenda realizar la empresa citada, en el Sistema Integral de Información de Autotransporte Federal; lo anterior hasta en tanto se presente a las oficinas del Centro SCT, Quintana Roo, a efectos de regularizar la situación jurídica respecto del domicilio registrado por la empresa "TRANSPORTADORA TURISTICA EJECUTIVA XOCEMI S.A. DE C.V.", ante este Centro SCT. Así mismo, con la finalidad de no dejar en estado de indefensión a la empresa antes citada, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo se pone a su disposición para su consulta el expediente formado con motivo del inicio de procedimiento administrativo contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.34/2012, en las oficinas enunciadas en supralíneas.

Atentamente
Chetumal, Q. Roo, a 12 de enero de 2012.
Director General del Centro SCT Quintana Roo
C. Miguel Angel Núñez Pérez Gavilán
Rúbrica.

(R.- 341476)

Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Centro SCT Quintana Roo
EDICTO

Visto el contenido del inicio de procedimiento administrativo de revocación y/o sanción contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.32/2012 de fecha 12 de enero de 2012, en contra de la empresa "BUSTRAN S.A. DE C.V.", permissionaria del servicio público Federal de Turismo Nacional en su clasificación Turístico de Lujo; esta autoridad procede a informar lo siguiente. De la revisión de las constancias del expediente formado con motivo de la visita de inspección ordenada en el oficio S.C.T.6.22.1.825/2011, se desprende que la empresa permissionaria del servicio de Autotransporte Federal "BUSTRAN S.A. DE C.V.", se encuentra contraviniendo lo previsto en los artículos 17 fracciones I y XIV de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; artículo 99 de la Ley General de Vías de Comunicaciones; artículo 13 del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; y por lo tanto, esta autoridad ordena INICIAR DE OFICIO EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE REVOCACION Y/O SANCION EN CONTRA DE LA EMPRESA PERMISIONARIA "BUSTRAN S.A. DE C.V."; por lo que con fundamento en el artículo 79 fracción I de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal en relación con los artículos 14 y 38 último párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 99 párrafo segundo de la Ley General de Vías de Comunicaciones, se le otorga un término de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la última publicación en el Diario Oficial de la Federación, así como de la última publicación del periódico de mayor circulación en el Territorio Nacional, para que manifieste lo que a su derecho corresponda, ofrezca las pruebas y defensas que estime pertinentes, con el apercibimiento de que si transcurrido el término señalado, no manifiesta nada en su defensa, se dictará la resolución correspondiente en términos de la fracción II, del artículo 79 de la invocada. No omito manifestarle que el escrito que contenga las manifestaciones que estime pertinentes respecto del presente inicio de procedimiento, deberán presentarse en las oficinas que ocupa el Centro SCT, Quintana Roo, ubicadas en la avenida Insurgentes número 410 de la colonia 20 de Noviembre de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, con horario de oficina de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 44, 75, 81 y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se adopta como medida de seguridad, la cancelación de todos y cada uno de los trámites que pretenda realizar la empresa citada, en el Sistema Integral de Información de Autotransporte Federal; lo anterior hasta en tanto se presente a las oficinas del Centro SCT, Quintana Roo, a efectos de regularizar la situación jurídica respecto del domicilio registrado por la empresa "BUSTRAN S.A. DE C.V." ante este Centro SCT. Así mismo, con la finalidad de no dejar en estado de indefensión a la empresa antes citada, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo se pone a su disposición para su consulta el expediente formado con motivo del inicio de procedimiento administrativo contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.32/2012, en las oficinas enunciadas en supralíneas.

Atentamente
Chetumal, Q. Roo, a 12 de enero de 2012.
Director General del Centro SCT Quintana Roo
C. Miguel Angel Núñez Pérez Gavilán
Rúbrica.

(R.- 341478)

Estados Unidos Mexicanos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Centro SCT Quintana Roo
EDICTO

Visto el contenido del inicio de procedimiento administrativo de revocación y/o sanción contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.31/2012 de fecha 12 de enero de 2012, en contra de la empresa "TRANSPORTADORA TURISTICA SACBE S.A. DE C.V.", permisionaria del servicio público Federal de Turismo Nacional en su clasificación de Turístico de Lujo; en consecuencia de lo anterior, esta autoridad procede a informar lo siguiente. De la revisión de las constancias del expediente formado con motivo de la visita de inspección ordenada en el oficio S.C.T.6.22.1.779/2011, se desprende que la empresa permisionaria del servicio de Autotransporte Federal "TRANSPORTADORA TURISTICA SACBE S.A. DE C.V.", se encuentra contraviniendo lo previsto en los artículos 17 fracciones I y XIV de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; artículo 99 de la Ley General de Vías de Comunicaciones; artículo 13 del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; y por lo tanto, esta autoridad ordena INICIAR DE OFICIO EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE REVOCACION Y/O SANCION EN CONTRA DE LA EMPRESA PERMISIONARIA "TRANSPORTADORA TURISTICA SACBE S.A. DE C.V.", por lo que con fundamento en el artículo 79 fracción I de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal en relación con los artículos 14 y 38 último párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 99 párrafo segundo de la Ley General de Vías de Comunicaciones, se le otorga un término de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de la última publicación en el Diario Oficial de la Federación, así como de la última publicación del periódico de mayor circulación en el Territorio Nacional, para que manifieste lo que a su derecho corresponda, ofrezca las pruebas y defensas que estime pertinentes, con el apercibimiento de que si transcurrido el término señalado, no manifiesta nada en su defensa, se dictará la resolución correspondiente en términos de la fracción II, del artículo 79 de la invocada. No omito manifestarle que el escrito que contenga las manifestaciones que estime pertinentes respecto del presente inicio de procedimiento, deberán presentarse en las oficinas que ocupa el Centro SCT, Quintana Roo, ubicadas en la avenida Insurgentes número 410 de la colonia 20 de Noviembre de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, con horario de oficina de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 44, 75, 81 y 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se adopta como medida de seguridad, la cancelación de todos y cada uno de los trámites que pretenda realizar la empresa citada, en el Sistema Integral de Información de Autotransporte Federal; lo anterior hasta en tanto se presente a las oficinas del Centro SCT, Quintana Roo, a efectos de regularizar la situación jurídica respecto del domicilio registrado por la empresa "TRANSPORTADORA TURISTICA SACBE S.A. DE C.V." ante este Centro SCT. Así mismo, con la finalidad de no dejar en estado de indefensión a la empresa antes citada, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo se pone a su disposición para su consulta el expediente formado con motivo del inicio de procedimiento administrativo contenido en el oficio S.C.T.6.22.413.31/2012, en las oficinas enunciadas en supralíneas.

Atentamente
Chetumal, Q. Roo, a 12 de enero de 2012.
Director General del Centro SCT Quintana Roo
C. Miguel Angel Núñez Pérez Gavilán
Rúbrica.

(R.- 341480)

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
Dirección Divisional de Protección a la Propiedad Intelectual
Subdirección Divisional de Procesos de Propiedad Industrial
Coordinación Departamental de Cancelación y Caducidad
M. 944124 EVA Y DISEÑO
ExPed. P.C. 329/2011 (C-90) 2642
Folio 1628

NOTIFICACION POR EDICTO

EVA PEREZ FRANCO

Que en el procedimiento administrativo de caducidad identificado bajo el P.C. 329/2011 (C-90) 2642, promovido en contra del registro marcario 944124 EVA Y DISEÑO, iniciado en este Instituto el 17 de febrero de 2011, por ABRAHAM GUILLERMO ALEGRIA MARTINEZ, apoderado de ABRACOM, S.A. DE C.V.; mediante oficio número 1547 de fecha 20 de enero de 2012, se dictó resolución, la que se transcribe en sus puntos resolutivos a continuación:

RESUELVE

PRIMERO.- Se declara administrativamente la caducidad del registro marcario 944124 EVA Y DISEÑO, prevista en el artículo 152 fracción II de la Ley de la Propiedad Industrial, por las razones que se exponen en la presente resolución.

SEGUNDO.- Notifíquese esta resolución a la parte actora de forma personal y a la demandada a través de edictos. En consecuencia, y a efecto de que surta efectos la notificación de la presente resolución a la demandada, con apoyo en los artículos 187, 194 y 199 de la Ley de la Propiedad Industrial, gírese a la actora oficio por separado que contenga un extracto de la presente resolución, a efecto de que lo publique por una sola vez en el Diario Oficial de la Federación y en un periódico de los de mayor circulación en la República Mexicana. Por lo anterior, en términos de lo dispuesto por el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se concede a la parte actora, el plazo de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente en que se notifique el oficio que contenga un extracto de la presente resolución, para exhibir las respectivas publicaciones, haciendo de su conocimiento que en caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, se le impondrá una multa que podría ser hasta por el importe de veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, de conformidad con los artículos 213 fracción XXVIII, 214 fracción I y 220 de la Ley de la Propiedad Industrial.

TERCERO.- Publíquese en la Gaceta de la Propiedad Industrial, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 6o. y 8o. de la Ley de la Propiedad Industrial, así como 15 del Reglamento de dicho ordenamiento.

El presente se signa en la Ciudad de México, Distrito Federal, con fundamento en los artículos 1o., 3o. fracción IX, 6o. y 10 del Decreto por el cual se crea el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 1993; 6o. fracciones IV, V y XXII, 7 Bis 2, títulos sexto y séptimo y demás aplicables de la Ley de la Propiedad Industrial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991 (reformada, adicionada y derogada, según corresponda, mediante decretos publicados los días 2 de agosto de 1994, 26 de diciembre de 1997, 17 de mayo de 1999, 26 de enero de 2004, 16 de junio de 2005, 25 de enero de 2006, 6 de mayo de 2009 y, 6 de enero, 18 y 28 de junio de 2010, en dicho medio informativo); 1o., 3o. fracción V, inciso c), subinciso ii), segundo guión, Coordinación Departamental de Cancelación y Caducidad, 4o., 5o., 11 último párrafo y 14 fracciones I a III, V a VIII, XI y XII del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de diciembre de 1999 (reformado y adicionado, según corresponda, mediante decretos de 1o. de julio de 2002 y 15 de julio de 2004, cuya fe de erratas se publicó el 28 del mismo mes y año, así como decreto del 7 de septiembre de 2007, publicados en dicho medio informativo); 1o., 3o., 4o., 5o. fracción V, inciso c), subinciso ii), segundo guión, Coordinación Departamental de Cancelación y Caducidad, 18 fracciones I a III, V a VIII, XI y XII y 32 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1999 (reformado y adicionado, según corresponda, mediante acuerdo y decreto de 10 de octubre de 2002 y 29 de julio de 2004, con nota aclaratoria publicada el 4 de agosto de 2004, y acuerdo de fecha 13 de septiembre de 2007, publicados en dicho medio informativo) y, 1o., 3o. y 7o. primer párrafo, incisos j), k), n), o), p), q), r) y s) y tercer párrafo del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros Subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 1999 (con aclaración, reforma, nota aclaratoria y modificación, según corresponda, de 4 de febrero de 2000, 29 de julio de 2004, 4 de agosto de 2004 y 13 de septiembre de 2007, publicadas en dicho medio informativo).

Atentamente

23 de enero de 2012.

El Coordinador Departamental de Cancelación y Caducidad

Fernando Soler Aguilar

Rúbrica.

(R.- 341489)

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
Dirección Divisional de Protección a la Propiedad Intelectual
Subdirección Divisional de Procesos de Propiedad Industrial
Coordinación Departamental de Nulidades
MMATS PROFESSIONAL AUDIO, INC.

VS.

ROBERTO AHMED ESTRADA GUTIERREZ

M. 855643 MMATS Y DISEÑO
ExPed. P.C. 1505/2010(C-503)14933
Folio 1565
NOTIFICACION POR EDICTO

ROBERTO AHMMED ESTRADA GUTIERREZ

Se hace de su conocimiento que dentro del procedimiento indicado al rubro, relativo a la caducidad de la marca 855643 MMATS Y DISEÑO, promovido por José F. Hinojosa Cuellar, apoderado de MMATS PROFESSIONAL AUDIO, INC., mediante oficio 1560 de fecha 20 de enero de 2012, se dictó la resolución correspondiente, cuyos puntos resolutive se transcriben a continuación:

PRIMERO.- Se declara administrativamente la caducidad prevista en la fracción II del artículo 152 de la Ley de la Propiedad Industrial, respecto del registro marcario 855643 MMATS Y DISEÑO, propiedad de ROBERTO AHMMED ESTRADA GUTIERREZ.

SEGUNDO.- Notifíquese esta resolución a la parte actora de forma personal y a la demandada a través de edictos. En consecuencia, y a efecto de que surta efectos la notificación de la presente resolución a la demandada, con apoyo en los artículos 187, 194 y 199 de la Ley de la Propiedad Industrial, gírese a la actora oficio por separado que contenga un extracto de la presente resolución, a efecto de que lo publique por una sola vez en el Diario Oficial de la Federación y en un periódico de los de mayor circulación en la República Mexicana. Por lo anterior, en términos de lo dispuesto por el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se concede a la parte actora, el plazo de diez días hábiles, contados a partir del día siguiente en que se notifique el oficio que contenga un extracto de la presente resolución, para exhibir las respectivas publicaciones, haciendo de su conocimiento que en caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, se le impondrá una multa que podría ser hasta por el importe de veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, de conformidad con los artículos 213 fracción XXVIII, 214 fracción I y 220 de la Ley de la Propiedad Industrial.

TERCERO.- Publíquese en la Gaceta de la Propiedad Industrial, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 6o. y 8o. de la Ley de la Propiedad Industrial y 15 del Reglamento de dicho ordenamiento.

El presente se signa en la Ciudad de México, Distrito Federal, en la fecha señalada al rubro, con fundamento en los artículos 1o., 3o. fracción IX, 6o. y 10 del Decreto por el cual se crea el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 1993; 6o. fracciones IV, V y XXII, 7o. Bis 2, títulos sexto y séptimo y demás aplicables de la Ley de la Propiedad Industrial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991 (reformada, adicionada y derogada, según corresponda, mediante decretos del 2 de agosto de 1994, 26 de diciembre de 1997, 17 de mayo de 1999, 26 de enero de 2004, 16 de junio de 2005, 25 de enero de 2006, 6 de mayo de 2009, 6 de enero, 18 y 28 de junio de 2010 en dicho medio informativo); 1o., 3o. fracción V, inciso c), subinciso ii), primer guión, Coordinación Departamental de Nulidades, 4o., 5o., 11 último párrafo y 14 fracciones I a III, V a VIII, XI y XII del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de diciembre de 1999 (reformado y adicionado, según corresponda, mediante Decretos de 1 de julio de 2002 y 15 de julio de 2004, cuya fe de erratas se publicó el 28 del mismo mes y año, así como Decreto de 7 de septiembre de 2007, publicados en dicho medio informativo); 1o., 2o., 3o., 4o., 5o. fracción V, inciso c), subinciso ii), primer guión, Coordinación Departamental de Nulidades, 18 fracciones I a III, V a VIII, XI y XII y 32 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1999 (reformado y adicionado, según corresponda, mediante Acuerdo y Decreto de 10 de octubre de 2002 y 29 de julio de 2004, con nota aclaratoria publicada con fecha 4 de agosto de 2004, y Acuerdo de fecha 13 de septiembre de 2007, publicados en dicho medio informativo) y 1o., 3o. y 7o. primer párrafo, incisos d), f), j), k), l), n), o), p), q), r) y s) y tercer párrafo del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros Subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 1999 (con aclaración, reforma, nota aclaratoria y modificación, según corresponda, de fechas 4 de febrero de 2000, 29 de julio de 2004, 4 de agosto de 2004 y 13 de septiembre de 2007, publicados en dicho medio informativo).

Atentamente
20 de enero de 2012.
El Coordinador Departamental de Nulidades
Román Iglesias Sánchez
Rúbrica.

(R.- 341567)

GRUPO FINANCIERO MIFEL, S.A. DE C.V.
CONVOCATORIA

En términos de los artículos 181, 183, 186, 187 y demás relativos de la Ley General de Sociedades Mercantiles y vigésimo cuarto, vigésimo quinto y vigésimo sexto de los estatutos sociales de GRUPO FINANCIERO MIFEL, S.A. DE C.V., convoco a sus accionistas y a su Comisario a la ASAMBLEA GENERAL

ORDINARIA ANUAL DE ACCIONISTAS que habrá de celebrarse a partir de las 17:00 horas del 29 de febrero de 2012 en el domicilio social de la sociedad, en el salón Morelia del Hotel Camino Real, ubicado en Mariano Escobedo 700, colonia Anzures, código postal 11590, Distrito Federal, México, para tratar y resolver los asuntos que se contienen en el siguiente:

ORDEN DEL DIA

I. Informe del Consejo de Administración al que se refiere el artículo 172 de la Ley General de Sociedades Mercantiles sobre las operaciones de la sociedad durante el ejercicio social concluido el 31 de diciembre de 2011. Informe del Comisario de la sociedad en términos de lo dispuesto en la fracción IV del artículo 166 de la Ley General de Sociedades Mercantiles por el ejercicio social concluido el 31 de diciembre de 2011. Resolución respecto de los resultados de la sociedad al 31 de diciembre de 2011.

II. Dividendo a los accionistas de la sociedad.

III. Designación de quienes habrán de fungir como miembros propietarios y suplentes del Consejo de Administración, Comisario y Comisario suplente de la sociedad a partir de la fecha de la Asamblea que por la presente se convoca. Designación de funcionarios de la sociedad.

IV. Emolumentos a los miembros propietarios y suplentes del Consejo de Administración, al Secretario no miembro de dicho órgano colegiado, al Comisario y al Comisario suplente de la sociedad, por el desempeño de sus funciones durante el ejercicio social 2012, y mientras continúen en funciones.

V. Designación de delegados para formalizar las resoluciones adoptadas por la Asamblea.

Para tener derecho a ser admitidos, participar y votar en la Asamblea General Ordinaria Anual de Accionistas que por la presente se convoca, los accionistas deberán: i) aparecer inscritos como tales en el Libro de Registro de Acciones que GRUPO FINANCIERO MIFEL, S.A. DE C.V., lleva en términos del artículo 128 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, conforme a lo dispuesto por el artículo vigésimo séptimo de los estatutos sociales de la sociedad; ii) obtener en la Secretaría de la sociedad, ubicada en Boulevard Manuel Avila Camacho 24, piso 6, colonia Lomas de Chapultepec, Distrito Federal, México, a cargo del licenciado Luis Alfonso Cervantes Muñiz, teléfono 91.78.50.40, a más tardar el 24 de febrero de 2012, Tarjeta de Admisión a la Asamblea que por la presente se convoca, expedida a la persona que acredite ser accionista, conforme a lo dispuesto por el artículo vigésimo séptimo de los estatutos sociales de la sociedad, y iii) exhibir copia de su cédula de identificación fiscal conforme al artículo 27 del Código Fiscal de la Federación.

Los accionistas podrán hacerse representar en la Asamblea por mandatarios, mediante mandato otorgado en los formularios elaborados por esta sociedad en los términos, y satisfaciendo los requisitos, señalados en el artículo 22 de la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras.

La sociedad tendrá a disposición de sus accionistas que decidan concurrir a la Asamblea por conducto de mandatario, en el domicilio de la Secretaría antes señalado, a partir de la publicación de la presente convocatoria, los formularios de mandato a fin de que puedan, los accionistas que así lo decidan, hacerlos llegar debidamente formalizados a quienes en tales casos habrán de fungir como sus mandatarios, de manera que éstos puedan obtener, con la oportunidad que señalan los estatutos sociales, las correspondientes Tarjetas de Admisión.

Los informes y documentos financieros relacionados con el asunto listado como asunto I. del Orden del Día, conforme a lo dispuesto por el artículo 173 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, estarán a disposición de los accionistas en las oficinas de la sociedad en días y horas hábiles bancarios durante los 15 días de calendario anteriores a la fecha de la Asamblea que habrá de discutirlos, esto es, 15 días de calendario antes del 29 de febrero de 2012.

México, D.F., a 3 de febrero de 2012.

Secretario no Miembro del
Consejo de Administración de
Grupo Financiero Mifel, S.A. de C.V.
Luis Alfonso Cervantes Muñiz
Rúbrica.

(R.- 341441)

“FUNDAS PARA COMPUTADORAS MOISES CALTUM RAYEK”, S.A. DE C.V.

CONVOCATORIA

Con fundamento en los artículos 183, 186, 187 y 229 al 249 y demás relativos de la Ley General de Sociedades Mercantiles, así como en los artículos noveno, décimo y décimo octavo de los estatutos sociales que rigen a la sociedad, se convoca a los señores accionistas a una Asamblea General Extraordinaria, misma

que se celebrará a las 10:00 horas del día lunes 27 de febrero de 2012, en el domicilio social de la sociedad, sito en carretera México-Toluca 1725, Loc. I 35, colonia Loma de Palo Alto, Delegación Cuajimalpa, código postal 05110, en México, D.F.

Y en la cual se tratará el siguiente:

ORDEN DEL DIA

- I.- DISOLUCION DE LA SOCIEDAD.
- II.- REMOCION DE MIEMBROS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION.
- III.- REVOCACION DE NOMBRAMIENTOS Y PODERES, y
- IV.- NOMBRAMIENTO DE LIQUIDADOR Y OTORGAMIENTO DE FACULTADES AL MISMO.
- V.- NOMBRAMIENTO DE DELEGADO.

México, D.F., a 7 de febrero de 2012.

Representante Legal

Turquie Balas Sara

Rúbrica.

(R.- 341518)

GRUPO OLYGARC, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL AL 31 DE AGOSTO DE 2011

ACTIVO	
CIRCULANTE	\$0.00
FIJO	\$0.00
TOTAL ACTIVO	\$0.00
PASIVO	
A CORTO PLAZO	\$0.00
TOTAL PASIVO	\$0.00
CAPITAL CONTABLE	\$0.00
SUMA PASIVO MAS CAPITAL	\$0.00

Fecha de elaboración: 23 de enero de 2012.

Liquidador

Mario García Enríquez

Rúbrica.

(R.- 340661)

REPRESENTACIONES SUCRE, S.A. DE C.V.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACION

AL 20 DE ENERO DE 2012

Activo

Efectivo en caja \$ 0

Pasivo

Capital \$ 0

México, D.F., a 24 de enero de 2012.

Liquidador

Michael P. Kelley

Rúbrica.

(R.- 340876)

AVISO AL PUBLICO

Se informa al público en general que los costos por suscripción semestral y ejemplar del Diario Oficial de la Federación, son los siguientes:

Suscripción semestral al público: \$ 1,203.00

Ejemplar de una sección del día: \$ 12.00

El precio se incrementará \$4.00 por cada sección adicional.

Atentamente

Diario Oficial de la Federación

SEGUNDA SECCION**PODER EJECUTIVO****SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL**

ACUERDO General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Hidalgo, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa.

ACUERDO GENERAL DE COORDINACION PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LOS REGISTROS PUBLICOS DE LA PROPIEDAD Y CATASTROS DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS, EN EL ESTADO DE HIDALGO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, REPRESENTADA POR SU TITULAR, EL LIC. JESUS HERIBERTO FELIX GUERRA, ASISTIDO POR LA SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACION DEL TERRITORIO, ARQ. SARA HALINA TOPELSON FRIDMAN Y EL ARQ. JOSE LUIS LLOVERA ABREU, DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y SUELO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARA "LA SEDESOL" Y POR LA OTRA PARTE, EL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE HIDALGO, REPRESENTADO POR EL LIC. JOSE FRANCISCO OLVERA RUIZ, EN SU CARACTER DE GOBERNADOR DEL ESTADO, ASISTIDO POR EL L.A. FERNANDO QUETZALCOATL MOCTEZUMA PEREDA, SECRETARIO DE GOBIERNO Y LA L.C. NUVIA MAGDALENA MAYORGA DELGADO, SECRETARIA DE FINANZAS Y ADMINISTRACION, A QUIENES EN LO SUCESIVO Y PARA EFECTOS DEL PRESENTE ACUERDO SE LES DENOMINARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO" Y CUANDO ACTUEN CONJUNTAMENTE "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES, ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

ANTECEDENTES

1.- El artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que se encuentra reglamentado en la Ley de Planeación, ordenamiento que en su artículo 28 establece que las acciones contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en los Programas que de él emanen, deberán especificar las acciones que serán objeto de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas.

Por su parte, el artículo 33 de la Ley de Planeación determina que el Ejecutivo Federal podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas, satisfaciendo las formalidades que en cada caso procedan, la coordinación que se requiera a efecto de que dichos gobiernos participen en la Planeación Nacional del Desarrollo y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta.

2.- En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece objetivos nacionales, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la vigencia plena del estado de derecho, fortalecer el marco institucional y afianzar una sólida cultura de la legalidad para que los mexicanos vean realmente protegida su integridad física, su familia y su patrimonio en un marco de convivencia social armónica" y que la realización de este objetivo nacional se busca a través del establecimiento de objetivos específicos, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la protección a los derechos de propiedad", fijando a su vez como la estrategia 3.1 el "Mejorar la regulación que protege los derechos de propiedad" y en la que se establece expresamente que "La modernización y homologación de los registros públicos de la propiedad y los catastros municipales y rurales, así como la obligatoriedad de registrar públicamente las propiedades inmuebles, son fundamentales para ofrecer la certidumbre jurídica que necesitan las familias en aspectos relevantes como potenciar el valor de su patrimonio, garantizar que pueda ser heredado o se pueda transmitir su dominio sin conflicto y acceder a fuentes formales de financiamiento que pueda apoyar su mejor calidad de vida".

3.- El mismo Plan Nacional de Desarrollo establece en su Objetivo 17 la necesidad de "Ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de la población más desfavorecidos así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos", previendo, para tal efecto la Estrategia 17.1, que determina la obligación del Estado de "Brindar certidumbre jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales, y de la obligatoriedad del registro público de inmuebles".

4.- En el marco anterior, se ha establecido el Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, en lo sucesivo "EL PROGRAMA", orientado a modernizar las oficinas catastrales y vincular su información con la contenida en el Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos, e iniciar la homologación de la función catastral a nivel nacional, impulsando el desarrollo de las oficinas catastrales para que cuenten con mecanismos que permitan la actualización de su información, procesos y controles, conforme al Modelo Integral de Catastro aprobado, en lo sucesivo "EL MODELO", contando con el consenso de "LA SEDESOL", para ser replicado en todos las oficinas catastrales de las entidades federativas y los municipios interesados en adherirse al desarrollo de "EL PROGRAMA".

5.- Con fecha 24 de febrero del 2011, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los "Lineamientos para la aplicación de recursos del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, para el Ejercicio Fiscal 2011", en lo sucesivo "LOS LINEAMIENTOS".

6.- En el numeral 4.1. de "LOS LINEAMIENTOS", se establece la creación de un Comité de Evaluación, en lo sucesivo "EL COMITE DE EVALUACION", integrado por dos representantes de "LA SEDESOL", uno de ellos fungirá como Presidente del mismo, un representante de la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, un representante de la Comisión Nacional de Vivienda, un representante de Sociedad Hipotecaria Federal, un representante del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en lo sucesivo "EL INEGI" y como invitados permanentes con voz, un representante del Registro Agrario Nacional, en lo sucesivo "EL RAN" y un representante del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., en lo sucesivo "BANOBRAS"; este órgano colegiado que tiene, entre otras facultades, la de emitir dictámenes para la asignación de apoyos federales correspondientes a las Entidades Federativas, determinando el grado de corresponsabilidad financiera que tendrá "EL GOBIERNO DEL ESTADO", en su respectivo Proyecto Ejecutivo de Modernización del Catastro, en lo sucesivo "EL PEC".

DECLARACIONES

DECLARA "LA SEDESOL", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

I.- Que es una dependencia de la Administración Pública Federal, en términos de lo establecido en los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

II.- Que conforme a las atribuciones contenidas en el artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, tiene entre otras atribuciones, la de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza, en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda, así como las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

III.- Que el Secretario de Desarrollo Social cuenta con las facultades para celebrar el presente Acuerdo de Coordinación, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

IV.- Que la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, cuenta con las facultades para celebrar este Acuerdo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 6 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

V.- Que el Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, cuenta con las facultades para celebrar este Acuerdo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 11, 12 y 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

VI.- Que se tiene celebrado un convenio con "EL INEGI" para que éste elabore un diagnóstico estatal en lo sucesivo "EL DIAGNOSTICO" para la implementación de "EL PROGRAMA" en el Estado de Hidalgo, y en base a "EL DIAGNOSTICO", "EL INEGI", con el apoyo de "LA SEDESOL" y la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", elabore "EL PEC". Que "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC" serán financiados con recursos propios de "LA SEDESOL" y no se considerarán dentro de las aportaciones de este Acuerdo.

VII.- Que señala como domicilio para los efectos del presente, el ubicado en la avenida Paseo de la Reforma número 116, piso 15, colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, código postal 06600, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECLARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

I.- Que en términos de los artículos 40, 43 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 1o. de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, es una entidad federativa integrante de la Federación.

II.- Que concurren a la celebración del presente Acuerdo a través del Gobernador del Estado, quien está facultado para ello en términos de lo establecido en los artículos 2, 3, 71 fracción XLVII, 73, 81 y 83 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo; 1, 2, 3 y 9 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo y demás disposiciones locales aplicables.

III.- Que el Secretario de Gobierno y la Secretaría de Finanzas y Administración, estando facultados legalmente para firmar el presente Acuerdo, con fundamento en los artículos 13 fracciones I y II, 15, 19, 24 fracciones I y XXII y 25 fracciones I y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo.

IV.- Que "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifiesta su interés para adherirse a "EL PROGRAMA", en términos de lo establecido por "LOS LINEAMIENTOS" y cumplir con "EL MODELO".

V.- Que cuenta con el Registro Federal de Contribuyentes número GEH690116NV7.

VI.- Que señalan como domicilio para los efectos del presente el ubicado en Palacio de Gobierno, Plaza Juárez sin número, colonia Centro, código postal 42000, en la Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo.

DECLARACION CONJUNTA DE “LAS PARTES”:

“LAS PARTES” manifiestan que es su voluntad celebrar el presente Acuerdo y los demás instrumentos jurídicos que de él deriven. Este Acuerdo, “EL MODELO” y “LOS LINEAMIENTOS” referidos, servirán de marco normativo para establecer los compromisos entre ambos órdenes de gobierno respecto de su participación en el desarrollo de “EL PEC” para el ejercicio fiscal 2011.

MARCO JURIDICO

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 26, 40, 41, 43, 90, 115 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26, 28, 32 quinto párrafo, 33, 34, 35, 36 y 44 de la Ley de Planeación; 1o., 2o. fracción I, 26 y 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 74, 75 y 82 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 175, 223, 224 y 226 de su Reglamento; 1, 3 y 8 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011; 1o., 2, 3, 71 fracción XLVII, 73, 81 y 83 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo; 1, 2, 3, 9, 13 fracciones I y II, 15, 19, 24 fracciones I y XXII y 25 fracciones I y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Hidalgo; 1o., 2o., 3o., 68, 69, 72, 73 y 74 de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo; así como en “LOS LINEAMIENTOS” y demás disposiciones jurídicas aplicables, “LAS PARTES” celebran el presente Acuerdo al tenor de las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO. El presente Acuerdo tiene por objeto fijar las bases para que de acuerdo a las estrategias de la planeación nacional y estatal del desarrollo, mediante la conjunción de esfuerzos y recursos, se implemente en el Estado de Hidalgo “EL PROGRAMA”, así como establecer los mecanismos mediante los cuales “EL GOBIERNO DEL ESTADO” y “LA SEDESOL” colaborarán para que “EL GOBIERNO DEL ESTADO”, desarrolle y aplique políticas, normas y lineamientos generales a los que deberán sujetarse los catastros municipales y estatal para la modernización y vinculación de sus bases de datos con las del Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos y contribuir a la homologación de la función catastral a nivel nacional.

Con objeto de asegurar el cumplimiento del presente Acuerdo, las partes se sujetarán a lo establecido en el mismo y anexos correspondientes, así como en “EL MODELO” y en “LOS LINEAMIENTOS” y demás disposiciones jurídicas aplicables.

SEGUNDA.- DIAGNOSTICO DE “EL INEGI”. Para el cumplimiento de los objetivos del presente instrumento, “EL GOBIERNO DEL ESTADO” manifiesta su conformidad para que “EL INEGI” a solicitud de “LA SEDESOL” elabore “EL DIAGNOSTICO” que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

1.- Catastro Estatal.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología y su plan de acción correspondiente.

2.- Catastros Municipales.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología y plan de acción correspondiente.

3.- Registro Público de la Propiedad.- Estructura organizativa, funciones, calidad de la información, tecnología y equipamiento.

4.- Vinculación de la Información del Catastro con el Registro Público de la Propiedad.- Universo de trabajo, indicadores de vinculación y su correspondiente plan de acción.

5.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

TERCERA.- PROYECTO EJECUTIVO DE MODERNIZACION DEL CATASTRO “EL PEC”. “EL INEGI” con la colaboración de “EL GOBIERNO DEL ESTADO” elaborará “EL PEC”, el cual será presentado por “EL GOBIERNO DEL ESTADO” a “EL COMITE DE EVALUACION” de “EL PROGRAMA”. Una vez aprobado “EL PEC” por parte de “EL COMITE DE EVALUACION”, será cofinanciado con recursos federales y estatales, conforme a lo que se establezca en el Convenio Específico de Coordinación a que se hace referencia en la Cláusula Décima y de acuerdo a lo establecido en el presente instrumento jurídico.

CUARTA.- APORTACIONES. En caso de ser aprobado “EL PEC” por parte de “EL COMITE DE EVALUACION”, el Ejecutivo Federal, por conducto de “LA SEDESOL”, con cargo a su presupuesto, aportará el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de la inversión que se requiera para la ejecución de “EL PEC”.

“EL GOBIERNO DEL ESTADO” por su parte, deberá aportar el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de los recursos que se requieran para la ejecución de “EL PEC” y se obligará a aportar, con recursos propios o con recursos de terceros que éste gestione, el 80% (ochenta por ciento) de los recursos necesarios para la ejecución de “EL PEC”, para lo cual establecerá convenios accesorios con los municipios de su Estado, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables a nivel local.

“LA SEDESOL” apoyará a “EL GOBIERNO DEL ESTADO”, en caso que así lo requiera, para gestionar un crédito con “BANOBRAS”, para la obtención de una línea de crédito por el 80% (ochenta por ciento) del monto a que se refiere el párrafo anterior.

“LA SEDESOL” podrá otorgar un subsidio adicional, de acuerdo a lo establecido en “LOS LINEAMIENTOS”, situación que deberá quedar establecida en el propio convenio específico que suscriban en su oportunidad “LAS PARTES”.

QUINTA.- FACILIDADES DE “EL GOBIERNO DEL ESTADO”. “EL GOBIERNO DEL ESTADO” brindará a “EL INEGI” y “LA SEDESOL” todas las facilidades e información necesarias para que “EL INEGI” lleve a cabo “EL DIAGNOSTICO” y “EL PEC” en la entidad, tanto de la propiedad privada urbana como rural.

Del mismo modo, “EL GOBIERNO DEL ESTADO” brindará apoyo necesario para que “EL RAN” y “LA SEDESOL”, lleven a cabo la actualización del catastro de la propiedad social.

“EL GOBIERNO DEL ESTADO” celebrará los convenios necesarios con los municipios de la entidad federativa, para que permitan a “LA SEDESOL” y “EL INEGI”, el desarrollo de las actividades que se describen en el presente Acuerdo.

SEXTA.- ENTREGA DE INFORMACION. Para la elaboración de “EL DIAGNOSTICO”, “EL GOBIERNO DEL ESTADO” entregará a “EL INEGI” y a “LA SEDESOL”, cuando así lo requiera ésta última, la información siguiente:

1.- Copia de las bases de datos técnicas del Catastro y Registro Público de la Propiedad. Esto incluye la base completa del Padrón Catastral, Base de Ingresos, la Base Cartográfica y la Base de Datos completa del Registro Público de la Propiedad con que cuenta el Estado.

2.- Copia de los manuales de organización y de procedimientos técnicos de las actividades catastrales y registrales.

3.- Listado de productos y servicios catastrales y registrales que brindan al contribuyente y usuarios, así como los requisitos que solicitan los municipios o “EL GOBIERNO DEL ESTADO”, para la realización de los trámites.

4.- Información de los principales indicadores de cuenta pública.

5.- Copia de la Base de Datos de Ingresos de cada municipio (donde se incluya el tipo de trámite de referencia).

6.- Procedimiento para el intercambio/entrega de información de los municipios al Estado.

7.- Organigrama y estructura actual del catastro estatal y/o municipal, con nivel de escolaridad y tipo de contratación.

8.- Perfiles de puestos y última capacitación recibida del personal del catastro estatal o municipal. (Temática y horas de capacitación).

9.- Equipamiento del catastro estatal o municipal por tipo y por área. (Medición, transporte, cómputo, comunicación y auxiliar).

10.- Infraestructura tecnológica y de transferencia de datos del catastro estatal o municipal (delegaciones, municipios, otras dependencias).

11.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

SEPTIMA.- PROCESOS E INSPECCION. “EL GOBIERNO DEL ESTADO” permitirá a “LA SEDESOL” y a “EL INEGI” observar y realizar análisis de los procedimientos que emplea para la generación de productos y servicios que brindan, organización interna, así como con otras áreas que se relacionen con el Catastro y el Registro Público de la Propiedad, con el objeto de llevar a cabo las acciones siguientes:

1.- Verificación del equipamiento con que cuenta Catastro y Registro Público de la Propiedad para la atención de los servicios catastrales y registrales, incluyendo sin limitar: recursos humanos, vehículos, equipo de medición, comunicación, cómputo y auxiliar.

2.- Análisis de eficiencia, cobertura y pruebas de desempeño a los sistemas de gestión y vinculación catastral y registral, de mantenimiento cartográfico y de información geográfica en su caso.

3.- Observación y documentación del flujo de información que siguen los servicios y productos catastrales y registrales desde que ingresan en ventanilla por la solicitud del contribuyente o usuario, hasta que se entrega el resultado final al mismo.

4.- Revisión de funciones, productos, procesos y procedimientos y marco jurídico que se tienen en las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad según la conformación que se tengan en cada Estado, entre las que destacan cartografía, padrón y registro, área técnica, archivo, sistemas catastrales y registrales, vinculación de Catastro con Registro Público de la Propiedad, ingresos y control y valuación.

5.- Información para la ejecución de los procedimientos de valuación catastral, actualización de tablas de valores, cálculos del impuesto predial.

6.- Vinculación e intercambio de información con otras áreas, y

7.- Toda aquella inspección o información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

OCTAVA.- APOYO EN LA REALIZACION DE ACTIVIDADES. Con el objetivo de que sean replicados los criterios y metodología que se emplea para la realización de sus actividades, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" apoyará con personal de las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad para la realización de las acciones siguientes:

1.- Participar coordinadamente con personal de "LA SEDESOL" o "EL INEGI" en la verificación de campo, a fin de que el propio catastro sea quien clasifique el estado de conservación y características de los predios visitados, estime los valores correctos de Impuesto Predial en los predios que registran modificaciones con respecto a lo registrado en los padrones.

2.- Apoyo a personal de "LA SEDESOL" o de "EL INEGI" en la concertación de reuniones técnicas con otras áreas de los municipios que produzcan o utilicen información geográfica en los municipios;

3.- Permitir que personal de "LA SEDESOL" o de "EL INEGI" acompañe a personal del Estado, que realiza trabajos técnicos de campo como actualización cartográfica, apeos y deslindes; y

4.- Así como cualquier otro apoyo que se requiera para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

NOVENA.- DIAGNOSTICO DE "EL INEGI" Y DETERMINACION DEL MONTO TOTAL PARA EL DESARROLLO DE "EL PEC". Una vez que "EL INEGI" concluya "EL DIAGNOSTICO" entregará los resultados y elaborará "EL PEC", en el que se incluya el monto total para su desarrollo, con la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", éste manifestará por escrito a "LA SEDESOL" su intención de continuar con la ejecución de "EL PEC".

DECIMA.- CONVENIO ESPECIFICO DE COORDINACION. Una vez concluidos "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC", y aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", "EL GOBIERNO DEL ESTADO" y "LA SEDESOL" suscribirán un Convenio Específico de Coordinación para el desarrollo de "EL PEC", en el que se establecerán los derechos y obligaciones de cada una de "LAS PARTES", calendarios de ejecución de acciones, resultados, responsables de los trabajos y las condiciones del financiamiento público federal y local que deberá ser cumplido para el correcto desarrollo de las actividades de modernización catastral y sus acciones de vinculación con el Registro Público de la Propiedad.

DECIMA PRIMERA.- RESPONSABLES DE LA EJECUCION DEL ACUERDO. Para efectos del cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Acuerdo, "LAS PARTES" designan como sus representantes a las siguientes personas:

Por parte de "LA SEDESOL", al servidor público designado en el ANEXO 1.

Por parte de "EL GOBIERNO DEL ESTADO" al funcionario designado por la SECRETARIA DE FINANZAS Y ADMINISTRACION, designación que se agrega al presente en el ANEXO 1.

DECIMA SEGUNDA.- MODIFICACIONES AL ACUERDO. "LAS PARTES" convienen que el presente instrumento podrá modificarse de común acuerdo y por escrito, durante la vigencia del mismo, sin alterar su estructura u objeto y con estricto apego a las disposiciones jurídicas aplicables. Las modificaciones al Acuerdo deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, así como en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de su formalización.

DECIMA TERCERA.- INTERPRETACION, JURISDICCION Y COMPETENCIA. "LAS PARTES" manifiestan su conformidad para resolver de común acuerdo cualquier situación que se presente por la interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo General de Coordinación y sólo en caso de subsistir la controversia se someterán a la jurisdicción de los Tribunales Federales Competentes con sede en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECIMA CUARTA.- TERMINACION ANTICIPADA. El presente Acuerdo podrá darse por terminado cuando se presente alguna de las siguientes causas:

- I. Por estar satisfecho el objeto para el que fue celebrado;
- II. Por acuerdo de las partes;

III. Por rescisión en caso de que "EL GOBIERNO DEL ESTADO" o "LA SEDESOL" incumplan con las obligaciones derivadas del presente Acuerdo; y

IV. Por caso fortuito o fuerza mayor.

DECIMA QUINTA.- RECURSOS HUMANOS. Los recursos humanos que para la ejecución del objeto del presente Acuerdo, requiera cada una de "LAS PARTES", quedarán bajo su respectiva y exclusiva responsabilidad jurídica y administrativa y no existirá relación laboral alguna entre éstos y la otra parte, por lo que, en ningún caso alguna de "LAS PARTES" se entenderá como patrón sustituto o solidario de los empleados de la otra o de las personas que participen en la ejecución o implementación del presente.

DECIMA SEXTA.- VIGENCIA. El presente Acuerdo comenzará a surtir sus efectos a partir de la fecha de su suscripción y hasta el 31 de diciembre de 2011, debiéndose publicar en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles posteriores a la fecha de su formalización.

DECIMA SEPTIMA.- TRANSPARENCIA. "LAS PARTES" se obligan a cumplir con lo dispuesto por el artículo 7o. y demás aplicables de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y por el artículo 22 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental para el Estado de Hidalgo.

Leído que fue el presente Acuerdo y enteradas las partes de su valor, contenido y alcance legal, lo firman por quintuplicado a los veintiséis días del mes de octubre de dos mil once.- Por la Secretaría de Desarrollo Social: el Secretario de Desarrollo Social, **Jesús Heriberto Félix Guerra.-** Rúbrica.- La Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, **Sara Halina Topelson Fridman.-** Rúbrica.- El Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, **José Luis Llovera Abreu.-** Rúbrica.- Por el Gobierno del Estado: el Gobernador del Estado de Hidalgo, **José Francisco Olvera Ruiz.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobierno, **Fernando Quetzalcóatl Moctezuma Pereda.-** Rúbrica.- La Secretaría de Finanzas y Administración, **Nuvia Magdalena Mayorga Delgado.-** Rúbrica.

ACUERDO General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Jalisco, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa.

ACUERDO GENERAL DE COORDINACION PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LOS REGISTROS PUBLICOS DE LA PROPIEDAD Y CATASTROS DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS, EN EL ESTADO DE JALISCO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, REPRESENTADA POR SU TITULAR EL C. LIC. JESUS HERIBERTO FELIX GUERRA, ASISTIDO POR LA ARQ. SARA HALINA TOPELSON FRIDMAN, SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACION DEL TERRITORIO Y POR EL ARQ. JOSE LUIS LLOVERA ABREU, DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y SUELO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA SEDESOL" Y POR LA OTRA PARTE, EL EJECUTIVO DEL GOBIERNO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE JALISCO, REPRESENTADO POR EL C. C.P. EMILIO GONZALEZ MARQUEZ, EN SU CARACTER DE GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO, ASISTIDO POR EL LIC. FERNANDO A. GUZMAN PEREZ PELAEZ, SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO, ASI COMO EL L.E. MARTIN J. GUADALUPE MENDOZA LOPEZ, SECRETARIO DE FINANZAS, A QUIEN EN LO SUCESIVO Y PARA EFECTOS DEL PRESENTE ACUERDO SE LE DENOMINARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO", DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1.- El artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que se encuentra reglamentado en la Ley de Planeación, ordenamiento que en su artículo 28 establece que las acciones contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en los Programas que de él emanen, deberán especificar las acciones que serán objeto de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas.

Por su parte, el artículo 33 de la Ley de Planeación determina que el Ejecutivo Federal podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas, satisfaciendo las formalidades que en cada caso procedan, la coordinación que se requiera a efecto de que dichos gobiernos participen en la Planeación Nacional del Desarrollo, y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta.

2.- En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece objetivos nacionales, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la vigencia plena del estado de derecho, fortalecer el marco institucional y afianzar una sólida cultura de la legalidad para que los mexicanos vean realmente protegida su integridad física, su familia y su patrimonio en un marco de convivencia social armónica" y que la realización de este objetivo nacional se busca a través del establecimiento de objetivos específicos, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la protección a los derechos de propiedad", fijando a su vez como la estrategia 3.1 el "Mejorar la regulación que protege los derechos de propiedad", y en la que se establece expresamente que "La modernización y homologación de los registros públicos de la propiedad y los catastros municipales y rurales, así como la obligatoriedad de registrar públicamente las propiedades inmuebles, son fundamentales para ofrecer la certidumbre jurídica que necesitan las familias en aspectos relevantes como potenciar el valor de su patrimonio, garantizar que pueda ser heredado o se pueda transmitir su dominio sin conflicto y acceder a fuentes formales de financiamiento que pueda apoyar su mejor calidad de vida".

3.- El mismo Plan Nacional de Desarrollo establece en su Objetivo 17 la necesidad de "Ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de la población más desfavorecidos así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos", previendo, para tal efecto la Estrategia 17.1, que determina la obligación del Estado de "Brindar certidumbre jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales, y de la obligatoriedad del registro público de inmuebles".

4.- En el marco anterior, se ha establecido el Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, en lo sucesivo "EL PROGRAMA", orientado a modernizar las oficinas catastrales y vincular su información con la contenida en el Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos, e iniciar la homologación de la función catastral a nivel nacional, impulsando el desarrollo de las oficinas catastrales para que cuenten con mecanismos que permitan la actualización de su información, procesos y controles, conforme al Modelo Integral de Catastro aprobado, en lo sucesivo "EL MODELO", contando con el consenso de "LA SEDESOL", para ser replicado en todos las oficinas catastrales de las entidades federativas y los municipios interesados en adherirse al desarrollo de "EL PROGRAMA".

5.- Con fecha 24 de febrero del 2011, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los "LINEAMIENTOS para la aplicación de recursos del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, para el Ejercicio Fiscal 2011, en lo sucesivo "LOS LINEAMIENTOS".

6.- En el numeral de 4.1 "LOS LINEAMIENTOS", se establece la creación de un Comité de Evaluación, en lo sucesivo "EL COMITE DE EVALUACION", integrado por dos representantes de "LA SEDESOL", uno de ellos fungirá como Presidente del mismo, un representante de la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, un representante de la Comisión Nacional de Vivienda, un representante de Sociedad Hipotecaria Federal, un representante del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en lo sucesivo "EL INEGI"; y como invitados permanentes con voz, un representante del Registro Agrario Nacional, en lo sucesivo "EL RAN", y un representante del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., en lo sucesivo "BANOBRAS"; este órgano colegiado que tiene, entre otras facultades, la de emitir dictámenes para la asignación de apoyos federales correspondientes a las Entidades Federativas, determinando el grado de corresponsabilidad financiera que tendrá "EL GOBIERNO DEL ESTADO", en su respectivo Proyecto Ejecutivo de Modernización Catastral, en lo sucesivo "EL PEC".

DECLARACIONES

DECLARA "LA SEDESOL", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

- I. Que es una dependencia de la Administración Pública Federal, en términos de lo establecido en los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- II. Que conforme a las atribuciones contenidas en el artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, tiene entre otras atribuciones, la de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza, en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda, así como las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.
- III. Que el Secretario de Desarrollo Social cuenta con las facultades para celebrar el presente Acuerdo de Coordinación, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.
- IV. Que la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, cuenta con las facultades para celebrar este Acuerdo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 6 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.
- V. Que el Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, cuenta con las facultades para celebrar este Convenio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 11, 12 y 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

- VI. Que se tiene celebrado un convenio con "EL INEGI" para que éste elabore un diagnóstico estatal en lo sucesivo "EL DIAGNOSTICO" para la implementación de "EL PROGRAMA" en el Estado de Jalisco, y en base a "EL DIAGNOSTICO", "EL INEGI", con el apoyo de "LA SEDESOL" y la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", elabore "EL PEC". Que "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC" serán financiados con recursos propios de "LA SEDESOL" y no se considerarán dentro de las aportaciones de este Acuerdo.
- VII. Que señala como domicilio para los efectos del presente, el ubicado en la Avenida Paseo de la Reforma número 116, piso 15, colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, código postal 06600, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECLARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

- I. Que en términos de los artículos 40, 43 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 1o. y 14 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco, que es una entidad federativa integrante de la Federación.
- II. Que concurren a la celebración del presente Acuerdo a través del Gobernador del Estado, quien está facultado para ello en términos de lo establecido en los artículos 36, 46 y 50 fracciones XI, XIX y XXV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco, y 19 fracción I, 20, 21 y 22 fracciones I, II, XIX y XXIV de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco.
- III. Que el Secretario General de Gobierno y de Finanzas está facultado legalmente para celebrar el presente Acuerdo, con fundamento en los artículos 46 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco, y 3, 5, 23 fracción I, 27 y 30 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco.
- IV. Que el Secretario de Finanzas está facultado legalmente para celebrar el presente Acuerdo, con fundamento en los artículos 46 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco, y 3, 23 fracción II y 31 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco.
- V. Que "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifiesta su interés para adherirse a "EL PROGRAMA", en términos de lo establecido por "LOS LINEAMIENTOS" y cumplir con "EL MODELO".
- VI. Que cuenta con el registro federal de contribuyentes N° SFI890301-DUO.
- VII. Que señalan como domicilio para los efectos del presente el ubicado en el número 281, de la calle Pedro Moreno, colonia Centro, código postal 44100, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

DECLARACION CONJUNTA DE LAS PARTES

Las partes manifiestan que es su voluntad celebrar el presente Acuerdo, y los demás instrumentos jurídicos que de él deriven. Este Acuerdo, "EL MODELO" y "LOS LINEAMIENTOS" referidos, servirán de marco normativo para establecer los compromisos entre ambos órdenes de gobierno respecto de su participación en el desarrollo de "EL PEC" para el ejercicio fiscal 2011.

MARCO JURIDICO

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 26, 40, 41, 43, 90, 115 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26, 28, 32, quinto párrafo, 33, 34, 35, 36 y 44 de la Ley de Planeación; 1o., 2o. fracción I, 26 y 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 74, 75 y 82 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 175, 223, 224 y 226 de su Reglamento, 1, 3 y 8 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011; así como en los artículos 1o., 14, 36, 46 y 50 fracciones XI, XIX y XXV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco; 3, 5, 19 fracción I, 20, 21, 22 fracciones I, II, XIX y XXIV, 23 fracciones I y II, 27, 30 y 31 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, y 2o. fracción III, 4o. fracción I y 4 bis de la Ley de Planeación del Estado de Jalisco, así como en "LOS LINEAMIENTOS", y demás disposiciones jurídicas aplicables, las partes celebran el presente Acuerdo al tenor de las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO. El presente Acuerdo tiene por objeto fijar las bases para que de acuerdo a las estrategias de la planeación nacional y estatal del desarrollo, mediante la conjunción de esfuerzos y recursos, se implemente en el Estado de Jalisco "EL PROGRAMA", así como establecer los mecanismos mediante los cuales "EL GOBIERNO DEL ESTADO" y "LA SEDESOL" colaborarán para que "EL GOBIERNO DEL ESTADO", desarrolle y aplique políticas, normas y lineamientos generales a los que deberán sujetarse los catastros municipales y/o estatal para la modernización y vinculación de sus bases de datos con las del Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos, y contribuir a la homologación de la función catastral a nivel nacional.

Con objeto de asegurar el cumplimiento del presente Acuerdo, las partes se sujetarán a lo establecido en el mismo y anexos correspondientes, así como en "EL MODELO" y en "LOS LINEAMIENTOS" y demás disposiciones jurídicas aplicables.

SEGUNDA.- DIAGNOSTICO DE "EL INEGI". Para el cumplimiento de los objetivos del presente instrumento, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifiesta su conformidad para que "EL INEGI" elabore "EL DIAGNOSTICO" que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

1.- Catastro Estatal.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología, y su plan de acción correspondiente.

2.- Catastros Municipales.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología, y plan de acción correspondiente.

3.- Registro Público de la Propiedad.- Estructura organizativa, funciones, calidad de la información, tecnología y equipamiento.

4.- Vinculación de la Información del Catastro con el Registro Público de la Propiedad.- Universo de trabajo, indicadores de vinculación y su correspondiente plan de acción.

5.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

TERCERA.- PROYECTO EJECUTIVO DE MODERNIZACION DEL CATASTRO "EL PEC". "EL INEGI" con la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO" elaborará "EL PEC", el cual será presentado por "EL GOBIERNO DEL ESTADO" a "EL COMITE DE EVALUACION" de "EL PROGRAMA". Una vez aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", será cofinanciado con recursos federales y estatales, conforme a lo que se establezca en el Convenio Específico de Coordinación a que se hace referencia en la Cláusula Décima, y de acuerdo a lo establecido en el presente instrumento jurídico.

CUARTA.- APORTACIONES. En caso de ser aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", el Ejecutivo Federal, por conducto de "LA SEDESOL", con cargo a su presupuesto, aportará el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de la inversión que se requiera para la ejecución de "EL PEC".

"EL GOBIERNO DEL ESTADO" y de acuerdo a su disponibilidad presupuestaria, aportará el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de los recursos que se requieran para la ejecución de "EL PEC" y con recursos propios o con recursos de terceros que éste gestione, el 80% (ochenta por ciento) restante necesarios para la ejecución de "EL PEC", para lo cual podrá establecer convenios accesorios con los municipios de su Estado en términos de las disposiciones jurídicas aplicables a nivel local.

"LA SEDESOL" apoyará a "EL GOBIERNO DEL ESTADO", en caso que así lo requiera, para gestionar un crédito con "BANOBRAS", para la obtención de una línea de crédito por el 80% (ochenta por ciento) del monto a que se refiere el párrafo anterior.

"LA SEDESOL" podrá otorgar un subsidio adicional, de acuerdo a lo establecido en "LOS LINEAMIENTOS", situación que deberá quedar establecida en el propio convenio específico que suscriban en su oportunidad las partes.

QUINTA.- FACILIDADES DE "EL GOBIERNO DEL ESTADO". "EL GOBIERNO DEL ESTADO" brindará a "EL INEGI" y "LA SEDESOL" todas las facilidades e información necesarias para que "EL INEGI", lleve a cabo "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC" en la entidad, tanto de la propiedad privada urbana como rural.

Del mismo modo, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" brindará apoyo necesario para que "EL RAN" y "LA SEDESOL", lleven a cabo la actualización del catastro de la propiedad social.

"EL GOBIERNO DEL ESTADO" celebrará los convenios o acuerdos necesarios con los municipios de la entidad federativa, para que permitan a "LA SEDESOL" y "EL INEGI" el desarrollo de las actividades que se describen en el presente Acuerdo.

SEXTA.- ENTREGA DE INFORMACION. Para la elaboración de "EL DIAGNOSTICO", "EL GOBIERNO DEL ESTADO" entregará a "EL INEGI" y a "LA SEDESOL", cuando así lo requiera esta última, la información siguiente:

1.- Copia de las bases de datos técnicas del Catastro y Registro Público de la Propiedad. Esto incluye la base completa del Padrón Catastral, Base de Ingresos, la Base Cartográfica y la Base de Datos completa del Registro Público de la Propiedad con que cuenta el Estado.

2.- Copia de los manuales de organización y de procedimientos técnicos de las actividades catastrales y registrales.

3.- Listado de productos y servicios catastrales y registrales que brindan al contribuyente y usuarios, así como los requisitos que solicitan los municipios o "EL GOBIERNO DEL ESTADO", para la realización de los trámites.

4.- Información de los principales indicadores de cuenta pública.

5.- Copia de la Base de Datos de Ingresos de cada municipio (donde se incluya el tipo de trámite de referencia).

6.- Procedimiento para el intercambio/entrega de información de los municipios al Estado.

7.- Organigrama y estructura actual del catastro estatal y/o municipal, con nivel de escolaridad y tipo de contratación.

8.- Perfiles de puestos y última capacitación recibida del personal del catastro estatal y/o municipal. (Temática y horas de capacitación).

9.- Equipamiento del catastro estatal y/o municipal por tipo y por área. (Medición, transporte, cómputo, comunicación y auxiliar).

10.- Infraestructura tecnológica y de transferencia de datos del catastro estatal y/o municipal (Delegaciones, municipios, otras dependencias).

11.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

SEPTIMA.- PROCESOS E INSPECCION. "EL GOBIERNO DEL ESTADO", permitirá a "LA SEDESOL" y a "EL INEGI" observar y realizar análisis de los procedimientos que emplea para la generación de productos y servicios que brindan, organización interna, así como con otras áreas que se relacionen con el Catastro y el Registro Público de la Propiedad, con el objeto de llevar a cabo las acciones siguientes:

1.- Verificación del equipamiento con que cuenta Catastro y Registro Público de la Propiedad para la atención de los servicios catastrales y registrales, incluyendo sin limitar: recursos humanos, vehículos, equipo de medición, comunicación, cómputo y auxiliar.

2.- Análisis de eficiencia, cobertura y pruebas de desempeño a los sistemas de gestión y vinculación catastral y registral, de mantenimiento cartográfico y de información geográfica en su caso.

3.- Observación y documentación del flujo de información que siguen los servicios y productos catastrales y registrales desde que ingresan en ventanilla por la solicitud del contribuyente o usuario, hasta que se entrega el resultado final al mismo.

4.- Revisión de funciones, productos, procesos y procedimientos y marco jurídico que se tienen en las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad según la conformación que se tengan en cada Estado, entre las que destacan cartografía, padrón y registro, área técnica, archivo, sistemas catastrales y registrales, vinculación de Catastro con Registro Público de la Propiedad, ingresos y control y valuación.

5.- Información para la ejecución de los procedimientos de valuación catastral, actualización de tablas de valores, cálculos del impuesto predial.

6.- Vinculación e intercambio de información con otras áreas, y

7.- Toda aquella inspección o información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

OCTAVA.- APOYO EN LA REALIZACION DE ACTIVIDADES. Con el objetivo de que sean replicados los criterios y metodología que se emplea para la realización de sus actividades, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" apoyará con personal de las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad para la realización de las acciones siguientes:

1.- Participar coordinadamente con personal de "LA SEDESOL" y/o "EL INEGI" en la verificación de campo, a fin de que el propio catastro sea quien clasifique el estado de conservación y características de los predios visitados, estime los valores correctos de Impuesto Predial en los predios que registran modificaciones con respecto a lo registrado en los padrones.

2.- Apoyo a personal de "LA SEDESOL" y/o de "EL INEGI" en la concertación de reuniones técnicas con otras áreas de los municipios que produzcan y/o utilicen información geográfica en los municipios; y

3.- Permitir que personal de "LA SEDESOL" y/o "EL INEGI" acompañe a personal de los municipios y/o del Estado, que realiza trabajos técnicos de campo como actualización cartográfica, apeos y deslindes.

4.- Así como cualquier otro apoyo que se requiera para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

NOVENA.- DIAGNOSTICO DEL INEGI Y DETERMINACION DEL MONTO TOTAL PARA EL DESARROLLO DE "EL PEC". Una vez que "EL INEGI" concluya "EL DIAGNOSTICO" entregará los resultados y elaborará "EL PEC", con la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO". "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifestará por escrito a "LA SEDESOL" su intención de continuar con la ejecución de "EL PEC".

DECIMA.- CONVENIO ESPECIFICO DE COORDINACION. Una vez concluidos "EL DIAGNOSTICO" y el "PEC", y aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", "EL GOBIERNO DEL ESTADO" y "LA SEDESOL" suscribirán un Convenio Específico de Coordinación para el desarrollo de "EL PEC", y en el que se establecerán los derechos y obligaciones de cada una de las partes, calendarios de ejecución de acciones, resultados, responsables de los trabajos y las condiciones del financiamiento público federal y local que deberá ser cumplido para el correcto desarrollo de las actividades de modernización catastral, y sus acciones de vinculación con el Registro Público de la Propiedad.

DECIMA PRIMERA.- RESPONSABLES DE LA EJECUCION DEL ACUERDO. Para efectos del cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Acuerdo, las partes designan como sus representantes a las siguientes personas:

Por parte de "LA SEDESOL", al servidor público designado en el ANEXO 1

Por parte de "EL GOBIERNO DEL ESTADO" al funcionario designado de la SECRETARIA DE FINANZAS, designación que se agrega al presente en el ANEXO 1

DECIMA SEGUNDA.- MODIFICACIONES AL ACUERDO. Las partes convienen que el presente instrumento podrá modificarse de común acuerdo y por escrito, durante la vigencia del mismo, sin alterar su estructura u objeto y con estricto apego a las disposiciones jurídicas aplicables. Las modificaciones al Acuerdo deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, así como en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de su formalización.

DECIMA TERCERA.- INTERPRETACION, JURISDICCION Y COMPETENCIA. Las partes manifiestan su conformidad para resolver de común acuerdo cualquier situación que se presente por la interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo General de Coordinación, y sólo en caso de subsistir la controversia se someterán a la jurisdicción de los Tribunales Federales Competentes con sede en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECIMA CUARTA.- TERMINACION ANTICIPADA. El presente Convenio podrá darse por terminado cuando se presente alguna de las siguientes causas:

- I. Por estar satisfecho el objeto para el que fue celebrado;
- II. Por acuerdo de las partes;
- III. Por rescisión en caso de que "EL GOBIERNO DEL ESTADO", incumpla con las obligaciones derivadas del presente Acuerdo, para lo cual deberá cubrir los gastos erogados por "LA SEDESOL", y
- IV. Por caso fortuito o fuerza mayor.

DECIMA QUINTA.- RECURSOS HUMANOS. Los recursos humanos que para la ejecución del objeto del presente Convenio, requiera cada una de las partes, quedarán bajo su respectiva y exclusiva responsabilidad jurídica y administrativa y no existirá relación laboral alguna entre éstos y la otra parte, por lo que, en ningún caso alguna de las partes se entenderá como patrón sustituto o solidario de los empleados de la otra o de las personas que participen en la ejecución o implementación del presente.

DECIMA SEXTA.- VIGENCIA. El presente Acuerdo comenzará a surtir sus efectos a partir de la fecha de su suscripción, debiéndose publicar en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles posteriores a la fecha de su formalización.

DECIMA SEPTIMA.- TRANSPARENCIA. Las partes se obligan a cumplir con lo dispuesto por el artículo 7o. y demás aplicables de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y por los artículos 13 de la Ley de Transparencia de Ley de Transparencia e Información Pública del Estado de Jalisco.

Leído que fue el presente Acuerdo y enteradas las partes de su valor, contenido y alcance legal, lo firman por quintuplicado a los tres días del mes de octubre de dos mil once.- Por el Ejecutivo Federal: el Secretario de Desarrollo Social, **Jesús Heriberto Félix Guerra.**- Rúbrica.- La Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, **Sara Halina Topelson Fridman.**- Rúbrica.- El Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, **José Luis Llovera Abreu.**- Rúbrica.- Por el Ejecutivo del Gobierno del Estado: el Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, **Emilio González Márquez.**- Rúbrica.- El Secretario General de Gobierno del Estado de Jalisco, **Fernando A. Guzmán Pérez Peláez.**- Rúbrica.- El Secretario de Finanzas del Estado de Jalisco, **Martín J. Guadalupe Mendoza López.**- Rúbrica.

ANEXO 1

RESPONSABLE DE "LA SEDESOL":

ING. LEONCIO ANGULO VALENZUELA

RESPONSABLE DEL "GOBIERNO DEL ESTADO":

SR. GERARDO LIMON GOMEZ, DIRECTOR DE CATASTRO

ACUERDO General de Coordinación para la implementación del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros de las Entidades Federativas en el Estado de Tamaulipas, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa.

ACUERDO GENERAL DE COORDINACION PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LOS REGISTROS PUBLICOS DE LA PROPIEDAD Y CATASTROS DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS, EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, REPRESENTADA POR EL C. LIC. JESUS HERIBERTO FELIX GUERRA, ASISTIDO POR LA ARQ. SARA HALINA TOPELSON FRIDMAN, SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACION DEL TERRITORIO Y POR EL ARQ. JOSE LUIS LLOVERA ABREU, DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y SUELO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA SEDESOL" Y, POR LA OTRA PARTE, EL EJECUTIVO DEL GOBIERNO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TAMAULIPAS, REPRESENTADO POR EL C. INGENIERO EGIDIO TORRE CANTU, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO, ASISTIDO POR EL C. LIC. MORELOS CANSECO GOMEZ, SECRETARIO GENERAL DEL GOBIERNO DE TAMAULIPAS, POR EL LIC. HERMINIO GARZA PALACIOS, SUBSECRETARIO DE SERVICIOS Y GESTION GUBERNAMENTAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO Y PARA EFECTOS DEL PRESENTE ACUERDO SE LE DENOMINARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO", DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1.- El artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que se encuentra reglamentado en la Ley de Planeación, ordenamiento que en su artículo 28 establece que las acciones contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en los Programas que de él emanen, deberán especificar las acciones que serán objeto de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas.

Por su parte, el artículo 33 de la Ley de Planeación determina que el Ejecutivo Federal podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas, satisfaciendo las formalidades que en cada caso procedan, la coordinación que se requiera a efecto de que dichos gobiernos participen en la Planeación Nacional del Desarrollo, y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta.

2.- En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece objetivos nacionales, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la vigencia plena del estado de derecho, fortalecer el marco institucional y afianzar una sólida cultura de la legalidad para que los mexicanos vean realmente protegida su integridad física, su familia y su patrimonio en un marco de convivencia social armónica" y que la realización de este objetivo nacional se busca a través del establecimiento de objetivos específicos, consistiendo el tercero de ellos en "Garantizar la protección a los derechos de propiedad", fijando a su vez como la estrategia 3.1 el "Mejorar la regulación que protege los derechos de propiedad", y en la que se establece expresamente que "La modernización y homologación de los registros públicos de la propiedad y los catastros municipales y rurales, así como la obligatoriedad de registrar públicamente las propiedades inmuebles, son fundamentales para ofrecer la certidumbre jurídica que necesitan las familias en aspectos relevantes como potenciar el valor de su patrimonio, garantizar que pueda ser heredado o se pueda transmitir su dominio sin conflicto y acceder a fuentes formales de financiamiento que pueda apoyar su mejor calidad de vida".

3.- El mismo Plan Nacional de Desarrollo establece en su Objetivo 17 la necesidad de "Ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de la población más desfavorecidos así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos", previendo, para tal efecto la Estrategia 17.1, que determina la obligación del Estado de "Brindar certidumbre jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales, y de la obligatoriedad del registro público de inmuebles".

4.- En el marco anterior, se ha establecido el Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, en lo sucesivo "EL PROGRAMA", orientado a modernizar las oficinas catastrales y vincular su información con la contenida en el Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos, e iniciar la homologación de la función catastral a nivel nacional, impulsando el desarrollo de las oficinas catastrales para que cuenten con mecanismos que permitan la actualización de su información, procesos y controles, conforme al Modelo Integral de Catastro aprobado, en lo sucesivo "EL MODELO", contando con el consenso de "LA SEDESOL", para ser replicado en todos las oficinas catastrales de las entidades federativas y los municipios interesados en adherirse al desarrollo de "EL PROGRAMA".

5.- Con fecha 24 de febrero del 2011, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los "LINEAMIENTOS para la aplicación de recursos del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, para el Ejercicio Fiscal 2011, en lo sucesivo "LOS LINEAMIENTOS".

6.- En el numeral 4.1 de "LOS LINEAMIENTOS", se establece la creación de un Comité de Evaluación, en lo sucesivo "EL COMITE DE EVALUACION", integrado por dos representantes de "LA SEDESOL", uno de ellos fungirá como Presidente del mismo, un representante de la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, un representante de la Comisión Nacional de Vivienda, un representante de Sociedad Hipotecaria Federal, un representante del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en lo sucesivo "EL INEGI"; y como invitados permanentes con voz, un representante del Registro Agrario Nacional, en lo sucesivo "EL RAN", y un representante del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., en lo sucesivo "BANOBRAS"; este órgano colegiado que tiene, entre otras facultades, la de emitir dictámenes para la asignación de apoyos federales correspondientes a las Entidades Federativas, determinando el grado de corresponsabilidad financiera que tendrá "EL GOBIERNO DEL ESTADO", en su respectivo Proyecto Ejecutivo de Modernización Catastral, en lo sucesivo "EL PEC".

DECLARACIONES

DECLARA "LA SEDESOL", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

- I. Que es una dependencia de la Administración Pública Federal, en términos de lo establecido en los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- II. Que conforme a las atribuciones contenidas en el artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, tiene entre otras atribuciones, la de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza, en particular, la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda, así como las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.
- III. Que el Secretario de Desarrollo Social cuenta con las facultades para celebrar el presente Acuerdo de Coordinación, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.
- IV. Que la Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, cuenta con las facultades para celebrar este Acuerdo, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 6 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.
- V. Que el Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, cuenta con las facultades para celebrar este Convenio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 11, 12 y 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.
- VI. Que ha celebrado un convenio con "EL INEGI" para que éste elabore un diagnóstico estatal en lo sucesivo "EL DIAGNOSTICO" para la implementación de "EL PROGRAMA" en el Estado de Tamaulipas, y en base a "EL DIAGNOSTICO", "EL INEGI", con el apoyo de "LA SEDESOL" y la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", elabore "EL PEC". Que "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC" serán financiados con recursos propios de "LA SEDESOL" y no se considerarán dentro de las aportaciones de este Acuerdo.
- VII. Que señala como domicilio para los efectos del presente, el ubicado en la avenida Paseo de la Reforma número 116, piso 15, colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, código postal 06600, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECLARA "EL GOBIERNO DEL ESTADO", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

- I. Que en términos de los artículos 40, 43 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 1o., 3o., 20, 21 y 22 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tamaulipas, que es una entidad federativa integrante de la Federación.
- II. Que concurren a la celebración del presente Acuerdo a través del Gobernador del Estado, quien está facultado para ello en términos de lo establecido en los artículos 77 y 91 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tamaulipas, y 2o., 7o., 9o. de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Tamaulipas, y demás disposiciones locales aplicables.
- III. Que el Secretario de la Secretaría General de Gobierno está facultado legalmente para celebrar el presente Acuerdo, con fundamento en los artículos 94 y 95 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tamaulipas, y 10, 13, 23, 24 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Tamaulipas.

- IV. Que "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifiesta su interés para adherirse a "EL PROGRAMA", en términos de lo establecido por "LOS LINEAMIENTOS" y cumplir con "EL MODELO".
- V. Que cuenta con el registro federal de contribuyentes No. SFG210216AJ9.
- VI. Que señalan como domicilio para los efectos del presente el ubicado en Calle 15 y 16 Juárez, Palacio de Gobierno, tercer piso, Zona Centro, código postal 87000, en Ciudad Victoria, Tamaulipas.

DECLARACION CONJUNTA DE LAS PARTES.

Las partes manifiestan que es su voluntad celebrar el presente Acuerdo, y los demás instrumentos jurídicos que de él deriven. Este Acuerdo, "EL MODELO" y "LOS LINEAMIENTOS" referidos, servirán de marco normativo para establecer los compromisos entre ambos órdenes de gobierno respecto de su participación en el desarrollo de "EL PEC" para el ejercicio fiscal 2011.

MARCO JURIDICO

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 26, 40, 41, 43, 90, 115 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26, 28, 32, quinto párrafo, 33, 34, 35, 36 y 44 de la Ley de Planeación; 1o., 2o. fracción I, 26 y 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 74, 75 y 82 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 175, 223, 224 y 226 de su Reglamento, 1, 3 y 8 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011; así como en los artículos 1o., 3o., 20, 21, 22, 77, 91, 94 y 95 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tamaulipas, 2o., 7o., 9o., 10, 13, 23 y 24 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Tamaulipas, y 47, 48, 52, 53, de la Ley Estatal de Planeación del Estado de Tamaulipas, así como en "LOS LINEAMIENTOS", y demás disposiciones jurídicas aplicables, las partes celebran el presente Acuerdo al tenor de las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO. El presente Acuerdo tiene por objeto fijar las bases para que de acuerdo a las estrategias de la planeación nacional y estatal del desarrollo, mediante la conjunción de esfuerzos y recursos, se implemente en el Estado de Tamaulipas "EL PROGRAMA", así como establecer los mecanismos mediante los cuales "EL GOBIERNO DEL ESTADO" y "LA SEDESOL" colaborarán para que "EL GOBIERNO DEL ESTADO", desarrolle y aplique políticas, normas y lineamientos generales a los que deberán sujetarse los catastros municipales y/o estatal para la modernización y vinculación de sus bases de datos con las del Registro Público de la Propiedad, estandarizar sus procesos, y contribuir a la homologación de la función catastral a nivel nacional.

Con objeto de asegurar el cumplimiento del presente Acuerdo, las partes se sujetarán a lo establecido en el mismo y anexos correspondientes, así como en "EL MODELO" y en "LOS LINEAMIENTOS" y demás disposiciones jurídicas aplicables.

SEGUNDA.- DIAGNOSTICO DE "EL INEGI". Para el cumplimiento de los objetivos del presente instrumento, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" manifiesta su conformidad para que "EL INEGI" elabore "EL DIAGNOSTICO" que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

1.- Catastro Estatal.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología, y su plan de acción correspondiente.

2.- Catastros Municipales.- Estructura organizativa, funciones, diagnóstico por temas, calidad de la información, análisis de tecnología, y plan de acción correspondiente.

3.- Registro Público de la Propiedad.- Estructura organizativa, funciones, calidad de la información, tecnología y equipamiento.

4.- Vinculación de la Información del Catastro con el Registro Público de la Propiedad.- Universo de trabajo, indicadores de vinculación y su correspondiente plan de acción.

5.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

TERCERA.- PROYECTO EJECUTIVO DE MODERNIZACION DEL CATASTRO "EL PEC". "EL INEGI" con la colaboración de "EL GOBIERNO DEL ESTADO" elaborará el "EL PEC", el cual será presentado por "EL GOBIERNO DEL ESTADO" a "EL COMITE DE EVALUACION" de "EL PROGRAMA". Una vez aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", será cofinanciado con recursos federales y estatales, conforme a lo que se establezca en el Convenio Específico de Coordinación a que se hace referencia en la Cláusula Décima, y de acuerdo a lo establecido en el presente instrumento jurídico.

CUARTA.- APORTACIONES. En caso de ser aprobado "EL PEC" por parte de "EL COMITE DE EVALUACION", el Ejecutivo Federal, por conducto de "LA SEDESOL", con cargo a su presupuesto, aportará el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de la inversión que se requiera para la ejecución de "EL PEC".

"EL GOBIERNO DEL ESTADO" por su parte, deberá aportar el equivalente al 10% (diez por ciento) del monto total de los recursos que se requieran para la ejecución de "EL PEC" y se obligará a aportar, con recursos propios o con recursos de terceros que éste gestione, el 80% (ochenta por ciento) de los recursos necesarios para la ejecución de "EL PEC", para lo cual establecerá convenios accesorios con los municipios de su Estado en términos de las disposiciones jurídicas aplicables a nivel local.

"LA SEDESOL" apoyará a "EL GOBIERNO DEL ESTADO", en caso que así lo requiera, para gestionar un crédito con "BANOBRAS", para la obtención de una línea de crédito por el 80% (ochenta por ciento) del monto a que se refiere el párrafo anterior.

"LA SEDESOL" podrá otorgar un subsidio adicional, de acuerdo a lo establecido en "LOS LINEAMIENTOS", situación que deberá quedar establecida en el propio convenio específico que suscriban en su oportunidad las partes.

QUINTA.- FACILIDADES DE "EL GOBIERNO DEL ESTADO". "EL GOBIERNO DEL ESTADO" brindará a "EL INEGI" y "LA SEDESOL" todas las facilidades e información necesarias para que "EL INEGI", lleve a cabo "EL DIAGNOSTICO" y "EL PEC" en la entidad, tanto de la propiedad privada urbana como rural.

Del mismo modo, "EL GOBIERNO DEL ESTADO" brindará apoyo necesario para que "EL RAN" y "LA SEDESOL", lleven a cabo la actualización del catastro de la propiedad social.

"EL GOBIERNO DEL ESTADO" celebrará los convenios o acuerdos necesarios con los municipios de la entidad federativa, para que permitan a "LA SEDESOL" y "EL INEGI" el desarrollo de las actividades que se describen en el presente Acuerdo.

SEXTA.- ENTREGA DE INFORMACION. Para la elaboración de "EL DIAGNOSTICO", "EL GOBIERNO DEL ESTADO" entregará a "EL INEGI" y a "LA SEDESOL", cuando así lo requiera ésta última, la información siguiente:

1.- Copia de la base de datos técnica del Catastro y Registro Público de la Propiedad. Esto incluye parte de la Base que se ocupe del Padrón Catastral, Base de Ingresos, la Base Cartográfica y la parte de la Base de Datos que se ocupe del Registro Público de la Propiedad con que cuenta el Estado.

2.- Copia de los manuales de organización y de procedimientos técnicos de las actividades catastrales y registrales.

3.- Listado de productos y servicios catastrales y registrales que brindan al contribuyente y usuarios, así como los requisitos que solicitan los municipios o "EL GOBIERNO DEL ESTADO", para la realización de los trámites.

4.- Información de los principales indicadores de cuenta pública.

5.- Copia de la Base de Datos de Ingresos de cada municipio (donde se incluya el tipo de trámite de referencia).

6.- Procedimiento para el intercambio/entrega de información de los municipios al Estado.

7.- Organigrama y estructura actual del catastro estatal y/o municipal, con nivel de escolaridad y tipo de contratación.

8.- Perfiles de puestos y última capacitación recibida del personal del catastro estatal y/o municipal. (Temática y horas de capacitación).

9.- Equipamiento del catastro estatal y/o municipal por tipo y por área. (Medición, transporte, cómputo, comunicación y auxiliar).

10.- Infraestructura tecnológica y de transferencia de datos del catastro estatal y/o municipal (Delegaciones, municipios, otras dependencias).

11.- Toda aquella información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

SEPTIMA.- PROCESOS E INSPECCION. “EL GOBIERNO DEL ESTADO”, permitirá a “LA SEDESOL” y a “EL INEGI” observar y realizar análisis de los procedimientos que emplea para la generación de productos y servicios que brindan, organización interna, así como con otras áreas que se relacionen con el Catastro y el Registro Público de la Propiedad, con el objeto de llevar a cabo las acciones siguientes:

1.- Verificación del equipamiento con que cuenta Catastro y Registro Público de la Propiedad para la atención de los servicios catastrales y registrales, incluyendo sin limitar: recursos humanos, vehículos, equipo de medición, comunicación, cómputo y auxiliar.

2.- Análisis de eficiencia, cobertura y pruebas de desempeño a los sistemas de gestión y vinculación catastral y registral, de mantenimiento cartográfico y de información geográfica en su caso.

3.- Observación y documentación del flujo de información que siguen los servicios y productos catastrales y registrales desde que ingresan en ventanilla por la solicitud del contribuyente o usuario, hasta que se entrega el resultado final al mismo.

4.- Revisión de funciones, productos, procesos y procedimientos y marco jurídico que se tienen en las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad según la conformación que se tengan en cada Estado, entre las que destacan cartografía, padrón y registro, área técnica, archivo, sistemas catastrales y registrales, vinculación de Catastro con Registro Público de la Propiedad, ingresos y control y valuación.

5.- Información para la ejecución de los procedimientos de valuación catastral, actualización de tablas de valores, cálculos del impuesto predial.

6.- Vinculación e intercambio de información con otras áreas, y

7.- Toda aquella inspección o información que se estime necesaria para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

OCTAVA.- APOYO EN LA REALIZACION DE ACTIVIDADES. Con el objetivo de que sean replicados los criterios y metodología que se emplea para la realización de sus actividades, “EL GOBIERNO DEL ESTADO” apoyará con personal de las áreas de Catastro y Registro Público de la Propiedad para la realización de las acciones siguientes:

1.- Participar coordinadamente con personal de “LA SEDESOL” y/o “EL INEGI” en la verificación de campo, a fin de que el propio catastro sea quien clasifique el estado de conservación y características de los predios visitados, estime los valores correctos de Impuesto Predial en los predios que registran modificaciones con respecto a lo registrado en los padrones.

2.- Apoyo a personal de “LA SEDESOL” y/o de “EL INEGI” en la concertación de reuniones técnicas con otras áreas de los municipios que produzcan y/o utilicen información geográfica en los municipios; y

3.- Permitir que personal de “LA SEDESOL” y/o “EL INEGI” acompañe a personal de los municipios y/o del Estado, que realiza trabajos técnicos de campo como actualización cartográfica, apeos y deslindes.

4.- Así como cualquier otro apoyo que se requiera para el cumplimiento del objeto del presente Acuerdo.

NOVENA.- DIAGNOSTICO DEL INEGI Y DETERMINACION DEL MONTO TOTAL PARA EL DESARROLLO DE “EL PEC”. Una vez que “EL INEGI” concluya “EL DIAGNOSTICO” entregará los resultados y elaborará “EL PEC”, con la colaboración de “EL GOBIERNO DEL ESTADO”. “EL GOBIERNO DEL ESTADO” manifestará por escrito a “LA SEDESOL” su intención de continuar con la ejecución de “EL PEC”.

DECIMA.- CONVENIO ESPECIFICO DE COORDINACION. Una vez concluidos “EL DIAGNOSTICO” y el “PEC”, y aprobado “EL PEC” por parte de “EL COMITE DE EVALUACION”, “EL GOBIERNO DEL ESTADO” y “LA SEDESOL” suscribirán un Convenio Específico de Coordinación para el desarrollo de “EL PEC”, y en el que se establecerán los derechos y obligaciones de cada una de las partes, calendarios de ejecución de acciones, resultados, responsables de los trabajos y las condiciones del financiamiento público federal y local que deberá ser cumplido para el correcto desarrollo de las actividades de modernización catastral, y sus acciones de vinculación con el Registro Público de la Propiedad.

DECIMA PRIMERA.- RESPONSABLES DE LA EJECUCION DEL ACUERDO. Para efectos del cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Acuerdo, las partes designan como sus representantes a las siguientes personas:

Por parte de “LA SEDESOL”, al servidor público designado en el ANEXO 1.

Por parte de “EL GOBIERNO DEL ESTADO” al funcionario designado de la SECRETARIA GENERAL DE GOBIERNO, designación que se agrega al presente en el ANEXO 1

DECIMA SEGUNDA.- MODIFICACIONES AL ACUERDO. Las partes convienen que el presente instrumento podrá modificarse de común acuerdo y por escrito, durante la vigencia del mismo, sin alterar su estructura u objeto y con estricto apego a las disposiciones jurídicas aplicables. Las modificaciones al Acuerdo deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, así como en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de su formalización.

DECIMA TERCERA.- INTERPRETACION, JURISDICCION Y COMPETENCIA. Las partes manifiestan su conformidad para resolver de común acuerdo cualquier situación que se presente por la interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo General de Coordinación, y sólo en caso de subsistir la controversia se someterán a la jurisdicción de los Tribunales Federales Competentes con sede en la Ciudad de México, Distrito Federal.

DECIMA CUARTA.- TERMINACION ANTICIPADA. El presente Convenio podrá darse por terminado cuando se presente alguna de las siguientes causas:

- I. Por estar satisfecho el objeto para el que fue celebrado;
- II. Por acuerdo de las partes;
- III. Por rescisión en caso de que "EL GOBIERNO DEL ESTADO", incumpla con las obligaciones derivadas del presente Acuerdo, para lo cual deberá cubrir los gastos erogados por "LA SEDESOL", y
- IV. Por caso fortuito o fuerza mayor.

DECIMA QUINTA.- RECURSOS HUMANOS. Los recursos humanos que para la ejecución del objeto del presente Convenio, requiera cada una de las partes, quedarán bajo su respectiva y exclusiva responsabilidad jurídica y administrativa y no existirá relación laboral alguna entre éstos y la otra parte, por lo que, en ningún caso alguna de las partes se entenderá como patrón sustituto o solidario de los empleados de la otra o de las personas que participen en la ejecución o implementación del presente.

DECIMA SEXTA.- VIGENCIA. El presente Acuerdo comenzará a surtir sus efectos a partir de la fecha de su suscripción, debiéndose publicar en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano de difusión oficial de "EL GOBIERNO DEL ESTADO", dentro de los 15 días hábiles posteriores a la fecha de su formalización.

DECIMA SEPTIMA.- TRANSPARENCIA. Las partes se obligan a cumplir con lo dispuesto por el artículo 7o. y demás aplicables de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y por los artículos 3, 5, 7 y 8 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Tamaulipas.

Leído que fue el presente Acuerdo y enteradas las partes de su valor, contenido y alcance legal, lo firman por quintuplicado al primer día del mes de octubre de dos mil once.- Por el Ejecutivo Federal: el Secretario de Desarrollo Social, **Jesús Heriberto Félix Guerra.-** Rúbrica.- La Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, **Sara Halina Topelson Fridman.-** Rúbrica.- El Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, **José Luis Llovera Abreu.-** Rúbrica.- Por el Ejecutivo del Gobierno del Estado: el Gobernador Constitucional, **Egidio Torre Cantú.-** Rúbrica.- El Secretario General del Gobierno, **Morelos Canseco Gómez.-** Rúbrica.- El Subsecretario de Servicios y Gestión Gubernamental, **Herminio Garza Palacios.-** Rúbrica.

ANEXO 1

RESPONSABLE DE "LA SEDESOL":

ING. LEONCIO ANGULO VALENZUELA

Asesor del Programa de Modernización del Registro Público de la Propiedad y Catastro

RESPONSABLE DE "EL GOBIERNO DEL ESTADO":

LIC. CESAR AMILCAR LOPEZ GONZALEZ

Director General del Instituto Registral y Catastral de Tamaulipas

CONVENIO de Coordinación para el otorgamiento de recursos federales que serán destinados a la modernización del Instituto Registral del Estado de Tabasco, que celebran la Secretaría de Desarrollo Social y dicha entidad federativa.

CONVENIO DE COORDINACION PARA EL OTORGAMIENTO DE RECURSOS FEDERALES QUE SERAN DESTINADOS A LA MODERNIZACION DEL INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, EL PODER EJECUTIVO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, REPRESENTADA POR SU TITULAR, EL C. LIC. JESUS HERIBERTO FELIX GUERRA, ASISTIDO POR LA SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACION DEL TERRITORIO, ARQ. SARA HALINA TOPELSON FRIDMAN Y EL DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y SUELO, ARQ. JOSE LUIS LLOVERA ABREU, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA SEDESOL"; Y POR LA OTRA PARTE, EL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO, REPRESENTADO POR EL C. QUIM. ANDRES RAFAEL GRANIER MELO, EN SU CARACTER DE GOBERNADOR DEL ESTADO DE TABASCO, ASISTIDO POR LOS CC. LIC. RAFAEL MIGUEL GONZALEZ LASTRA, SECRETARIO DE GOBIERNO, EL L.C.P. JOSE MANUEL SAIZ PINEDA, SECRETARIO DE ADMINISTRACION Y FINANZAS, EL C.P. ROGER SILVIANO PEREZ EVOLI, SECRETARIO DE CONTRALORIA, LIC. GERARDO GUERRERO PEREZ, CONSEJERO JURIDICO DEL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO, LIC. MARIA ENRIQUETA MORENO FARIAS, DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARA "EL EJECUTIVO ESTATAL", EN CONJUNTO "LAS PARTES", LO ANTERIOR DE CONFORMIDAD CON LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1. El artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que se encuentra reglamentado en la Ley de Planeación, ordenamiento que en su artículo 28 establece que las acciones contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en los Programas que de él emanen, deberán especificar las acciones que serán objeto de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas;

2. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 establece en su Objetivo 17 la necesidad de "Ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de la población más desfavorecidos así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos", previendo, para tal efecto la Estrategia 17.1, que determina la obligación del Estado de "Brindar certidumbre jurídica sobre la propiedad a través de la homologación de registros públicos de la propiedad, catastros municipales y rurales, y de la obligatoriedad del registro público de inmuebles";

3. En el marco anterior, el Ejecutivo Federal, como una de sus acciones de gobierno, estableció el Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad en los Estados, en lo sucesivo "EL PROGRAMA", orientado a modernizar los Registros Públicos de la Propiedad estatales; estandarizar sus procesos e iniciar la homologación de la función registral a nivel nacional, desarrollando a las instituciones registrales para que brinden absoluta seguridad jurídica al tráfico inmobiliario en el país, conforme al Modelo Integral de Registro Público aprobado a nivel nacional;

4. La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, dispone en el artículo 83, segundo párrafo, que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que requieran suscribir convenios de reasignación de recursos públicos federales, deberán apegarse al modelo de convenio emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública, así como obtener la autorización presupuestaria de la primera de las dependencias federales señaladas.

5. El 25 de febrero de 2008, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público emitió los "Lineamientos para informar sobre el ejercicio, destino y resultados obtenidos con recursos federales transferidos a las entidades federativas", que se agregan a este Convenio como Anexo 1 y que forman parte integrante del mismo.

6. Con fecha 24 de febrero de 2011, se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los "Lineamientos para la aplicación de recursos del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros, en los Estados, para el Ejercicio Fiscal de 2011", en lo sucesivo "LOS LINEAMIENTOS";

7. En el numeral 4.1 de "LOS LINEAMIENTOS", se establece la creación de un Comité de Evaluación, en lo sucesivo "EL COMITE DE EVALUACION", integrado por representantes de "LA SEDESOL", de la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, de la Comisión Nacional de Vivienda y de la Sociedad Hipotecaria Federal; órgano colegiado que tiene, entre otras facultades, la de emitir dictámenes para la asignación de apoyos federales correspondientes a las Entidades Federativas, determinando el grado de corresponsabilidad financiera que tendrá "EL EJECUTIVO ESTATAL" que corresponda, en su respectivo Proyecto Estatal de Modernización, en lo sucesivo "EL PEM", y

8. Que mediante oficio número DG/053/2010, de fecha 2 de junio del 2010, el C. Quím. Andrés Rafael Granier Melo, Gobernador del Estado Libre y Soberano de Tabasco, manifestó el interés de "EL EJECUTIVO ESTATAL" para incorporarse a "EL PROGRAMA", en términos de lo establecido en el numeral 5.1, inciso a), de "LOS LINEAMIENTOS".

DECLARACIONES

I. DE "LA SEDESOL", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

I.1. Que es una dependencia de la Administración Pública Federal, en términos de lo establecido por los artículos 2 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

I.2. Que conforme a las atribuciones contenidas en el artículo 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, tiene entre otras atribuciones, la de formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo a la pobreza; en particular la de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda; así como las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

I.3. Que el Secretario de Desarrollo Social cuenta con las facultades suficientes para celebrar el presente Convenio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

I.4. Que la C. Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de "LA SEDESOL", cuenta con las facultades necesarias para celebrar este convenio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 6 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social.

I.5. Que el Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, cuenta con las facultades para celebrar este Convenio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 11, 12 y 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social;

I.6. Que conforme a lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 83 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, cuenta con la debida suficiencia de recursos en la partida presupuestal 43827 del Clasificador por Objeto del Gasto, relativa a subsidios a la Entidad Federativa de Tabasco, para llevar a cabo la asignación materia de este Convenio;

I.7. Que en su Décima Segunda sesión ordinaria del día 4 de agosto de 2011, "EL COMITE DE EVALUACION", aprobó mediante el acuerdo ST12-11/CEPMRPPC/3PEM "EL PEM" que presentó a "EL EJECUTIVO ESTATAL", por lo que dicho órgano colegiado autorizó la erogación de los recursos que por medio del presente instrumento entregará la "LA SEDESOL", en los términos y condiciones a que adelante se hace referencia en este Convenio, y

I.8. Que señala como domicilio para los efectos del presente Convenio, el ubicado en el número 116, piso 16, de la avenida Paseo de la Reforma, colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, código postal 06600, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

II. DECLARA "EL EJECUTIVO ESTATAL", POR CONDUCTO DE SUS REPRESENTANTES:

II.1. Que el Estado de Tabasco, es una entidad Libre y Soberana en lo que se refiere a su régimen interior y es parte integrante de los Estados Unidos Mexicanos de conformidad con los artículos 40 y 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1 y 9 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco.

II.2. Que el Quím. Andrés Rafael Granier Melo, es Gobernador del Estado, por lo que se encuentra plenamente facultado para la suscripción del presente Convenio, de conformidad con los artículos 42, 51 fracción XI de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco y 2 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco.

II.3. Que la Secretaría de Gobierno, es una Dependencia de la Administración Pública Centralizada, a la cual se encuentra sectorizado el Instituto Registral del Estado de Tabasco, lo anterior de conformidad con los artículos 52 primer párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 3, 4, 26 fracción I, 27, 40, 41 y 43 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 3, 7 Inciso E.3, del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobierno y 8 de la Ley Registral del Estado de Tabasco.

II.4. Que el 13 de mayo de 2011, el Lic. Rafael Miguel Gonzalez Lastra, fue nombrado por el Gobernador del Estado, Secretario de Gobierno, por lo que se encuentra plenamente facultado para suscribir el presente Convenio, de conformidad con los artículos 51 fracción II de la Constitución Política del Estado, 5, 12 fracción IX, 21 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 3 y 9 fracción XXV del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobierno.

II.5. Que la Secretaría de Administración y Finanzas es una Dependencia de la Administración Pública Centralizada, lo anterior de conformidad con los artículos 52 primer párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 3, 4, 26 fracción III, 29 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco y 1 del Reglamento Interior de la Secretaría de Administración y Finanzas del Estado de Tabasco.

II.6. Que el 1 de enero de 2007, el L.C.P. José Manuel Saiz Pineda, fue nombrado por el Gobernador del Estado, Secretario de Administración y Finanzas, por lo que se encuentra plenamente facultado para suscribir el presente Convenio de conformidad con los artículos 51 fracción II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 5, 12 fracción IX, 21 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 2 y 10 del Reglamento Interior de la Secretaría de Administración y Finanzas del Estado de Tabasco.

II.7. Que la Secretaría de Contraloría, es una Dependencia de la Administración Pública Centralizada, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 52 primer párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 3, 4, 26 fracción XI, 37 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco y 3 del Reglamento Interior de la Secretaría de Contraloría.

II.8. Que el 1 de enero de 2007, el C.P. Roger Silviano Pérez Evoli, fue nombrado por el Gobernador del Estado, Secretario de Contraloría, por lo que se encuentra plenamente facultado para suscribir el presente Convenio, de conformidad con los artículos 51 fracción II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 5, 12 fracción IX, 21 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 4, 7 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Contraloría.

II.9. Que la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado, es una Dependencia de la Administración Pública Centralizada, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 52 primer párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 3, 4, 26 fracción XIV, 39 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco y 1 del Reglamento Interior de la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado.

II.10. Que el 10 de mayo de 2011, el Lic. Gerardo Guerrero Pérez, fue nombrado por el Gobernador del Estado, Consejero Jurídico del Poder Ejecutivo, por lo que se encuentra plenamente facultado para suscribir el presente Convenio, de conformidad con los artículos 51 fracción II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 5, 12 fracción IX, 21, 22 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 3, 6 y 8 del Reglamento Interior de la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado.

II.11. Que el 1 de marzo de 2011, la Lic. María Enriqueta Moreno Farías, fue nombrada por el Gobernador del Estado, Directora General del Instituto Registral del Estado de Tabasco, de conformidad con los artículos 51 fracción II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, 40, 41 y 43 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco y 21 fracción 20 y 21 de la Ley Registral del Estado de Tabasco.

II.12. Que el "EL EJECUTIVO ESTATAL" presentó a "EL COMITE DE EVALUACION" de "EL PROGRAMA", "EL PEM" de su Instituto Registral del Estado de Tabasco, mismo que será co-financiado con recursos federales y estatales, conforme a lo dispuesto en "LOS LINEAMIENTOS" y en el marco jurídico aplicable.

II.13 Que conoce y se obliga a cumplir con los "Lineamientos para informar sobre el ejercicio, destino y resultados obtenidos con recursos federales transferidos a las entidades federativas" y "LOS LINEAMIENTOS";

II.14 Que cuenta con el Registro Federal de Contribuyentes No. GET710101 FW1.

II.15 Que señalan como domicilio para los efectos del presente Convenio el ubicado en el número 2, de la calle Independencia, colonia Centro, código postal 86000, en Villahermosa, Tabasco.

III. DECLARACION CONJUNTA DE "LAS PARTES."

III.1. "LAS PARTES" manifiestan que el presente instrumento y "LOS LINEAMIENTOS" referidos, servirán de marco normativo para establecer los compromisos entre ambos niveles de gobierno respecto de su participación en "EL PEM" para el ejercicio fiscal 2011.

MARCO JURIDICO

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 26, 40, 41, 43, 90 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 26, 28, 32, quinto párrafo, 33, 34, 35, 36, 43 y 44 de la Ley de Planeación, 1o., 2o. fracción I, 26 y 32 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 74, 75 y 82 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 175, 223, 224 y 226 de su Reglamento, 1, 3

y 8 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011; así como en los artículos 1, 9, 42 y 51 fracción XI y 52 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco y 2, 3, 4, 5, 12 fracción IX, 26 fracciones I, III, XI y XIV, 27, 29, 36, 39, 40, 41 y 43 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco, 3 y 9 fracción XXV del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobierno, 1, 2 y 10 del Reglamento Interior de la Secretaría de Administración y Finanzas del Estado de Tabasco, 3, 4, 7 y 8 del Reglamento Interior de la Secretaría de Contraloría y 1, 3, 6 y 8 del Reglamento Interior de la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado; así como en los Lineamientos para la Aplicación de Recursos del Programa para la Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros en los Estados para el Ejercicio Fiscal de 2011, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero del 2011; y demás disposiciones jurídicas aplicables, las partes celebran el presente Convenio al tenor de las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA. OBJETO. El presente Convenio y los anexos que forman parte integrante del mismo, tienen por objeto asignar y aportar recursos presupuestarios federales con carácter de subsidio, a "EL EJECUTIVO ESTATAL" por conducto de "LA SEDESOL", para llevar a cabo la modernización del Instituto Registral del Estado de Tabasco, en términos de "EL PROGRAMA" establecido por el Ejecutivo Federal, con la finalidad que dicho Instituto sea un organismo eficiente y eficaz que garantice plenamente la certeza jurídica de los derechos sobre inmuebles y aquellos relacionados con personas morales civiles; y así generar una plataforma jurídica, operativa y tecnológica, estandarizada y homologada para los Registros Públicos de la Propiedad del país.

Los recursos que entrega el Ejecutivo Federal por conducto de "LA SEDESOL" y las aportaciones de "EL EJECUTIVO ESTATAL" a que se refiere la Cláusula Segunda del presente, se aplicarán a "EL PEM", que se detalla en el Anexo 1 de este Convenio y hasta por el importe que a continuación se indica:

IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: la cantidad de \$44'700,000.00 (cuarenta y cuatro millones setecientos mil pesos 00/100 M.N.).

Con objeto de asegurar la aplicación y efectividad del presente Convenio, "LAS PARTES" se sujetarán a lo establecido en el mismo y en sus correspondientes anexos, así como en "LOS LINEAMIENTOS" y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.

SEGUNDA. APORTACIONES. Para la realización de las acciones objeto del presente Convenio, en virtud del acuerdo de "EL COMITE DE EVALUACION", el Ejecutivo Federal, por conducto de "LA SEDESOL" y con cargo a su presupuesto autorizado, aportará en carácter de subsidio a "EL EJECUTIVO ESTATAL", recursos presupuestarios federales hasta por la cantidad de \$22,350,000.00 (veintidós millones trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), en una sola ministración que será efectuada a la firma del presente instrumento.

Conforme a lo establecido en la fracción IX, del artículo 82 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, los recursos a que se refiere el párrafo que antecede, se radicarán a través de la Secretaría de Administración y Finanzas "EL EJECUTIVO ESTATAL", en la cuenta bancaria productiva específica del Banco BBVA Bancomer, S.A. Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero, cuenta número 0186932312, CLABE número 012790001869323128, sucursal 7681, a nombre de la Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno del Estado de Tabasco, con la finalidad de que los recursos aportados, así como sus rendimientos financieros estén debidamente identificados.

Los recursos presupuestarios federales que se aportan a "EL EJECUTIVO ESTATAL" en los términos y condiciones de este Convenio, no pierden su carácter federal.

Por otra parte, a efecto de complementar los recursos necesarios para el cumplimiento del objeto del presente Convenio, "EL EJECUTIVO ESTATAL" se obliga a destinar la cantidad de \$22,350,000.00 (veintidós millones trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), de sus propios recursos presupuestarios, importe que deberá destinarse de manera exclusiva al desarrollo de "EL PEM" en los términos y condiciones que se detallan en el Anexo 1 del presente instrumento.

Para la identificación de los recursos que otorgue cada parte en virtud de este Convenio, así como de los rendimientos financieros que se obtengan, "EL EJECUTIVO ESTATAL" establecerá una cuenta productiva específica, conforme a lo establecido en el numeral 9.2, inciso a), de "LOS LINEAMIENTOS".

A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 82, fracción II de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, "EL EJECUTIVO ESTATAL" observará los criterios para asegurar la transparencia en la distribución, aplicación y comprobación de los recursos presupuestarios federales aportados.

Para efecto de lo anterior, "EL EJECUTIVO ESTATAL" deberá ejercer oportunamente los recursos federales y los propios que complementen el financiamiento de "EL PEM", única y exclusivamente en los conceptos aprobados, y del mismo modo, se obliga a solicitar autorización previa de "EL COMITE DE EVALUACION" para cualquier modificación a los mencionados conceptos y, del mismo modo, a solicitar autorización previa al mencionado órgano colegiado, para la aplicación de cualquier economía en los recursos aprobados que se pretendan utilizar en el desarrollo de "EL PEM", cuidando de manera especial en no contravenir lo dispuesto por el último párrafo del artículo 54 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

TERCERA. OBJETIVOS, INDICADORES DE DESEMPEÑO Y SUS METAS. Los recursos presupuestarios federales que aporta el Ejecutivo Federal por conducto de "LA SEDESOL", así como las aportaciones de "EL EJECUTIVO ESTATAL" a que se refiere la Cláusula Segunda de este Convenio, se aplicarán al financiamiento y desarrollo de "EL PEM" y se sujetarán a los objetivos, indicadores de desempeño y metas que se describen en "EL PROGRAMA" y que en su oportunidad autorice "EL COMITE DE EVALUACION".

CUARTA. RESPONSABLES DE LA EJECUCION DEL CONVENIO. Para efectos del cumplimiento de las obligaciones derivadas de este Convenio, "LAS PARTES" designan como sus representantes a las siguientes personas:

Por parte de "LA SEDESOL", al C. Mtro. Jorge Antonio Colorado Lango, Director General Adjunto de Evaluación, Análisis e Investigación.

Por parte de "EL EJECUTIVO ESTATAL" a la Lic. María Enriqueta Moreno Farías, Directora General del Instituto Registral del Estado de Tabasco.

Por parte, de "EL COMITE DE EVALUACION" al enlace operativo previamente notificado, para que funja como asesor ante el Instituto Registral del Estado de Tabasco ante "EL EJECUTIVO ESTATAL", y del mismo modo, para dar seguimiento a los acuerdos y comunicados de "EL COMITE DE EVALUACION", e integrar la información que se genere en relación a "EL PEM".

De igual manera, "LAS PARTES" convienen desde ahora en tomar en consideración las recomendaciones y opiniones que, en su caso, emita "EL COMITE DE EVALUACION", sobre cualquier aspecto relativo a la ejecución técnica y administrativa de acciones y obligaciones derivadas de este Convenio y en relación con "EL PEM" o "EL PROGRAMA" y aquellas que deriven de las mediciones periódicas de Línea de Base que se practiquen al Instituto Registral del Estado de Tabasco de "EL EJECUTIVO ESTATAL".

Todas las comunicaciones que deban generarse entre "LAS PARTES", se llevará a cabo a través de la instancia a que se refiere el numeral 4.4 de "LOS LINEAMIENTOS", denominada "LA VENTANILLA UNICA" y por conducto del Sistema de Gestión de Proyectos "SiGesP".

QUINTA. APLICACION. Los recursos presupuestarios federales que otorga el Ejecutivo Federal por conducto de "LA SEDESOL", así como las aportaciones de "EL EJECUTIVO ESTATAL" a que se refiere la Cláusula Segunda que antecede, se destinarán en forma exclusiva a dar cumplimiento al objeto del presente Convenio y sus Anexos, debiendo observarse en todo momento la normatividad federal aplicable, en la inteligencia de que tales recursos no podrán traspasarse ni destinarse a ningún otro concepto de gasto, además de que se registrarán de acuerdo con los destinos definidos y aprobados por "EL COMITE DE EVALUACION", con base en "EL PEM" presentado por "EL EJECUTIVO ESTATAL".

Una vez devengados y conforme avance el ejercicio, los recursos presupuestarios federales que se aporten deberán ser registrados por "EL EJECUTIVO ESTATAL" en su contabilidad, de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables y se rendirán en su Cuenta Pública, sin que por ello pierdan su carácter federal.

Los rendimientos financieros que generen los recursos a que se refiere la Cláusula Segunda de este Convenio, deberán destinarse, previo acuerdo favorable de "EL COMITE DE EVALUACION", al desarrollo de "EL PEM".

SEXTA. NATURALEZA DE LA APORTACION. En términos del artículo 175 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, los recursos federales aportados se consideran devengados por "LA SEDESOL" a partir de la entrega de los mismos a "EL EJECUTIVO ESTATAL", obligándose este último a entregar a "EL COMITE DE EVALUACION" los informes trimestrales y final a que se refieren "LOS LINEAMIENTOS" contemplados en el Antecedente 5, del presente Convenio.

SEPTIMA. OBLIGACIONES DE “EL EJECUTIVO ESTATAL” se obliga a:

- I. Cumplir con lo dispuesto en “LOS LINEAMIENTOS” en específico por lo que refiere a las obligaciones contempladas en el numeral 6.2 de los mismos;
- II. Cumplir en todas sus partes con los Lineamientos para informar sobre el ejercicio, destino y resultados obtenidos con recursos federales transferidos a las entidades federativas, publicados en el Diario Oficial de la Federación del 25 de febrero de 2008; Fecha en de acuerdo con el Antecedente 5. los Lineamientos para informar sobre el ejercicio, destino y resultados obtenidos con recursos federales transferidos a las entidades federativas, que emitió la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- III. Aportar los recursos a que se refiere la Cláusula Segunda de este Convenio, en los términos y condiciones previstos en el Anexo 1 del mismo;
- IV. Aplicar los recursos a que se refiere este Convenio, en los términos, condiciones, objetivos, indicadores de desempeño y metas previstos en “EL PEM” aprobado por “EL COMITE DE EVALUACION”;
- V. Responsabilizarse, a través de su Secretaría de Administración y Finanzas, de lo siguiente:
 - a. Administrar los recursos presupuestarios federales radicados y locales aportados únicamente en la cuenta bancaria productiva específica señalada en la Cláusula Segunda de esta Convenio, por lo que no podrán traspasarse tales recursos a otras cuentas;
 - b. Efectuar las ministraciones oportunamente para la ejecución de “EL PEM” previsto en este instrumento; así como recabar la documentación comprobatoria de todas las erogaciones con cargo al mismo;
 - c. Realizar los registros correspondientes en la contabilidad y en la Cuenta Pública Local conforme sean devengados y ejercidos respectivamente los recursos;
 - d. Dar cumplimiento a las demás disposiciones federales aplicables en la administración de los recursos, en corresponsabilidad con la instancia ejecutora local, y
 - e. Reintegrar a la Tesorería de la Federación los recursos que no se encuentren ejercidos al 31 de diciembre de 2011, junto con los intereses que se hubieran generado, en los términos establecidos en la Cláusula Décima Cuarta del presente Convenio.
- VI. Entregar a “EL COMITE DE EVALUACION”, a través de “LA VENTANILLA UNICA” y del “SiGesP”, de manera trimestral la relación detallada sobre la aplicación de los recursos federales elaborada por la instancia ejecutora y validada por la propia Secretaría de Administración y Finanzas, en los términos establecidos en “EL PEM” y “LOS LINEAMIENTOS”.

Asimismo, “EL EJECUTIVO ESTATAL” se obliga a mantener bajo su custodia a través de la Secretaría de Administración y Finanzas, la documentación justificativa y comprobatoria original de los recursos presupuestarios federales erogados y de igual manera, a entregarla cuando se la requiera a “EL COMITE DE EVALUACION”, “LA SEDESOL”, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de la Función Pública y la Auditoría Superior de la Federación, así como a entregar la información adicional que éstas le requieran, de conformidad con lo establecido por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, su Reglamento y por los “Lineamientos respecto del ejercicio, destino y resultados obtenidos con recursos presupuestarios federales transferidos a las entidades federativas, a los municipios y al Distrito Federal”.

La documentación justificativa y comprobatoria del gasto de los recursos presupuestarios federales objeto de este Convenio, deberá cumplir con los requisitos fiscales establecidos en las disposiciones federales aplicables;

- VII. Registrar los recursos presupuestarios federales en su contabilidad, de acuerdo con los principios de contabilidad gubernamental.
- VIII. Rendir los informes sobre finanzas públicas y la Cuenta Pública Local, respecto de los recursos presupuestarios federales;
- IX. Iniciar las acciones para dar cumplimiento a las funciones y acciones a que hace referencia la Cláusula Primera de este Convenio, en un plazo no mayor a 15 días naturales, contados a partir de la formalización de este instrumento;
- X. Observar las disposiciones legales federales aplicables, en su caso, a las adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza que se efectúe con los recursos federales señalados en la Cláusula Segunda del presente Convenio;

- XI.** Evitar comprometer recursos que excedan de su capacidad financiera, para la realización de "EL PEM";
- XII.** Requerir a las instancias federales, estatales o municipales que correspondan, con la oportunidad debida, la asesoría técnica y las autorizaciones o permisos que resulten necesarios para la realización de "EL PEM";
- XIII.** Dar seguimiento trimestral y reportar con esa misma periodicidad a "EL COMITE DE EVALUACION", a través de "LA VENTANILLA UNICA" y el "SiGesP", el grado de cumplimiento y avance de los objetivos e indicadores de desempeño y sus metas, previstos en la Cláusula Tercera de este Convenio;
- XIV.** Evaluar conforme a las disposiciones aplicables los resultados obtenidos con la aplicación de los recursos presupuestarios federales que se proporcionen en el marco del presente Convenio;
- XV.** Proporcionar la información y documentación que en relación con los recursos a que se refiere la Cláusula Segunda de este instrumento requieran los órganos de control y fiscalización federales y estatales facultados, y permitir a éstos las visitas de inspección que en ejercicio de sus respectivas atribuciones lleven a cabo;
- XVI.** Generar una plataforma jurídica, operativa y tecnológica, estandarizada y homologada, para el Registro Público de la Propiedad del Estado y las instituciones catastrales, que vincule y permita el intercambio o acceso a la información, así como con otras instituciones de gobierno federales y estatales; y
- XVII.** Cumplir las demás obligaciones de "EL PROGRAMA", de "LOS LINEAMIENTOS" y de "EL PEM", así como aquellas que relacionadas con éstos le solicite "EL COMITE DE EVALUACION".

OCTAVA. OBLIGACIONES DEL EJECUTIVO FEDERAL. El Ejecutivo Federal, a través de "LA SEDESOL", se obliga a lo siguiente:

- I.** Aportar los recursos presupuestarios federales a que se refiere el párrafo primero de la Cláusula Segunda de este Convenio, en los términos y condiciones que se establecen en el mismo;
- II.** Realizar los registros correspondientes en la Cuenta Pública Federal y demás reportes relativos al ejercicio del gasto público, para informar sobre la aplicación de los recursos transferidos en el marco de este Convenio;
- III.** Dar seguimiento trimestralmente, en coordinación con "EL COMITE DE EVALUACION" y "EL EJECUTIVO ESTATAL", al cumplimiento de los objetivos e indicadores de desempeño y sus metas previstos en la Cláusula Tercera de este Convenio; y
- IV.** Evaluar cuando así lo mandate "EL COMITE DE EVALUACION", los resultados obtenidos con la aplicación de los recursos presupuestarios federales que se proporcionarán en el marco de este instrumento.

NOVENA. RECURSOS HUMANOS. Los recursos humanos que para la ejecución del objeto del presente Convenio, requiera cada una de "LAS PARTES", quedarán bajo su respectiva y exclusiva responsabilidad jurídica y administrativa y no existirá relación laboral alguna entre éstos y la otra parte, por lo que, en ningún caso alguna de "LAS PARTES" se entenderá como patrón sustituto o solidario de los empleados de la otra o de las personas que participen en la ejecución o implementación del presente.

DECIMA. CONTROL, VIGILANCIA, SEGUIMIENTO Y EVALUACION. El control, vigilancia, seguimiento y evaluación de los recursos presupuestarios federales a que se refiere la Cláusula Segunda de este Convenio, corresponderá a los miembros de "EL COMITE DE EVALUACION", sin perjuicio de las acciones que puedan realizar "LA SEDESOL" de manera directa, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de la Función Pública y la Auditoría Superior de la Federación, conforme al marco jurídico aplicable y sin menoscabar las acciones de vigilancia, control, seguimiento y evaluación que en coordinación con la Secretaría de la Función Pública, realice la Secretaría de Contraloría de "EL EJECUTIVO ESTATAL".

Las responsabilidades administrativas, civiles y penales derivadas de acciones u omisiones que causen perjuicio a la Hacienda Pública Federal en que, incurran los servidores públicos, federales o locales, así como los particulares que intervengan en la ejecución del objeto de este Convenio, serán sancionadas en los términos de la legislación aplicable.

UNDECIMA. VERIFICACION. Con el objeto de asegurar la efectividad del presente Convenio, "EL COMITE DE EVALUACION" y "EL EJECUTIVO ESTATAL" revisarán periódicamente su contenido y su aplicación, adoptando a la brevedad las medidas necesarias para establecer el enlace y la comunicación requeridas para dar el debido seguimiento a los compromisos asumidos, por conducto de los representantes a que se refiere la Cláusula Cuarta de este instrumento y de conformidad con lo establecido en "EL PEM".

DUODECIMA. RECURSOS PARA FISCALIZACION Y VIGILANCIA. "LAS PARTES" convienen que "EL EJECUTIVO ESTATAL" destine una cantidad equivalente al uno al millar del monto total de los recursos aportados en efectivo en virtud de este Convenio, a favor de la Secretaría de Contraloría de "EL EJECUTIVO ESTATAL", o bien, la instancia equivalente, para que realice la vigilancia, inspección, control y evaluación de los trabajos y acciones ejecutadas por administración directa con esos recursos; dicha cantidad será ejercida conforme a los lineamientos que emita la Secretaría de la Función Pública. La ministración correspondiente se hará conforme a los plazos y calendario programados para el ejercicio de los recursos aportados, para lo que, del total de estos recursos se restará hasta el uno al millar del total aportado y la diferencia se aplicará a las acciones que se detallan en el Anexo 1 de este instrumento.

La Secretaría de la Función Pública verificará en cualquier momento el cumplimiento de los compromisos a cargo de "EL EJECUTIVO ESTATAL", en los términos del presente instrumento.

Conforme a lo establecido por el artículo 82, fracciones XI y XII, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, "EL EJECUTIVO ESTATAL" destinará un monto equivalente al uno al millar del monto total de los recursos aportados en virtud de este Convenio para la fiscalización de los mismos, a favor del órgano técnico de fiscalización de la legislatura de la propia Entidad Federativa.

DECIMOTERCERA. SUSPENSION O CANCELACION DE LA MINISTRACION DEL SUBSIDIO. El Ejecutivo Federal, por conducto de "LA SEDESOL", previo acuerdo de "EL COMITE DE EVALUACION" podrá suspender o cancelar la ministración subsecuente de recursos presupuestarios federales a "EL EJECUTIVO ESTATAL", cuando se determine que se hayan utilizado en todo o en parte con fines distintos a los previstos en este Convenio, o bien, por el incumplimiento de las obligaciones contraídas en el mismo, supuestos en los cuales los recursos indebidamente utilizados deberán ser restituidos a la Tesorería de la Federación dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha en que lo requiera "LA SEDESOL".

Previamente al hecho de que "EL COMITE DE EVALUACION" determine lo que corresponda en términos del párrafo anterior, concederá el derecho de audiencia a "EL EJECUTIVO ESTATAL" para que, en su caso, aclare o desvirtúe los hechos que se le imputen.

DECIMOCUARTA. RECURSOS FEDERALES NO DEVENGADOS. "LAS PARTES" acuerdan que los remanentes o saldos disponibles de los recursos presupuestarios federales en la cuenta bancaria productiva específica a que se refiere la Cláusula Segunda de este Convenio, incluyendo los rendimientos financieros generados que no se encuentren ejercidos o que estén vinculados formalmente con compromisos y obligaciones de pago al 31 de diciembre de 2011, se reintegrarán a la Tesorería de la Federación en un plazo máximo de 15 días naturales contados a partir de la fecha de cierre del ejercicio fiscal, sin que medie requerimiento de autoridad, conforme a lo dispuesto por el artículo 54, tercer párrafo de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y 224, penúltimo párrafo de su Reglamento.

En el caso señalado en el párrafo anterior, "EL EJECUTIVO ESTATAL" al comprobar el reintegro a la Tesorería de la Federación de los recursos federales no ejercidos durante el ejercicio 2011, cuidará que se respete en todo momento lo dispuesto en el segundo párrafo del numeral 8 de "LOS LINEAMIENTOS", en el que se determina que las propias entidades federativas deberán aportar como mínimo el 50% de la inversión total de "EL PEM", situación que se deberá reflejar en el reintegro respectivo.

DECIMOQUINTA. MODIFICACIONES AL CONVENIO. "LAS PARTES" acuerdan que el presente Convenio podrá modificarse de común acuerdo y por escrito, durante la vigencia del mismo, sin alterar su estructura u objeto y con estricto apego a las disposiciones jurídicas aplicables. Las modificaciones al Convenio deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, así como en el órgano de difusión oficial de "EL EJECUTIVO ESTATAL", dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de su formalización.

En caso de contingencia para la realización de las funciones, planes, programas o proyectos previstos en este instrumento, ambas partes acuerdan tomar las medidas o mecanismos que permitan afrontar dichas contingencias, en el entendido de que, en todo caso, las medidas y mecanismos acordados serán formalizados mediante la suscripción del convenio modificatorio correspondiente.

DECIMOSEXTA. INTERPRETACION, JURISDICCION Y COMPETENCIA. “LAS PARTES” manifiestan su conformidad para interpretar, en el ámbito de sus respectivas competencias, y para resolver de común acuerdo, todo lo relativo a la ejecución y cumplimiento del presente Convenio, así como convienen en sujetarse para todo lo no previsto en el mismo, a lo dispuesto en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, su Reglamento, así como a las demás disposiciones jurídicas aplicables.

De las controversias que surjan con motivo de la ejecución y cumplimiento del presente Convenio, que no puedan ser resueltas de común acuerdo conocerán los Tribunales Federales competentes en la Ciudad de México.

DECIMOSEPTIMA. VIGENCIA. El presente Convenio comenzará a surtir sus efectos a partir de la fecha de su suscripción y hasta el 31 de diciembre de 2011, debiéndose publicar en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano de difusión oficial de “EL EJECUTIVO ESTATAL”, dentro de los quince días hábiles posteriores a la fecha de su formalización de conformidad con lo dispuesto por los artículos 36 de la Ley de Planeación y 224 último párrafo del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

DECIMOCTAVA. TERMINACION ANTICIPADA. El presente Convenio podrá darse por terminado cuando se presente alguna de las siguientes causas:

- I. Por estar satisfecho el objeto para el que fue celebrado;
- II. Por acuerdo de “LAS PARTES”;
- III. Por rescisión, o bien, cuando se determine que los recursos presupuestarios federales se utilizaron con fines distintos a los previstos en este Convenio o por el incumplimiento de las obligaciones contraídas en el mismo, y
- IV. Por caso fortuito o fuerza mayor.

DECIMONOVENA. DIFUSION Y TRANSPARENCIA. El Ejecutivo Federal, a través de “LA SEDESOL” y “EL EJECUTIVO ESTATAL” difundirán “EL PROGRAMA” en sus respectivas páginas electrónicas o portales de la red de información electrónica denominada “Internet”, sin perjuicio de que igualmente lo difundan al público por otros medios, en los términos de las disposiciones aplicables.

Leído que fue el presente Convenio y enteradas las partes de su valor, contenido y alcance legal, lo firman por quintuplicado el día uno del mes de septiembre de dos mil once.- Por el Ejecutivo Federal: el Secretario de Desarrollo Social, **Jesús Heriberto Félix Guerra.-** Rúbrica.- La Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio, **Sara Halina Topelson Fridman.-** Rúbrica.- El Director General de Desarrollo Urbano y Suelo, **José Luis Llovera Abreu.-** Rúbrica.- Por el Ejecutivo Estatal: el Gobernador del Estado de Tabasco, **Andrés Rafael Granier Melo.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobierno, **Rafael Miguel González Lastra.-** Rúbrica.- El Secretario de Administración y Finanzas, **José Manuel Saiz Pineda.-** Rúbrica.- El Secretario de Contraloría, **Roger Silviano Pérez Evoli.-** Rúbrica.- El Consejero Jurídico del Poder Ejecutivo, **Gerardo Guerrero Pérez.-** Rúbrica.- La Directora General del Instituto Registral del Estado de Tabasco, **María Enriqueta Moreno Farías.-** Rúbrica.

ANEXO 1

PROGRAMA ESTATAL DE MODERNIZACION “PEM”

- PLAN DE ACCIÓN PARA LA MODERNIZACION DEL INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO.
- PLAN Y CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA LA MODERNIZACION DEL INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO.
- PLAN DE FINANCIAMIENTO PARA LAS INVERSIONES DE LA MODERNIZACION.
- HISTORIAL DE INGRESOS Y GASTOS PORMENORIZADO DEL INSTITUTO REGISTRAL DEL ESTADO DE TABASCO, DE LOS ULTIMOS 3 AÑOS (COSTOS DE OPERACION).
- IMPACTO ESTIMADO EN LOS INGRESOS Y EGRESOS (COSTOS DE OPERACION DE INSCRIPCIONES DE COMPRAVENTA, HIPOTECA Y CERTIFICADOS/BUSQUEDAS) DE LA MODERNIZACION.
- PROYECCION DE INGRESOS Y EGRESOS (COSTOS DE OPERACION) PARA LOS SIGUIENTES 5 AÑOS.
- LINEAMIENTOS PARA INFORMAR SOBRE EL EJERCICIO, DESTINO Y RESULTADOS OBTENIDOS CON RECURSOS FEDERALES TRANSFERIDOS A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.

SECRETARIA DE SALUD

CONVENIO de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Chihuahua.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

CONVENIO DE COORDINACION QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE EL SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA, EN LO SUCESIVO DENOMINADO "DIF NACIONAL", REPRESENTADO POR SU TITULAR, LA LIC. MARIA CECILIA LANDERRECHE GOMEZ MORIN, QUIEN SE HACE ASISTIR EN ESTE ACTO POR MONICA RIOS TARIN Y EL DR. SERGIO MEDINA GONZALEZ, EN SU RESPECTIVO CARACTER DE OFICIAL MAYOR Y JEFE DE LA UNIDAD DE ASISTENCIA E INTEGRACION SOCIAL, Y POR LA OTRA, EL SISTEMA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL ESTADO DE CHIHUAHUA EN ADELANTE "DIF ESTATAL", REPRESENTADO POR SU DIRECTOR GENERAL, EL LIC. GERARDO VILLEGAS MADRILES, DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

ANTECEDENTES

- I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4o., párrafo cuarto, establece que toda persona tiene derecho a un medio adecuado para su desarrollo y bienestar, aspiración que el Estado debe materializar y garantizar en beneficio de todos los mexicanos.

La misma Constitución determina en su artículo 25 que el Estado debe garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, y en su artículo 26, establece la competencia del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

- II. Por su parte, la Ley de Planeación en sus artículos 33, 34 y 35 faculta al Ejecutivo Federal para coordinar sus actividades de planeación con las entidades federativas mediante la suscripción de Convenios de Coordinación, para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta; así mismo, se señala que en éstos, se podrá convenir entre otros rubros, la participación de las entidades en los procedimientos de coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa, los lineamientos metodológicos para la realización de las actividades de planeación, en el ámbito de su jurisdicción, así como la ejecución de las acciones que deban realizarse en cada entidad federativa, y que competen a ambos órdenes de gobierno, considerando la participación que corresponda a los municipios interesados y a los sectores de la sociedad.

- III. La Ley de Asistencia Social, en su artículo 3o. señala que se entiende por asistencia social el conjunto de acciones tendientes a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social que impidan el desarrollo integral del individuo, así como la protección física, mental y social de personas en estado de necesidad, indefensión desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.

Por su parte, el artículo 4o., fracciones I, inciso b), V y VI, de la referida ley, define entre otros, que son sujetos de la asistencia social, personas con algún tipo de discapacidad o necesidades especiales; las niñas, niños y adolescentes con deficiencias en su desarrollo físico o mental; adultos mayores con algún tipo de discapacidad.

Asimismo, la Ley de Asistencia Social, en su artículo 28, establece que el "DIF NACIONAL" será el coordinador del Sistema Nacional de Asistencia Social Pública y Privada. De igual forma, el artículo 54 establece que el "DIF NACIONAL" promoverá la organización y participación de la comunidad para contribuir en la prestación de servicios asistenciales para el desarrollo integral de la familia. La participación de la comunidad, de acuerdo con lo establecido por el artículo 55, debe estar encaminada a fortalecer su estructura y a propiciar la solidaridad de la población.

- IV. En congruencia con lo anterior, con fecha 31 de diciembre de 2010, el "DIF NACIONAL", publicó en el Diario Oficial de la Federación, las Reglas de Operación del Programa de Atención a Personas con Discapacidad para el ejercicio 2011, en lo sucesivo referidas como las "REGLAS DE OPERACION", mismo que tiene como objetivo general, contribuir a que las Personas con Discapacidad abatan la marginación y el rezago, disfruten del derecho al más alto nivel de salud y mejoren su calidad de vida por medio de la incorporación de la perspectiva de discapacidad en los programas de Desarrollo Integral de la Familia.

DECLARACIONES:**I. "DIF NACIONAL" declara que:**

- I.1** Es un Organismo Público Descentralizado, con patrimonio propio y personalidad jurídica, normado por la Ley General de Salud y la Ley de Asistencia Social, publicadas en el Diario Oficial de la Federación los días 7 de febrero de 1984 y 2 de septiembre de 2004, respectivamente, teniendo como objetivos, la promoción de la asistencia social, la prestación de servicios en ese campo, así como la realización de las demás acciones que establezcan las disposiciones legales aplicables, y conforme a sus atribuciones y funciones, actúa en coordinación con dependencias y entidades federales, estatales y municipales en el diseño de las políticas públicas, operación de programas, prestación de servicios, y la realización de acciones en la materia.
- I.2** Para el logro de sus objetivos, entre otras acciones, reconoce la importancia de optimizar esfuerzos y sumarse a iniciativas de la sociedad civil y del sector público, en congruencia con las estrategias de desarrollo social y humano contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, para ampliar el impacto de sus programas en la comunidad, por lo cual es su intención colaborar con el "DIF ESTATAL", para la ejecución de actividades específicas en materia de discapacidad.
- I.3** Su Titular se encuentra facultada para celebrar el presente convenio, de conformidad con lo previsto por los artículos 37, inciso h), de la Ley de Asistencia Social; 22, fracciones I y II, de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; y, 11 fracciones X, XII, XV y XXXII, de su Estatuto Orgánico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de febrero de 2006, y acredita su personalidad con el testimonio de la escritura pública número 90,026, de fecha 16 de enero de 2007; otorgada ante la fe del notario público número 127 del Distrito Federal, licenciado Jorge Sánchez Pruneda, asimismo, los CC. Oficial Mayor y Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, cuentan con facultades para asistir a la C. Titular en la firma del presente instrumento jurídico, de conformidad con los artículos 15, fracción XVII, 17, fracción IV, y 19, fracciones XXVI y XXIX, del Estatuto Orgánico anteriormente referido.
- I.4** El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) establece que la política social de esta administración tendrá, entre otros, los siguientes principios rectores:
- Promover la coordinación de acciones entre las dependencias y organismos del Gobierno Federal, así como los distintos órdenes de gobierno.
 - Priorizar acciones encaminadas a elevar las capacidades de las personas que permitan resolver el problema de la pobreza no sólo en el corto plazo, sino en el mediano y largo plazo, atacando las causas de esta problemática y no sólo sus efectos inmediatos.
 - Vincular adecuadamente los programas para crear sinergias entre programas complementarios y evitar duplicidad de esfuerzos.

El mismo Plan, en su eje rector No. 3. "IGUALDAD DE OPORTUNIDADES", establece lo siguiente:

"La finalidad de la política social de esta Administración es lograr el desarrollo humano y el bienestar de los mexicanos a través de la igualdad de oportunidades."

El PND establece en la línea de acción No. 3.6 GRUPOS VULNERABLES, que: Es obligación del Estado propiciar igualdad de oportunidades para todas las personas, y especialmente para quienes conforman los grupos más vulnerables de la sociedad, como los adultos mayores, niños y adolescentes en riesgo de calle, así como a las personas con discapacidad. La igualdad de oportunidades debe permitir tanto la superación como el desarrollo del nivel de vida de las personas y grupos más vulnerables. Estas oportunidades deben incluir el acceso a servicios de salud, educación y trabajo acorde con sus necesidades.

El PND establece en la estrategia No. 17.2, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se estima que cuando menos el 10% de los mexicanos vive con alguna discapacidad física, mental o sensorial. Por esta razón se promoverá la incorporación de las personas con discapacidad a los diferentes programas sociales que llevan a cabo los tres órdenes de gobierno.

El PND señala en la estrategia No. 17.6, otorgar apoyo integral a las personas con discapacidad para su integración a las actividades productivas y culturales, con plenos derechos y con independencia.

Se implementarán acciones diferenciadas según tipos de discapacidad, que permitan a las personas tener un mayor acceso a los servicios educativos y de salud, así como oportunidades de recreación y de inserción en el mercado laboral. Es fundamental incluir a las personas con discapacidad en el diseño de políticas públicas.

El PND establece en el objetivo 17, abatir la marginación y el rezago que enfrentan los grupos sociales vulnerables para proveer igualdad en las oportunidades que les permitan desarrollarse con independencia y plenitud.

- I.5 De acuerdo con los artículos 12, fracción XII, de la Ley de Asistencia Social, y 2o., fracciones II, III y X, de su Estatuto Orgánico, para el logro de sus objetivos lleva a cabo acciones en materia de Asistencia Social.
- I.6 Que en los términos de los artículos 33 y 34 de la Ley de Planeación, celebra el presente convenio como instrumento de coordinación para el apoyo de las acciones para el proyecto denominado: "REMODELACION, AMPLIACION Y ADECUACION DE UNIDADES BASICAS DE REHABILITACION" para que coadyuve, en el ámbito de su competencia, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, establecer los procedimientos de coordinación en la materia y con ello propiciar la planeación del desarrollo integral de esa Entidad Federativa.
- I.7 Que cuenta con la disponibilidad presupuestal requerida para la celebración de este convenio de conformidad con el oficio número 232 000 00/0645/2011 de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto.
- I.8 Señala como domicilio legal para todos los efectos de este convenio, el ubicado en avenida Emiliano Zapata número 340, colonia Santa Cruz Atoyac, Delegación Benito Juárez, código postal 03310, México, Distrito Federal.

II. "DIF ESTATAL" declara que:

- II.1 Es un Organismo Público Descentralizado con personalidad jurídica, competencia y patrimonio propios, creado por la Ley Sobre el Sistema Estatal de Asistencia Social, publicada en el Periódico Oficial del Estado No. 23, de fecha 21 de marzo de 1987, y normado por la Ley de Asistencia Social Pública y Privada para el Estado de Chihuahua, creada mediante decreto 644/09, de fecha 12 de mayo de 2009, publicada en el Periódico Oficial del Estado en fecha 28 de octubre de 2009.
- II.2 Es la entidad rectora de la asistencia social en el Estado de Chihuahua y tiene como objetivos la promoción de la Asistencia Social, la prestación de servicios en ese campo, el incremento de la interrelación sistemática de acciones que en la materia lleven a cabo las instituciones públicas y privadas, en términos del artículo 13 de la Ley Sobre el Sistema Estatal de Asistencia Social, así como la realización de las demás acciones que establecen las disposiciones legales aplicables.
- II.3 De acuerdo a lo ordenado por el artículo 25 de la Ley de Asistencia Social Pública y Privada para el Estado de Chihuahua tiene, entre otras atribuciones, la de coordinarse con los organismos para la asistencia social pública en los municipios y con los sectores social y privado, procurando la homologación en la calidad de los servicios; diseñar, elaborar, promover y difundir programas para inculcar el respeto y protección de las personas en situación de vulnerabilidad; y, cooperar con instituciones de procuración e impartición de justicia en la atención y protección de las personas susceptibles de recibir servicios de asistencia social, en los términos previstos por la Ley de Atención y Protección a Víctimas u Ofendidos del Delito del Estado de Chihuahua y demás ordenamientos aplicables en la materia.
- II.4 Que el Lic. Gerardo Villegas Madriles, acredita su personalidad como Director General del Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Chihuahua, según nombramiento de fecha 18 de febrero de 2011, otorgado a su favor por el Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua.

II.5 Celebra este instrumento jurídico en virtud de las facultades que le otorga el artículo 38, fracciones I, IV y V, de la Ley de Asistencia Social Pública y Privada para el Estado de Chihuahua.

II.6 Cuenta con los recursos necesarios para cubrir los importes de este convenio.

II.7 Para efectos del presente convenio, señala como su domicilio legal el ubicado en avenida Tecnológico número 2903, colonia Magisterial, código postal 31310, Chihuahua, Chihuahua.

III. “LAS PARTES” declaran conjuntamente que:

III.1 Ante la necesidad de emprender acciones coordinadas tendientes al mejoramiento de las condiciones de vida de la población sujeta a asistencia social, es su interés y voluntad suscribir el presente instrumento jurídico, en beneficio de la población vulnerable del país.

III.2 Reconocen las ventajas que su participación conjunta en el desarrollo y cumplimiento del objetivo señalado en el presente convenio, puede derivar para el país y para ambas partes.

III.3 Reconocen mutuamente su capacidad jurídica para suscribir el presente Convenio de Coordinación.

III.4 Es su deseo suscribir el presente instrumento jurídico, concurriendo en el territorio del Estado de Chihuahua asegurando la adecuada coordinación de acciones en materia de asistencia social, en el marco del Programa de Atención a Personas con Discapacidad, para la realización de acciones en beneficio de personas con discapacidad de acuerdo con sus respectivas disposiciones jurídicas aplicables.

III.5 Cuenta cada una de ellas con los recursos necesarios para proporcionar la colaboración, asistencia y servicios inherentes al objeto materia del presente convenio.

Que con base en lo antes expuesto y con fundamento en lo establecido en los artículos 4, 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 9, 19 y 21, de la Ley General de Salud; 33, 34 y 35, de la Ley de Planeación; 1o., 25, fracción VI, 75, fracción II, segundo párrafo, 77 y demás relativos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 3o., 4o., 19, 21, 44, 45 y demás relativos de la Ley de Asistencia Social; 6o., fracción II, 7, fracciones I, II, III, IV, V y VI, de la Ley General de las Personas con Discapacidad; 22, fracciones I y II de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 175, 178 y demás relativos del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 11, fracciones X, XII y XV, 15, fracción XVII, y 17, fracción IV, del Estatuto Orgánico del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; y el Acuerdo por el que el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia da a conocer las Reglas de Operación del Programa de Atención a Personas con Discapacidad para el ejercicio fiscal 2011, las partes celebran el presente Convenio de Coordinación y están de acuerdo en sujetarse a las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO.- El objeto del presente convenio, es establecer las bases y procedimientos de coordinación entre “LAS PARTES”, para la ejecución del proyecto específico denominado: “REMODELACION, AMPLIACION Y ADECUACION DE UNIDADES BASICAS DE REHABILITACION”, así como la asignación y ejercicio de los recursos económicos que se destinarán como subsidios para la ejecución del mismo, en el marco de las “REGLAS DE OPERACION”, y conforme a las especificaciones que se establecen en el formato para la identificación y validación del proyecto en mención.

SEGUNDA.- APORTACION DE RECURSOS.- Con base en la suficiencia presupuestal contenida en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011, y en las disposiciones contenidas en las “REGLAS DE OPERACION”, el “DIF NACIONAL” aportará recursos por concepto de subsidios considerados apoyos transitorios que prevén las “REGLAS DE OPERACION” hasta por un monto de \$271,818.00 (doscientos setenta y un mil ochocientos dieciocho pesos 00/100, M.N.) que se radicarán en una sola exhibición.

“LAS PARTES” convienen en que el otorgamiento y fecha de radicación de dichos recursos podrá sufrir variaciones atendiendo a la disponibilidad presupuestaria.

TERCERA.- NATURALEZA DE LOS RECURSOS.- Los recursos que aporta el “DIF NACIONAL” para el cumplimiento del objeto del presente convenio y que se realizan de conformidad con las “REGLAS DE OPERACION”, serán considerados en todo momento como subsidios federales en los términos de las disposiciones aplicables; en consecuencia, no perderán su carácter federal al ser canalizados al “DIF ESTATAL” y estarán sujetos, en todo momento, a las disposiciones federales que regulan su control y ejercicio.

Asimismo, "LAS PARTES" aceptan que la aportación de los recursos económicos que se destinen para el desarrollo de las acciones materia de este convenio, estará a cargo de "DIF NACIONAL", y la administración, aplicación, información, así como la comprobación de la aplicación, será exclusivamente a cargo de "DIF ESTATAL", de conformidad con la normatividad aplicable.

Los recursos que no hayan sido destinados a los fines autorizados o no se hayan devengado al 31 de diciembre, así como aquellos en que "DIF NACIONAL" o algún órgano de fiscalización detecten desviaciones o incumplimientos en su ejercicio, deberán ser reintegrados a la Tesorería de la Federación, incluyendo rendimientos financieros e intereses por el "DIF ESTATAL", en los términos que señalen las disposiciones aplicables.

CUARTA.- CUENTA BANCARIA.- Los recursos que proporcione "DIF NACIONAL", se depositarán en la cuenta que para tal efecto se obliga el "DIF ESTATAL" a aperturar a través de la Tesorería de su Estado o equivalente, o en aquella que bajo dicha condición ya disponga, en la que se deberá distinguir contablemente su origen e identifique que las erogaciones correspondan a los fines del proyecto.

Los depósitos de los recursos federales, estarán sujetos a la presentación por parte del "DIF ESTATAL" de los recibos fiscales correspondientes, así como a la documentación comprobatoria que en derecho corresponda a satisfacción de "DIF NACIONAL" y en congruencia con lo dispuesto en las "REGLAS DE OPERACION".

COMPROMISOS DE "LAS PARTES":

QUINTA.- El "DIF ESTATAL" se compromete a:

- a) Otorgar al "DIF NACIONAL" el recibo correspondiente por la cantidad establecida para la ejecución del proyecto, de acuerdo a la normatividad aplicable y las directrices marcadas por "DIF NACIONAL".
- b) Ejercer los recursos para la "REMODELACION, AMPLIACION Y ADECUACION DE UNIDADES BASICAS DE REHABILITACION".
- c) Aplicar en su totalidad, los recursos, garantizando la liberación expedita de los mismos, los cuales deberán destinarse, incluyendo los rendimientos financieros que por cualquier concepto generen, exclusivamente a los fines del proyecto materia del presente instrumento jurídico, por lo que se hace responsable del uso, aplicación y destino de los citados recursos, así como de llevar a cabo todas las acciones tendientes a la verificación y comprobación de la correcta aplicación de los recursos presupuestales.
- d) Informar a la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social trimestralmente (dentro de los primeros quince días naturales del mes que corresponda), el estado que guarda la ejecución de las acciones para las cuales se otorgaron los recursos, con las metas y objetivos alcanzados a la fecha, anexando la relación de gastos y listado de las facturas que acrediten la correcta aplicación de los recursos, señalando como mínimo, el número de factura, concepto, cantidad y montos. La documentación comprobatoria original de las erogaciones deberá cumplir con los requisitos fiscales que señala la normatividad vigente.
- e) Presentar al "DIF NACIONAL", la información necesaria para la integración del informe de cuenta pública de los apoyos a que se refieren las "REGLAS DE OPERACION".
- f) No se destinará a otros conceptos de gasto de los recursos otorgados.
- g) Entregar al "DIF NACIONAL", el informe final sobre los resultados y alcances obtenidos en la ejecución de las acciones materia de este instrumento.
- h) Reintegrar a la Tesorería de la Federación, los recursos que no se destinen a los fines autorizados o no se encuentren devengados al final del ejercicio fiscal correspondiente, o que se hayan detectado desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos objeto del presente instrumento. Deberán ser reintegrados por "DIF ESTATAL" a la Tesorería de la Federación en los términos que señalen las disposiciones aplicables, incluyendo rendimientos financieros e intereses.
- i) Conservar debidamente resguardada, durante un periodo de cinco años, la documentación original comprobatoria del ejercicio del gasto de los recursos otorgados, la cual podrá ser requerida por "DIF NACIONAL" y/o los órganos fiscalizadores competentes.

- j) Vigilar y supervisar el cumplimiento de los compromisos, tiempos, objeto, metas, porcentajes de aportación y demás contenido de las acciones objeto del presente instrumento, de conformidad con las "REGLAS DE OPERACION".
- k) Aceptar y facilitar la realización de visitas de asesoramiento, seguimiento y supervisión y brindar la información y documentación desagregada por género que solicite el "DIF NACIONAL", la Secretaría de la Función Pública y/o las instancias fiscalizadoras, para los efectos que dichas instancias requieran.
- l) Evitar comprometer recursos que excedan la capacidad financiera pactada.
- m) Designar un enlace con "DIF NACIONAL" para proporcionar información que contribuya a la integración del diagnóstico nacional de discapacidad en los términos y metodología que "DIF NACIONAL" establezca y comunique por escrito.
- n) Adoptar las medidas necesarias para establecer el enlace y comunicación con "DIF NACIONAL" para dar el debido seguimiento a los compromisos asumidos. Lo anterior sin perjuicio de que los órganos fiscalizadores correspondientes lleven a cabo las acciones de vigilancia, control y evaluación a fin de verificar en cualquier momento el cumplimiento de los compromisos a cargo de "DIF ESTATAL" en los términos de este instrumento.
- o) Observar las disposiciones legales aplicables a las obras públicas y servicios relacionados con las mismas, así como disposiciones sobre adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público a nivel federal que se efectúen con los recursos otorgados.
- p) Señalar expresamente y en forma idéntica la participación y apoyo del Gobierno Federal, a través del "DIF NACIONAL" tanto en las acciones de difusión, divulgación y promoción del objeto del presente instrumento jurídico.
- q) En general, cumplir y observar en todo momento las disposiciones y lineamientos descritos en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su reglamento; el Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2011, las "REGLAS DE OPERACION" y las demás conforme a la legislación aplicable.

"LAS PARTES" acuerdan que para efectos del inciso d) de esta cláusula, los informes de avance o final del proyecto, serán enviados, recibidos o archivados en forma física y a través de medios electrónicos o por cualquier otra tecnología que permita identificar al firmante. En consecuencia, el "DIF ESTATAL" acepta que la información contenida, producirá los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, reconociendo la plena validez, eficacia y efectos legales, sin perjuicio de que la veracidad de los mismos, pueda ser verificada por las unidades administrativas del "DIF NACIONAL" o cualquier otra autoridad, conforme a lo previsto en las disposiciones aplicables.

SEXTA.- El "DIF NACIONAL" se compromete a realizar las acciones siguientes:

- a) Otorgar al "DIF ESTATAL" la cantidad de \$271,818.00 (doscientos setenta y un mil ochocientos dieciocho pesos 00/100, M. N.) como subsidios utilizables para aplicarlos en la "REMODELACION, AMPLIACION Y ADECUACION DE UNIDADES BASICAS DE REHABILITACION".
- b) Otorgar la asistencia técnica y orientación al "DIF ESTATAL", así como la asesoría y capacitación necesaria con base a sus programas asistenciales en materia de discapacidad.
- c) En general, cumplir en todo momento con las disposiciones contenidas en las "REGLAS DE OPERACION".

SEPTIMA.- "LAS PARTES" se comprometen a:

Que la difusión y divulgación que se realice por medios impresos y electrónicos deberá contener la leyenda:

"Este Programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este Programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este Programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo a la ley aplicable y ante la autoridad competente".

OCTAVA.- REPRESENTANTES DE “LAS PARTES”.- Para la adecuada operación de las actividades a que se refiere el presente instrumento jurídico y a efecto de que en forma conjunta supervisen la realización del proyecto “LAS PARTES”, designan al respecto a los siguientes representantes:

“DIF NACIONAL”	LIC. GUADALUPE FERNANDEZ VEGA ALBAFULL. DIRECTORA GENERAL DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL.
“DIF ESTATAL”	LIC. GERARDO VILLEGAS MADRILES. DIRECTOR GENERAL DEL SISTEMA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.

Los representantes titulares podrán designar suplentes, quienes deberán contar con facultades para tomar decisiones, los cuales deberán tener cuando menos, el nivel jerárquico inferior siguiente al del representante titular, cuidándose que sea homogéneo y adecuado para garantizar la ejecución de las decisiones adoptadas.

NOVENA.- SUSPENSION O CANCELACION DE LA ENTREGA DE LOS APOYOS.- “DIF ESTATAL” acepta que en caso de incumplimiento a lo establecido en el presente convenio, particularmente de las obligaciones a su cargo, el “DIF NACIONAL”, atendiendo a la gravedad y origen del incumplimiento, podrá suspender temporalmente o cancelar definitivamente, ya sea total o parcialmente, la entrega de los apoyos asignados al proyecto materia de este convenio.

Son causas de suspensión o cancelación, además, las siguientes:

- a) No aplique los apoyos entregados para los fines aprobados o los apliquen inadecuadamente, en cuyo caso, deberá reintegrar la totalidad de los recursos otorgados;
- b) Incumpla con la ejecución del proyecto sujeto de apoyo;
- c) No acepte la realización de visitas de supervisión, cuando así lo soliciten el “DIF NACIONAL”, la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente o autorizada, con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados;
- d) No entregue a la Unidad de Asistencia e Integración Social, a través de la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social, los informes y la documentación que acredite los avances y la conclusión de los compromisos y conceptos del proyecto;
- e) Presente información falsa sobre los conceptos de aplicación y los finiquitos de los conceptos apoyados;
- f) La inviabilidad del proyecto, en razón de la alteración o cambio en las condiciones de producción, organización, mercado, financieras o técnicas, entre otras.
- g) Con motivo de duplicidad de apoyos a conceptos idénticos de otros programas o fondos federales;
- h) Existan adecuaciones a los calendarios de gasto público o disminución grave de ingresos públicos que afecten de manera determinante el presupuesto autorizado;
- i) Cuando “DIF NACIONAL” o algún órgano de fiscalización detecten desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos; y,
- j) En general, exista incumplimiento de los compromisos establecidos en el presente convenio, las “REGLAS DE OPERACION” y las disposiciones que derivan de éstas.

“DIF ESTATAL” acepta que, ante la suspensión o cancelación de la entrega de los apoyos, reintegrará a la Tesorería de la Federación, los recursos otorgados o su parte proporcional, según corresponda así como los intereses y rendimientos generados.

DECIMA.- CONTROL Y VIGILANCIA.- El control, vigilancia y evaluación de los recursos públicos federales a que se refiere el presente convenio, corresponderá indistintamente a las secretarías de Hacienda y Crédito Público; de la Función Pública y demás autoridades, conforme al ámbito material de competencia otorgado en las disposiciones jurídicas aplicables.

Con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados y el cumplimiento de las obligaciones a cargo del “DIF ESTATAL”, a partir de la firma de este convenio, el “DIF NACIONAL” o las unidades administrativas de éste, podrán ordenar la realización de visitas de supervisión, sin perjuicio de las facultades y atribuciones de la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente.

DECIMA PRIMERA.- CONTRALORIA SOCIAL.- “LAS PARTES” reconocen el instrumento de contraloría social como una práctica de transparencia y control de rendición de cuentas, que contribuye a lograr los objetivos y estrategias que en materia de política social establece el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, conforme a lo dispuesto en el numeral 10.4.1. de las “REGLAS DE OPERACION” y el Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Promoción y Operación de la Contraloría Social en los programas federales de desarrollo social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2008.

DECIMA SEGUNDA.- TRANSPARENCIA.- “LAS PARTES”, convienen en promover y fomentar la transparencia de la asignación y ejercicio de los recursos destinados a los apoyos del objeto el presente convenio, consecuentemente, promoverán la publicación del padrón de beneficiarios y de los proyectos apoyados, así como sus avances físicos-financieros en las páginas electrónicas oficiales que tengan disponibles.

CONVENCIONES GENERALES

DECIMA TERCERA.- El personal de cada una de “LAS PARTES” que sea designado para la realización de cualquier actividad relacionada con este Convenio de Coordinación permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la entidad con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa o de cualquier otra índole, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, con independencia de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada o realizar labores de supervisión de los trabajos que se realicen.

DECIMA CUARTA.- El presente convenio tendrá una vigencia a partir de la fecha de su firma y concluirá el día 31 de diciembre del mismo año, pudiendo darse por terminado anticipadamente, mediante escrito libre que contenga una manifestación explícita de que se desea terminar anticipadamente el convenio, con los datos generales de la parte que así lo desea terminar, con por lo menos 30 (treinta) días hábiles de antelación, en el entendido de que las actividades que se encuentren en ejecución deberán ser concluidas salvo acuerdo en contrario.

En caso de que “DIF ESTATAL” incumpla las obligaciones señaladas en este instrumento jurídico, el “DIF NACIONAL” podrá rescindir administrativamente el presente convenio, dicha rescisión operará de pleno derecho y sin necesidad de acción judicial o arbitral previa.

Consecuentemente, “DIF ESTATAL” acepta que ante la rescisión del convenio, éste quedará obligado en el término que le establezca el “DIF NACIONAL”, a la devolución de la cantidad señalada en la cláusula segunda de este convenio o su parte proporcional, según sea el caso, sin responsabilidad alguna para “DIF NACIONAL” por los gastos, expensas, erogaciones o análogos que hubiere realizado.

DECIMA QUINTA.- Las modificaciones o adiciones que se realicen al presente convenio, serán pactadas de común acuerdo entre las partes y se harán constar por escrito, surtiendo sus efectos a partir del momento de su suscripción.

DECIMA SEXTA.- “LAS PARTES”, por los medios de difusión más convenientes, promoverán y divulgarán entre los promotores, ejecutores, responsables de los proyectos e interesados en general, las características, alcances y resultados de la coordinación prevista en el presente Convenio de Coordinación.

DECIMA SEPTIMA.- En caso de suscitarse algún conflicto o controversia con motivo de la interpretación y/o cumplimiento del presente convenio, “LAS PARTES” lo resolverán de común acuerdo; de no lograrlo, acuerdan someterse expresamente a la jurisdicción de los Tribunales Federales competentes en la Ciudad de México, Distrito Federal, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de su domicilio presente o futuro, o por cualquier otra causa.

DECIMA OCTAVA.- En cumplimiento de las disposiciones contenidas en el artículo 36 de la Ley de Planeación, el presente Convenio de Coordinación será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Enteradas las partes de sus términos y alcances legales del presente Convenio de Coordinación, lo firman en cinco tantos en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los cinco días del mes de julio de dos mil once.- Por el DIF Nacional: la Titular, **María Cecilia Landerreche Gómez Morin.-** Rúbrica.- La Oficial Mayor, **Mónica Ríos Tarín.-** Rúbrica.- El Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, **Sergio Medina González.-** Rúbrica.- Por el DIF Estatal: el Director General, **Gerardo Villegas Madriles.-** Rúbrica.

CONVENIO de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Nuevo León.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

CONVENIO DE COORDINACION QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE EL SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA, EN LO SUCESIVO DENOMINADO "DIF NACIONAL", REPRESENTADO POR SU TITULAR, LA LIC. MARIA CECILIA LANDERRECHE GOMEZ MORIN, QUIEN SE HACE ASISTIR EN ESTE ACTO POR MONICA RIOS TARIN Y EL DR. SERGIO MEDINA GONZALEZ, EN SU RESPECTIVO CARACTER DE OFICIAL MAYOR Y JEFE DE LA UNIDAD DE ASISTENCIA E INTEGRACION SOCIAL, Y POR LA OTRA, EL SISTEMA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL ESTADO DE NUEVO LEON EN ADELANTE "DIF ESTATAL", REPRESENTADO POR SU DIRECTOR GENERAL, EL C.P. JOSE RAMON CARRALES BATRES, DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

ANTECEDENTES

- I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4o., párrafo cuarto, establece que toda persona tiene derecho a un medio adecuado para su desarrollo y bienestar, aspiración que el Estado debe materializar y garantizar en beneficio de todos los mexicanos.

La misma Constitución determina en su artículo 25 que el Estado debe garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, y en su artículo 26, establece la competencia del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

- II. Por su parte, la Ley de Planeación en sus artículos 33, 34 y 35 faculta al Ejecutivo Federal para coordinar sus actividades de planeación con las entidades federativas mediante la suscripción de Convenios de Coordinación, para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta; así mismo, se señala que en éstos, se podrá convenir entre otros rubros, la participación de las entidades en los procedimientos de coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa, los lineamientos metodológicos para la realización de las actividades de planeación, en el ámbito de su jurisdicción, así como la ejecución de las acciones que deban realizarse en cada entidad federativa, y que competen a ambos órdenes de gobierno, considerando la participación que corresponda a los municipios interesados y a los sectores de la sociedad.

- III. La Ley de Asistencia Social, en su artículo 3o. señala que se entiende por asistencia social el conjunto de acciones tendientes a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social que impidan el desarrollo integral del individuo, así como la protección física, mental y social de personas en estado de necesidad, indefensión, desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.

Por su parte, el artículo 4o., fracciones I, inciso b), V y VI, de la referida ley, define entre otros, que son sujetos de la asistencia social, personas con algún tipo de discapacidad o necesidades especiales; las niñas, niños y adolescentes con deficiencias en su desarrollo físico o mental; adultos mayores con algún tipo de discapacidad.

Asimismo, la Ley de Asistencia Social, en su artículo 28, establece que el "DIF NACIONAL" será el coordinador del Sistema Nacional de Asistencia Social Pública y Privada. De igual forma, el artículo 54 establece que el "DIF NACIONAL" promoverá la organización y participación de la comunidad para contribuir en la prestación de servicios asistenciales para el desarrollo integral de la familia. La participación de la comunidad, de acuerdo con lo establecido por el artículo 55, debe estar encaminada a fortalecer su estructura y a propiciar la solidaridad de la población.

- IV. En congruencia con lo anterior, con fecha 31 de diciembre de 2010, el "DIF NACIONAL", publicó en el Diario Oficial de la Federación, las Reglas de Operación del Programa de Atención a Personas con Discapacidad para el ejercicio 2011, en lo sucesivo referidas como las "REGLAS DE OPERACION", mismo que tiene como objetivo general, contribuir a que las Personas con Discapacidad abatan la marginación y el rezago, disfruten del derecho al más alto nivel de salud y mejoren su calidad de vida por medio de la incorporación de la perspectiva de discapacidad en los programas de Desarrollo Integral de la Familia.

DECLARACIONES:**I. "DIF NACIONAL" declara que:**

- I.1** Es un Organismo Público Descentralizado, con patrimonio propio y personalidad jurídica, normado por la Ley General de Salud y la Ley de Asistencia Social, publicadas en el Diario Oficial de la Federación los días 7 de febrero de 1984 y 2 de septiembre de 2004, respectivamente, teniendo como objetivos, la promoción de la asistencia social, la prestación de servicios en ese campo, así como la realización de las demás acciones que establezcan las disposiciones legales aplicables, y conforme a sus atribuciones y funciones, actúa en coordinación con dependencias y entidades federales, estatales y municipales en el diseño de las políticas públicas, operación de programas, prestación de servicios, y la realización de acciones en la materia.
- I.2** Para el logro de sus objetivos, entre otras acciones, reconoce la importancia de optimizar esfuerzos y sumarse a iniciativas de la sociedad civil y del sector público, en congruencia con las estrategias de desarrollo social y humano contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, para ampliar el impacto de sus programas en la comunidad, por lo cual es su intención colaborar con el "DIF ESTATAL", para la ejecución de actividades específicas en materia de discapacidad.
- I.3** Su Titular se encuentra facultada para celebrar el presente convenio, de conformidad con lo previsto por los artículos 37, inciso h), de la Ley de Asistencia Social; 22, fracciones I y II, de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; y, 11 fracciones X, XII, XV y XXXII, de su Estatuto Orgánico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de febrero de 2006, y acredita su personalidad con el testimonio de la escritura pública número 90,026, de fecha 16 de enero de 2007; otorgada ante la fe del notario público número 127 del Distrito Federal, licenciado Jorge Sánchez Pruneda, asimismo, los CC. Oficial Mayor y Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, cuentan con facultades para asistir a la C. Titular en la firma del presente instrumento jurídico, de conformidad con los artículos 15, fracción XVII, 17, fracción IV, y 19, fracciones XXVI y XXIX, del Estatuto Orgánico anteriormente referido.
- I.4** El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) establece que la política social de esta administración tendrá, entre otros, los siguientes principios rectores:
- Promover la coordinación de acciones entre las dependencias y organismos del Gobierno Federal, así como los distintos órdenes de gobierno.
 - Priorizar acciones encaminadas a elevar las capacidades de las personas que permitan resolver el problema de la pobreza no sólo en el corto plazo, sino en el mediano y largo plazo, atacando las causas de esta problemática y no sólo sus efectos inmediatos.
 - Vincular adecuadamente los programas para crear sinergias entre programas complementarios y evitar duplicidad de esfuerzos.

El mismo Plan, en su eje rector No. 3. "IGUALDAD DE OPORTUNIDADES", establece lo siguiente:

"La finalidad de la política social de esta Administración es lograr el desarrollo humano y el bienestar de los mexicanos a través de la igualdad de oportunidades."

El PND establece en la línea de acción No. 3.6 GRUPOS VULNERABLES, que: Es obligación del Estado propiciar igualdad de oportunidades para todas las personas, y especialmente para quienes conforman los grupos más vulnerables de la sociedad, como los adultos mayores, niños y adolescentes en riesgo de calle, así como a las personas con discapacidad. La igualdad de oportunidades debe permitir tanto la superación como el desarrollo del nivel de vida de las personas y grupos más vulnerables. Estas oportunidades deben incluir el acceso a servicios de salud, educación y trabajo acorde con sus necesidades.

El PND establece en la estrategia No. 17.2, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se estima que cuando menos el 10% de los mexicanos vive con alguna discapacidad física, mental o sensorial. Por esta razón se promoverá la incorporación de las personas con discapacidad a los diferentes programas sociales que llevan a cabo los tres órdenes de gobierno.

El PND señala en la estrategia No. 17.6, otorgar apoyo integral a las personas con discapacidad para su integración a las actividades productivas y culturales, con plenos derechos y con independencia.

Se implementarán acciones diferenciadas según tipos de discapacidad, que permitan a las personas tener un mayor acceso a los servicios educativos y de salud, así como oportunidades de recreación y de inserción en el mercado laboral. Es fundamental incluir a las personas con discapacidad en el diseño de políticas públicas.

El PND establece en el objetivo 17, abatir la marginación y el rezago que enfrentan los grupos sociales vulnerables para proveer igualdad en las oportunidades que les permitan desarrollarse con independencia y plenitud.

- I.5** De acuerdo con los artículos 12, fracción XII, de la Ley de Asistencia Social, y 2o., fracciones II, III y X, de su Estatuto Orgánico, para el logro de sus objetivos lleva a cabo acciones en materia de Asistencia Social.

- I.6 Que en los términos de los artículos 33 y 34 de la Ley de Planeación, celebra el presente convenio como instrumento de coordinación para el apoyo de las acciones para el proyecto denominado: "MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DEL CREE, A TRAVES DE LA ADQUISICION DE INFRAESTRUCTURA MATERIAL Y EQUIPO PARA LA INFORMACION, SEÑALIZACION E HIGIENE DE LAS AREAS OPERATIVAS, ACTUALIZACION DE MATERIAL DIDACTICO Y DE ESTIMULACION SENSORIAL MULTIPLE PARA EL AREA PEDIATRICA Y EQUIPAMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACION LABORAL DIRIGIDA" para que coadyuve, en el ámbito de su competencia, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, establecer los procedimientos de coordinación en la materia y con ello propiciar la planeación del desarrollo integral de esa Entidad Federativa.
- I.7 Que cuenta con la disponibilidad presupuestal requerida para la celebración de este convenio de conformidad con el oficio número 232 000 00/0610/2011 de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto.
- I.8 Señala como domicilio legal para todos los efectos de este convenio, el ubicado en Avenida Emiliano Zapata número 340, colonia Santa Cruz Atoyac, Delegación Benito Juárez, código postal 03310, México, Distrito Federal.

II. "DIF ESTATAL", declara que:

- II.1 Es un Organismo Público Descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, regulado por la Ley sobre el Sistema Estatal de Asistencia Social, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nuevo León, de fecha 12 de diciembre de 1988.
- II.2 Dentro de sus objetivos se encuentra la prestación de servicios de asistencia psicológica y representación jurídica y orientación social a menores, personas víctimas de violencia intrafamiliar y de delitos sexuales, senectas y personas con discapacidad sin recursos, el apoyo al desarrollo de la familia y la comunidad. Así como el impulso al sano crecimiento físico, mental y social de la niñez.
- II.3 Su representante legal está facultado para celebrar el presente instrumento jurídico de conformidad con su legislación aplicable de manera específica los artículos 24, fracción VII, y 30, de la Ley Sobre el Sistema Estatal de Asistencia Social del Estado de Nuevo León; acreditando la personalidad jurídica con que se ostenta y celebra el presente instrumento jurídico en términos del nombramiento de fecha 20 de mayo de 2011, expedido en su favor por el Ciudadano Gobernador Constitucional del Estado de Nuevo León, RODRIGO MEDINA DE LA CRUZ.
- II.4 Señala como su domicilio para efectos del presente convenio el ubicado en Avenida Morones Prieto Oriente número 600, colonia Independencia, código postal 64720, Monterrey, Nuevo León, México.

III. "LAS PARTES" declaran conjuntamente que:

- III.1 Ante la necesidad de emprender acciones coordinadas tendientes al mejoramiento de las condiciones de vida de la población sujeta a asistencia social, es su interés y voluntad suscribir el presente instrumento jurídico, en beneficio de la población vulnerable del país.
- III.2 Reconocen las ventajas que su participación conjunta en el desarrollo y cumplimiento del objetivo señalado en el presente Convenio, puede derivar para el país y para ambas partes.
- III.3 Reconocen mutuamente su capacidad jurídica para suscribir el presente Convenio de Coordinación.
- III.4 Es su deseo suscribir el presente instrumento jurídico, concurriendo en el territorio del Estado de Nuevo León asegurando la adecuada coordinación de acciones en materia de asistencia social, en el marco del Programa de Atención a Personas con Discapacidad, para la realización de acciones en beneficio de personas con discapacidad de acuerdo con sus respectivas disposiciones jurídicas aplicables.
- III.5 Cuenta cada una de ellas con los recursos necesarios para proporcionar la colaboración, asistencia y servicios inherentes al objeto materia del presente convenio.

Que con base en lo antes expuesto y con fundamento en lo establecido en los artículos 4, 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 9, 19 y 21, de la Ley General de Salud; 33, 34 y 35, de la Ley de Planeación; 1o., 25, fracción VI, 75 fracción II, segundo párrafo, 77 y demás relativos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 3o., 4o., 19, 21, 44, 45 y demás relativos de la Ley de Asistencia Social; 6o., fracción II, 7, fracciones I, II, III, IV, V y VI, de la Ley General de las Personas con Discapacidad; 22, fracciones I y II de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 175, 178 y demás relativos del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 11, fracciones X, XII y XV, 15, fracción XVII, y 17, fracción IV, del Estatuto Orgánico del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; y el Acuerdo por el que el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia da a conocer las Reglas de Operación del Programa de Atención a Personas con Discapacidad para el ejercicio fiscal 2011, las partes celebran el presente Convenio de Coordinación y están de acuerdo en sujetarse a las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO.- El objeto del presente convenio, es establecer las bases y procedimientos de coordinación entre “LAS PARTES”, para la ejecución del proyecto específico denominado: “MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DEL CREE, A TRAVES DE LA ADQUISICION DE INFRAESTRUCTURA MATERIAL Y EQUIPO PARA LA INFORMACION, SEÑALIZACION E HIGIENE DE LAS AREAS OPERATIVAS, ACTUALIZACION DE MATERIAL DIDACTICO Y DE ESTIMULACION SENSORIAL MULTIPLE PARA EL AREA PEDIATRICA Y EQUIPAMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACION LABORAL DIRIGIDA”, así como la asignación y ejercicio de los recursos económicos que se destinarán como subsidios para la ejecución del mismo, en el marco de las “REGLAS DE OPERACION”, y conforme a las especificaciones que se establecen en el formato para la identificación y validación del proyecto en mención.

SEGUNDA.- APORTACION DE RECURSOS.- Con base en la suficiencia presupuestal contenida en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011, y en las disposiciones contenidas en las “REGLAS DE OPERACION”, el “DIF NACIONAL” aportará recursos por concepto de subsidios considerados apoyos transitorios que prevén las “REGLAS DE OPERACION” hasta por un monto de \$438,460.00 (cuatrocientos treinta y ocho mil cuatrocientos sesenta pesos 00/100, M.N.) que se radicarán en una sola exhibición.

“LAS PARTES” convienen en que el otorgamiento y fecha de radicación de dichos recursos podrá sufrir variaciones atendiendo a la disponibilidad presupuestaria.

TERCERA.- NATURALEZA DE LOS RECURSOS.- Los recursos que aporta el “DIF NACIONAL” para el cumplimiento del objeto del presente convenio y que se realizan de conformidad con las “REGLAS DE OPERACION”, serán considerados en todo momento como subsidios federales en los términos de las disposiciones aplicables; en consecuencia, no perderán su carácter federal al ser canalizados al “DIF ESTATAL” y estarán sujetos, en todo momento, a las disposiciones federales que regulan su control y ejercicio.

Asimismo, “LAS PARTES” aceptan que la aportación de los recursos económicos que se destinen para el desarrollo de las acciones materia de este convenio, estará a cargo de “DIF NACIONAL”, y la administración, aplicación, información, así como la comprobación de la aplicación, será exclusivamente a cargo de “DIF ESTATAL”, de conformidad con la normatividad aplicable.

Los recursos que no hayan sido destinados a los fines autorizados o no se hayan devengado al 31 de diciembre, así como aquellos en que “DIF NACIONAL” o algún órgano de fiscalización detecten desviaciones o incumplimientos en su ejercicio, deberán ser reintegrados a la Tesorería de la Federación, incluyendo rendimientos financieros e intereses por el “DIF ESTATAL”, en los términos que señalen las disposiciones aplicables.

CUARTA.- CUENTA BANCARIA.- Los recursos que proporcione “DIF NACIONAL”, se depositarán en la cuenta que para tal efecto se obliga el “DIF ESTATAL” a aperturar a través de la Tesorería de su Estado o equivalente, o en aquella que bajo dicha condición ya disponga, en la que se deberá distinguir contablemente su origen e identifique que las erogaciones correspondan a los fines del proyecto.

Los depósitos de los recursos federales, estarán sujetos a la presentación por parte del “DIF ESTATAL” de los recibos fiscales correspondientes, así como a la documentación comprobatoria que en derecho corresponda a satisfacción de “DIF NACIONAL” y en congruencia con lo dispuesto en las “REGLAS DE OPERACION”.

COMPROMISOS DE “LAS PARTES”.

QUINTA.- El “DIF ESTATAL” se compromete a:

- a) Otorgar al “DIF NACIONAL” el recibo correspondiente por la cantidad establecida para la ejecución del proyecto, de acuerdo a la normatividad aplicable y las directrices marcadas por “DIF NACIONAL”.
- b) Ejercer los recursos para la “MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DEL CREE, A TRAVES DE LA ADQUISICION DE INFRAESTRUCTURA MATERIAL Y EQUIPO PARA LA INFORMACION, SEÑALIZACION E HIGIENE DE LAS AREAS OPERATIVAS, ACTUALIZACION DE MATERIAL DIDACTICO Y DE ESTIMULACION SENSORIAL MULTIPLE PARA EL AREA PEDIATRICA Y EQUIPAMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACION LABORAL DIRIGIDA”.
- c) Aplicar en su totalidad, los recursos, garantizando la liberación expedita de los mismos, los cuales deberán destinarse, incluyendo los rendimientos financieros que por cualquier concepto generen, exclusivamente a los fines del proyecto materia del presente instrumento jurídico, por lo que se hace responsable del uso, aplicación y destino de los citados recursos, así como de llevar a cabo todas las acciones tendientes a la verificación y comprobación de la correcta aplicación de los recursos presupuestales.

- d) Informar a la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social trimestralmente (dentro de los primeros quince días naturales del mes que corresponda), el estado que guarda la ejecución de las acciones para las cuales se otorgaron los recursos, con las metas y objetivos alcanzados a la fecha, anexando la relación de gastos y listado de las facturas que acrediten la correcta aplicación de los recursos, señalando como mínimo, el número de factura, concepto, cantidad y montos. La documentación comprobatoria original de las erogaciones deberá cumplir con los requisitos fiscales que señala la normatividad vigente.
- e) Presentar al "DIF NACIONAL", la información necesaria para la integración del informe de cuenta pública de los apoyos a que se refieren las "REGLAS DE OPERACION".
- f) No se destinará a otros conceptos de gasto de los recursos otorgados.
- g) Entregar al "DIF NACIONAL", el informe final sobre los resultados y alcances obtenidos en la ejecución de las acciones materia de este instrumento.
- h) Reintegrar a la Tesorería de la Federación, los recursos que no se destinen a los fines autorizados o no se encuentren devengados al final del ejercicio fiscal correspondiente, o que se hayan detectado desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos objeto del presente instrumento. Deberán ser reintegrados por "DIF ESTATAL" a la Tesorería de la Federación en los términos que señalen las disposiciones aplicables, incluyendo rendimientos financieros e intereses.
- i) Conservar debidamente resguardada, durante un periodo de cinco años, la documentación original comprobatoria del ejercicio del gasto de los recursos otorgados, la cual podrá ser requerida por "DIF NACIONAL" y/o los órganos fiscalizadores competentes.
- j) Vigilar y supervisar el cumplimiento de los compromisos, tiempos, objeto, metas, porcentajes de aportación y demás contenido de las acciones objeto del presente instrumento, de conformidad con las "REGLAS DE OPERACION".
- k) Aceptar y facilitar la realización de visitas de asesoramiento, seguimiento y supervisión y brindar la información y documentación desagregada por género que solicite el "DIF NACIONAL", la Secretaría de la Función Pública y/o las instancias fiscalizadoras, para los efectos que dichas instancias requieran.
- l) Evitar comprometer recursos que excedan la capacidad financiera pactada.
- m) Designar un enlace con "DIF NACIONAL" para proporcionar información que contribuya a la integración del diagnóstico nacional de discapacidad en los términos y metodología que "DIF NACIONAL" establezca y comunique por escrito.
- n) Adoptar las medidas necesarias para establecer el enlace y comunicación con "DIF NACIONAL" para dar el debido seguimiento a los compromisos asumidos. Lo anterior sin perjuicio de que los órganos fiscalizadores correspondientes lleven a cabo las acciones de vigilancia, control y evaluación a fin de verificar en cualquier momento el cumplimiento de los compromisos a cargo de "DIF ESTATAL" en los términos de este instrumento.
- o) Observar las disposiciones legales aplicables a las obras públicas y servicios relacionados con las mismas, así como disposiciones sobre adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público a nivel federal que se efectúen con los recursos otorgados.
- p) Señalar expresamente y en forma idéntica la participación y apoyo del Gobierno Federal, a través del "DIF NACIONAL" tanto en las acciones de difusión, divulgación y promoción del objeto del presente instrumento jurídico.
- q) En general, cumplir y observar en todo momento las disposiciones y lineamientos descritos en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento; el Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2011, las "REGLAS DE OPERACION" y las demás conforme a la legislación aplicable.

"LAS PARTES" acuerdan que para efectos del inciso d) de esta cláusula, los informes de avance o final del proyecto, serán enviados, recibidos o archivados en forma física y a través de medios electrónicos o por cualquier otra tecnología que permita identificar al firmante. En consecuencia, el "DIF ESTATAL" acepta que la información contenida, producirá los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, reconociendo la plena validez, eficacia y efectos legales, sin perjuicio de que la veracidad de los mismos, pueda ser verificada por las unidades administrativas del "DIF NACIONAL" o cualquier otra autoridad, conforme a lo previsto en las disposiciones aplicables.

SEXTA.- El "DIF NACIONAL", se compromete a realizar las acciones siguientes:

- a) Otorgar al "DIF ESTATAL" la cantidad de \$438,460.00 (cuatrocientos treinta y ocho mil cuatrocientos sesenta pesos 00/100, M.N.) como subsidios utilizables para aplicarlos en la "MEJORA EN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DEL CREE, A TRAVES DE LA ADQUISICION DE INFRAESTRUCTURA MATERIAL Y EQUIPO PARA LA INFORMACION, SEÑALIZACION E HIGIENE DE LAS AREAS OPERATIVAS, ACTUALIZACION DE MATERIAL DIDACTICO Y DE ESTIMULACION SENSORIAL MULTIPLE PARA EL AREA PEDIATRICA Y EQUIPAMIENTO PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACION LABORAL DIRIGIDA".

- b) Otorgar la asistencia técnica y orientación al “DIF ESTATAL”, así como la asesoría y capacitación necesaria con base a sus programas asistenciales en materia de discapacidad.
- c) En general, cumplir en todo momento con las disposiciones contenidas en las “REGLAS DE OPERACION”.

SEPTIMA.- “LAS PARTES”, se comprometen a:

Que la difusión y divulgación que se realice por medios impresos y electrónicos deberá contener la leyenda:

“Este Programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este Programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este Programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo a la ley aplicable y ante la autoridad competente”.

OCTAVA.- REPRESENTANTES DE “LAS PARTES”.- Para la adecuada operación de las actividades a que se refiere el presente instrumento jurídico y a efecto de que en forma conjunta supervisen la realización del proyecto “LAS PARTES”, designan al respecto a los siguientes representantes:

“DIF NACIONAL”	LIC. GUADALUPE FERNANDEZ VEGA ALBAFULL. DIRECTORA GENERAL DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL.
“DIF ESTATAL”	C.P. JOSE RAMON CARRALES BATRES. DIRECTOR GENERAL DEL SISTEMA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL ESTADO DE NUEVO LEON.

Los representantes titulares podrán designar suplentes, quienes deberán contar con facultades para tomar decisiones, los cuales deberán tener cuando menos, el nivel jerárquico inferior siguiente al del representante titular, cuidándose que sea homogéneo y adecuado para garantizar la ejecución de las decisiones adoptadas.

NOVENA.- SUSPENSION O CANCELACION DE LA ENTREGA DE LOS APOYOS.- “DIF ESTATAL” acepta que en caso de incumplimiento a lo establecido en el presente convenio, particularmente de las obligaciones a su cargo, el “DIF NACIONAL”, atendiendo a la gravedad y origen del incumplimiento, podrá suspender temporalmente o cancelar definitivamente, ya sea total o parcialmente, la entrega de los apoyos asignados al proyecto materia de este convenio.

Son causas de suspensión o cancelación, además, las siguientes:

- a) No aplique los apoyos entregados para los fines aprobados o los apliquen inadecuadamente, en cuyo caso, deberá reintegrar la totalidad de los recursos otorgados;
- b) Incumpla con la ejecución del proyecto sujeto de apoyo;
- c) No acepte la realización de visitas de supervisión, cuando así lo soliciten el “DIF NACIONAL”, la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente o autorizada, con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados;
- d) No entregue a la Unidad de Asistencia e Integración Social, a través de la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social, los informes y la documentación que acredite los avances y la conclusión de los compromisos y conceptos del proyecto;
- e) Presente información falsa sobre los conceptos de aplicación y los finiquitos de los conceptos apoyados;
- f) La inviabilidad del proyecto, en razón de la alteración o cambio en las condiciones de producción, organización, mercado, financieras o técnicas, entre otras.
- g) Con motivo de duplicidad de apoyos a conceptos idénticos de otros programas o fondos federales;
- h) Existan adecuaciones a los calendarios de gasto público o disminución grave de ingresos públicos que afecten de manera determinante el presupuesto autorizado;
- i) Cuando “DIF NACIONAL” o algún órgano de fiscalización detecten desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos; y,
- j) En general, exista incumplimiento de los compromisos establecidos en el presente convenio, las “REGLAS DE OPERACION” y las disposiciones que derivan de éstas.

“DIF ESTATAL” acepta que, ante la suspensión o cancelación de la entrega de los apoyos, reintegrará a la Tesorería de la Federación, los recursos otorgados o su parte proporcional, según corresponda, así como los intereses y rendimientos generados.

DECIMA.- CONTROL Y VIGILANCIA.- El control, vigilancia y evaluación de los recursos públicos federales a que se refiere el presente convenio, corresponderá indistintamente a las Secretarías de Hacienda y Crédito Público; de la Función Pública y demás autoridades, conforme al ámbito material de competencia otorgado en las disposiciones jurídicas aplicables.

Con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados y el cumplimiento de las obligaciones a cargo del “DIF ESTATAL”, a partir de la firma de este convenio, el “DIF NACIONAL” o las unidades administrativas de éste, podrán ordenar la realización de visitas de supervisión, sin perjuicio de las facultades y atribuciones de la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente.

DECIMA PRIMERA.- CONTRALORIA SOCIAL.- “LAS PARTES” reconocen el instrumento de contraloría social como una práctica de transparencia y control de rendición de cuentas, que contribuye a lograr los objetivos y estrategias que en materia de política social establece el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, conforme a lo dispuesto en el numeral 10.4.1. de las “REGLAS DE OPERACION” y el Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Promoción y Operación de la Contraloría Social en los programas federales de desarrollo social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2008.

DECIMA SEGUNDA.- TRANSPARENCIA.- “LAS PARTES”, convienen en promover y fomentar la transparencia de la asignación y ejercicio de los recursos destinados a los apoyos del objeto el presente convenio, consecuentemente, promoverán la publicación del padrón de beneficiarios y de los proyectos apoyados, así como sus avances físicos-financieros en las páginas electrónicas oficiales que tengan disponibles.

CONVENCIONES GENERALES

DECIMA TERCERA.- El personal de cada una de “LAS PARTES” que sea designado para la realización de cualquier actividad relacionada con este Convenio de Coordinación permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la entidad con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa o de cualquier otra índole, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, con independencia de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada o realizar labores de supervisión de los trabajos que se realicen.

DECIMA CUARTA.- El presente convenio tendrá una vigencia a partir de la fecha de su firma y concluirá el día 31 de diciembre del mismo año, pudiendo darse por terminado anticipadamente, mediante escrito libre que contenga una manifestación explícita de que se desea terminar anticipadamente el convenio, con los datos generales de la parte que así lo desea terminar, con por lo menos 30 (treinta) días hábiles de antelación, en el entendido de que las actividades que se encuentren en ejecución deberán ser concluidas salvo acuerdo en contrario.

En caso de que “DIF ESTATAL” incumpla las obligaciones señaladas en este instrumento jurídico, el “DIF NACIONAL” podrá rescindir administrativamente el presente convenio, dicha rescisión operará de pleno derecho y sin necesidad de acción judicial o arbitral previa.

Consecuentemente, “DIF ESTATAL” acepta que ante la rescisión del convenio, éste quedará obligado en el término que le establezca el “DIF NACIONAL”, a la devolución de la cantidad señalada en la cláusula segunda de este convenio o su parte proporcional, según sea el caso, sin responsabilidad alguna para “DIF NACIONAL” por los gastos, expensas, erogaciones o análogos que hubiere realizado.

DECIMA QUINTA.- Las modificaciones o adiciones que se realicen al presente convenio, serán pactadas de común acuerdo entre las partes y se harán constar por escrito, surtiendo sus efectos a partir del momento de su suscripción.

DECIMA SEXTA.- “LAS PARTES”, por los medios de difusión más convenientes, promoverán y divulgarán entre los promotores, ejecutores, responsables de los proyectos e interesados en general, las características, alcances y resultados de la coordinación prevista en el presente Convenio de Coordinación.

DECIMA SEPTIMA.- En caso de suscitarse algún conflicto o controversia con motivo de la interpretación y/o cumplimiento del presente convenio, “LAS PARTES” lo resolverán de común acuerdo; de no lograrlo, acuerdan someterse expresamente a la jurisdicción de los Tribunales Federales competentes en la Ciudad de México, Distrito Federal, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de su domicilio presente o futuro, o por cualquier otra causa.

DECIMA OCTAVA.- En cumplimiento de las disposiciones contenidas en el artículo 36 de la Ley de Planeación, el presente Convenio de Coordinación será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Enteradas las partes de sus términos y alcances legales del presente convenio de coordinación, lo firman en cinco tantos en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta días del mes de junio de dos mil once.- Por el DIF Nacional: la Titular, **María Cecilia Landerreche Gómez Morín.-** Rúbrica.- La Oficial Mayor, **Mónica Ríos Tarín.-** Rúbrica.- El Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, **Sergio Medina González.-** Rúbrica.- Por el DIF Estatal: el Director General, **José Ramón Carrales Batres.-** Rúbrica.

CONVENIO de Coordinación que celebran el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Tlaxcala.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

CONVENIO DE COORDINACION QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE EL SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA, EN LO SUCESIVO DENOMINADO "DIF NACIONAL", REPRESENTADO POR SU TITULAR, LA LIC. MARIA CECILIA LANDERRECHE GOMEZ MORIN, QUIEN SE HACE ASISTIR EN ESTE ACTO POR MONICA RIOS TARIN Y EL DR. SERGIO MEDINA GONZALEZ, EN SU RESPECTIVO CARACTER DE OFICIAL MAYOR Y JEFE DE LA UNIDAD DE ASISTENCIA E INTEGRACION SOCIAL, Y POR LA OTRA, EL SISTEMA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DEL ESTADO DE TLAXCALA EN ADELANTE "DIF ESTATAL", REPRESENTADO POR SU DIRECTORA DE ATENCION A GRUPOS VULNERABLES, LA LIC. AIDA ORDOÑEZ MUÑOZ, DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

ANTECEDENTES:

- I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4o., párrafo cuarto, establece que toda persona tiene derecho a un medio adecuado para su desarrollo y bienestar, aspiración que el Estado debe materializar y garantizar en beneficio de todos los mexicanos.

La misma Constitución determina en su artículo 25 que el Estado debe garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, y en su artículo 26, establece la competencia del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

- II. Asimismo, la Ley de Planeación en sus artículos 28, 32, 33, 34, 35 y 36 faculta al Ejecutivo Federal para coordinar sus actividades de planeación con las entidades federativas mediante la suscripción de convenios de coordinación, para que las acciones a realizarse por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta; así mismo, se señala que en éstos, se podrá convenir entre otros rubros, la participación de las entidades en los procedimientos de coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa, los lineamientos metodológicos para la realización de las actividades de planeación, en el ámbito de su jurisdicción, así como la ejecución de las acciones que deban realizarse en cada entidad federativa, y que competen a ambos órdenes de gobierno, considerando la participación que corresponda a los municipios interesados.
- III. La Ley de Asistencia Social, en su artículo 3, señala que se entiende por asistencia social el conjunto de acciones tendientes a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social que impidan el desarrollo integral del individuo, así como la protección física, mental y social de personas en estado de necesidad, indefensión, desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.

Por su parte, el artículo 4 de esta ley, señala, que son sujetos de la asistencia social, entre otros, niñas, niños, adolescentes, adultos, adultos mayores y personas con discapacidad en situación de vulnerabilidad y sujetos de asistencia social que radican en las diferentes entidades federativas a lo largo del territorio nacional.

Asimismo, la Ley de Asistencia Social, en su artículo 28, establece que el "DIF NACIONAL" será el coordinador del Sistema Nacional de Asistencia Social Pública y Privada. De igual forma, el artículo 54 establece que el "DIF NACIONAL" promoverá la organización y participación de la comunidad para contribuir en la prestación de servicios asistenciales para el desarrollo integral de la familia. La participación de la comunidad, de acuerdo con lo establecido por el artículo 55, debe estar encaminada a fortalecer su estructura y a propiciar la solidaridad de la población.

- IV. Por otro lado, la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, establece en su artículo 25, fracción VI, que la programación y presupuestación anual del gasto público se realizará con apoyo en los anteproyectos que elaboren con base en la interrelación que en su caso exista con los convenios de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas.
- V. El Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, establece en su artículo 178, párrafo segundo, que a efecto de coadyuvar a una visión integral de los programas sujetos a reglas de operación, las entidades participantes en los mismos promoverán la celebración de convenios con personas morales sin fines de lucro.

- VI. En congruencia con lo anterior, con fecha 31 de diciembre de 2010, el “DIF NACIONAL”, publicó en el Diario Oficial de la Federación, las Reglas de Operación del Programa de Atención a Familias y Población Vulnerable 2011 que opera “DIF NACIONAL”, en lo sucesivo referidas como las “REGLAS DE OPERACION”, en las cuales se incluye el Subprograma de Atención a Personas y Familias en Desamparo, con la Línea de Acción Apoyo para Proyectos de Asistencia Social mismo que tiene como objetivo general el Impulsar la Instrumentación de proyectos de Sistemas Estatales DIF, Sistemas Municipales DIF (a través de los Sistemas Estatales DIF).

DECLARACIONES

I. “DIF NACIONAL” declara que:

- I.1 Es un Organismo Público Descentralizado, con patrimonio propio y personalidad jurídica, normado por la Ley General de Salud y la Ley de Asistencia Social, publicadas en el Diario Oficial de la Federación los días 7 de febrero de 1984 y 2 de septiembre de 2004, respectivamente, teniendo como objetivos, la promoción de la asistencia social, la prestación de servicios en ese campo, así como la realización de las demás acciones que establezcan las disposiciones legales aplicables.
- I.2 Para el logro de sus objetivos, entre otras acciones reconoce la importancia de optimizar esfuerzos y sumarse a iniciativas de la sociedad civil, a través de grupos sociales, particulares (personas físicas o morales), instituciones académicas y del sector público, en congruencia con las estrategias de desarrollo social y humano contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, para ampliar y potenciar el impacto de sus programas en la comunidad, por lo cual es su intención coordinar con el “DIF ESTATAL”, para la ejecución de proyectos específicos.
- I.3 Su Titular se encuentra facultada para celebrar el presente convenio, de conformidad con lo previsto por los artículos 37, inciso h), de la Ley de Asistencia Social; 22, fracciones I y II, de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; y, 11 fracciones X, XII, XV y XXXII, de su Estatuto Orgánico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de febrero de 2006, y acredita su personalidad con el testimonio de la escritura pública número 90,026, de fecha 16 de enero de 2007; otorgada ante la fe del notario público número 127 del Distrito Federal, Licenciado Jorge Sánchez Pruneda, asimismo, los CC. Oficial Mayor y Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, cuentan con facultades para asistir a la C. Titular en la firma del presente instrumento jurídico, de conformidad con los artículos 15, fracción XVII, 17, fracción IV, y 19, fracciones XXVI y XXIX, del Estatuto Orgánico anteriormente referido.
- I.4 El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), establece en su eje rector No. 3 IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, lo siguiente:

La finalidad de la política social de esta Administración es lograr el desarrollo humano y el bienestar de los mexicanos a través de la igualdad de oportunidades.

El PND, establece en la línea de acción No. 3.6 Grupos Vulnerables, que: Es obligación del Estado propiciar igualdad de oportunidades para todas las personas, y especialmente para quienes conforman los grupos más vulnerables de la sociedad, como los adultos mayores, niños y adolescentes en riesgo de calle, así como a las personas con discapacidad. La igualdad de oportunidades debe permitir tanto la superación como el desarrollo del nivel de vida de las personas y grupos más vulnerables. Estas oportunidades deben incluir el acceso a servicios de salud, educación y trabajo acorde con sus necesidades.

El PND, establece en la línea de acción No. 3.7 Familia, Niños y Jóvenes, que: Una de las grandes riquezas humanas y sociales de la cultura mexicana es precisamente el valor de la familia.

La centralidad de la familia en el proceso del desarrollo humano plantea la necesidad de impulsar acciones que ayuden a consolidar los procesos de formación y de realización que se verifican en su interior. Muchas familias requieren de apoyo especial para salir adelante y cumplir así su función de formación educativa, de formación en valores y de cuidado de la salud, entre otras. Las políticas de fortalecimiento familiar tendrán entonces un efecto múltiple positivo en cada uno de sus miembros, especialmente en los niños y niñas, así como en los jóvenes.

El PND, establece en el objetivo 18: Desarrollar una política pública dirigida a la familia, entendida en su diversidad y complejidad, con el fin de reducir la vulnerabilidad social mediante la promoción y fortalecimiento como ámbito natural de prevención y desarrollo.

El PND, establece en el objetivo 19: Instrumentar políticas públicas transversales que garanticen las condiciones necesarias para el desarrollo integral de los jóvenes.

El PND, establece en el objetivo 20: Promover el desarrollo sano e integral de la niñez mexicana garantizando el pleno respeto a sus derechos, la atención a sus necesidades de salud, alimentación, educación y vivienda, y promoviendo el desarrollo pleno de sus capacidades.

- I.5** Que en los términos de los artículos 28, 32, 33, 34, 35 y 36 de la Ley de Planeación, celebra el presente convenio como instrumento de coordinación en materia de atención al Programa de Atención a Familias y Población Vulnerable con el “DIF ESTATAL”, para que coadyuve, en el ámbito de su competencia, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, establecer los procedimientos de coordinación en materia de Atención a Familias y Población Vulnerable.
- I.6** Señala como domicilio legal para todos los efectos de este convenio, el ubicado en Avenida Emiliano Zapata número 340, colonia Santa Cruz Atoyac, Delegación Benito Juárez, código postal 03310, México, Distrito Federal.

II. “DIF ESTATAL”, declara que:

- II.1** Es un Organismo Público Descentralizado de la Administración del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, normado por la Ley de Asistencia Social para el Estado de Tlaxcala, publicada en el Periódico Oficial del Estado, de fecha 31 de marzo del año 2004, teniendo como objetivo entre otros, promover la realización de acciones de apoyo educativo para la integración social, así como impulsar el sano crecimiento físico, mental y social de la niñez.
- II.2** Para el ejercicio de sus funciones y atribuciones, se encuentra previsto en los artículos 16 y 32, fracciones V, VI, y VIII, de la Ley de Asistencia Social para el Estado de Tlaxcala, que dicho Organismo puede realizar toda clase de actos jurídicos y celebrar los contratos y convenios que requiera el servicio a su cargo.
- II.3** Su Directora de Atención a Grupos Vulnerables, acredita su personalidad con el nombramiento de fecha 24 de enero de 2011, emitido por el Gobernador Constitucional del Estado de Tlaxcala de Xicoténcatl, y cuenta con facultades para celebrar el presente convenio, mediante testimonio notarial número 7623, de fecha 3 de marzo de 2011, otorgado ante la fe de la Licenciada María Elena Macías Pérez, Notaria Pública número 2 del Distrito de Hidalgo, Tlaxcala, misma que manifiesta bajo protesta de decir verdad que no le ha sido revocada, ni limitada de forma alguna.
- II.4** Para los efectos que se deriven del presente convenio, señala como su domicilio legal el ubicado en Avenida Morelos número 4, código postal 9000, colonia Centro, en la ciudad de Tlaxcala, Estado de Tlaxcala.

III. “LAS PARTES” declaran conjuntamente que:

- III.1** Ante la necesidad de emprender acciones coordinadas tendientes al mejoramiento de las condiciones de vida de la población sujeta de asistencia social, es su interés y su voluntad suscribir el presente instrumento jurídico, en beneficio de la población sujeta a asistencia social del país.
- III.2** Reconocen las ventajas que su participación conjunta en el desarrollo y cumplimiento del objetivo señalado en el presente convenio, puede derivar para el país y para ambas partes.
- III.3** Reconocen mutuamente su capacidad jurídica para suscribir el presente Convenio de Coordinación.
- III.4** Es su deseo suscribir el presente instrumento jurídico, de aplicación en el territorio del Estado de Tlaxcala, asegurando la adecuada ejecución conjunta de acciones coordinadas entre ellas en materia de asistencia social, en el marco del Programa de Atención a Familias y Población Vulnerable 2011, para la realización de acciones en beneficio de Sujetos de Asistencia Social, de acuerdo con sus respectivas disposiciones jurídicas aplicables.
- III.5** Cuenta cada una de ellas con los recursos necesarios para proporcionar la colaboración, asistencia y servicios inherentes al objeto materia del presente convenio.

Que con base en lo antes expuesto y con fundamento en lo establecido en los artículos 4, 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 28, 32, 33, 34, 35 y 36 de la Ley de Planeación; 1, 25, fracción VI, 75, fracción II, segundo párrafo, 77 y demás relativos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 3, 4, 21, 44, y demás relativos de la Ley de Asistencia Social, 22, fracciones I y II, de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 175, 178, párrafos segundo y tercero, y demás relativos del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 3, fracción XVIII, y Anexo 18 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011; 11, fracciones X, XII, XV, 15, fracciones VII, XVII y XXVIII, y 19, fracciones XXVI y XXIX, del Estatuto Orgánico del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; y el Acuerdo por el que el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia da a conocer las Reglas de Operación del Programa de Atención a Familias y Población Vulnerable para el ejercicio fiscal 2011, las partes celebran el presente Convenio de Coordinación y están de acuerdo en sujetarse a las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- OBJETO.- El objeto del presente convenio, es establecer las bases y procedimientos de coordinación entre "LAS PARTES" para la ejecución del Proyecto Específico denominado "Profesionalización de los servicios de atención y equipamiento de ludoteca en el albergue Casa de los Niños de todos", y para la asignación y ejercicio de los recursos económicos que se destinarán como subsidios para la ejecución del mismo, en el marco de las "REGLAS DE OPERACION".

SEGUNDA.- Con base en la suficiencia presupuestal contenida en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011, las disposiciones contenidas en las "REGLAS DE OPERACION" y en el oficio número 221.00.00/1509/2011 emitido por la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, "DIF NACIONAL" aportará recursos por concepto de subsidios considerados apoyos transitorios que prevén las "REGLAS DE OPERACION", por un monto de \$541,748.00 (QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 00/100, M.N.)

TERCERA.- NATURALEZA DE LOS RECURSOS.- Los recursos que, de conformidad con las "REGLAS DE OPERACION", aporta el "DIF NACIONAL" para el cumplimiento del objeto del presente convenio, serán considerados en todo momento como subsidios federales en los términos de las disposiciones aplicables; en consecuencia, no perderán su carácter federal al ser canalizados al "DIF ESTATAL" para la ejecución del proyecto señalado en la cláusula primera del presente instrumento jurídico.

"LAS PARTES" aceptan que la aportación de los recursos económicos que se destinen para el desarrollo de las acciones materia de este convenio, estará a cargo de "DIF NACIONAL" y la administración, aplicación, información y, en su caso, la comprobación de su aplicación, será exclusivamente a cargo de "DIF ESTATAL", de conformidad con el presente convenio y la normatividad aplicable.

Los recursos que no se destinen a los fines autorizados en este convenio y/o en las "REGLAS DE OPERACION"; no se encuentren devengados al 31 de diciembre de 2011 o bien, en caso de que algún órgano fiscalizador detecte desviaciones o incumplimiento en el ejercicio de dichos recursos por parte de "DIF NACIONAL", deberán ser reintegrados por éste a la Tesorería de la Federación, en los términos que señalen las disposiciones aplicables, incluyendo rendimientos financieros e intereses, debiendo informar por escrito a "DIF NACIONAL".

CUARTA.- CUENTA BANCARIA.- Los recursos que proporcione "DIF NACIONAL", se ejercerán por medio de una cuenta bancaria productiva, que "DIF ESTATAL" se obliga a aperturar, especial y exclusivamente, para la administración de los recursos federales materia del presente instrumento jurídico, a fin de que distinga contablemente su origen e identifique que las erogaciones correspondan a los fines del proyecto.

Los depósitos de los recursos federales estarán sujetos a la presentación previa, por parte de "DIF ESTATAL", del recibo fiscal que en derecho corresponda a satisfacción de "DIF NACIONAL", y en congruencia con lo dispuesto, tanto en las "REGLAS DE OPERACION" como en el presente convenio.

COMPROMISOS DE "LAS PARTES"

QUINTA.- "DIF NACIONAL" se compromete a realizar las acciones siguientes:

- a) Asignar y aportar los recursos económicos federales previstos en cláusula segunda de este convenio, para el cumplimiento del mismo y de las disposiciones contenidas en las "REGLAS DE OPERACION", habiendo cumplido "DIF ESTATAL" con las obligaciones a su cargo referidas en la cláusula sexta;
- b) Otorgar a "DIF ESTATAL" la cantidad de \$541,748.00 (QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 00/100, M. N.), como subsidios utilizables para la realización de apoyo para Proyectos de Atención a Población con Vulnerabilidad, como el referido en la cláusula primera del presente instrumento jurídico;
- c) Otorgar asistencia técnica y orientación a "DIF ESTATAL", así como la asesoría y capacitación necesaria, en base a sus programas asistenciales en materia de asistencia social; y,
- d) En general, cumplir en todo momento con las disposiciones contenidas en las "REGLAS DE OPERACION".

SEXTA.- “DIF ESTATAL” se compromete a:

- a) Ejercer los recursos señalados en la cláusula segunda, debiendo ejecutar y desarrollar las actividades objeto del presente convenio, de acuerdo a lo señalado en el mismo, en las disposiciones de las “REGLAS DE OPERACION” y en la demás normatividad aplicable;
- b) Aplicar en su totalidad, los recursos señalados en la cláusula segunda de este convenio, debiendo destinarlos, incluyendo los rendimientos financieros que por cualquier concepto generen, exclusivamente a los fines del proyecto materia del presente instrumento jurídico, así como llevar a cabo todas las acciones tendientes a la verificación y comprobación de la correcta aplicación de los recursos presupuestales;
- c) Informar por escrito, cuando menos en forma trimestral, a la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social, el estado que guarda la ejecución del proyecto para el cual se aprobaron apoyos, con las metas y objetivos alcanzados a la fecha, anexando los documentos que acrediten la correcta aplicación de los recursos;
- d) Presentar la información necesaria para la integración del Informe de Cuenta Pública de los apoyos a que se refiere el presente instrumento, con base en los formatos y lineamientos que en su oportunidad le dé a conocer el “DIF NACIONAL”;
- e) Entregar a la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social, el informe final sobre los resultados y alcances obtenidos en la ejecución de las acciones materia de este instrumento;
- f) Reintegrar a la Tesorería de la Federación, los recursos federales presupuestales, y en su caso, los productos financieros que no se hubieran destinado a los fines autorizados, o no se encuentren devengados al cierre del ejercicio fiscal correspondiente o que se hayan detectado desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos, o por alguna otra causa considerada en este instrumento jurídico y/o las “REGLAS DE OPERACION”, de conformidad con el artículo 176 del Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria;
- g) Conservar debidamente resguardada, durante un periodo de 5 años, la documentación original comprobatoria del ejercicio del gasto de los recursos que con base en el presente instrumento jurídico se entregan;
- h) Publicar los avances físicos-financieros en las páginas del sistema de internet que en su caso, tenga disponibles, así como en los medios y con la frecuencia que al efecto determinen ambas partes;
- i) Aceptar y facilitar la realización de visitas de supervisión e inspección, y brindar la información y documentación desagregada por género que solicite el “DIF NACIONAL”, la Secretaría de la Función Pública y/o las instancias fiscalizadoras, para los efectos que dichas instancias requieran;
- j) Justificar el ejercicio de los subsidios otorgados por el “DIF NACIONAL”, ante la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social;
- k) Señalar expresamente y en forma idéntica la participación y apoyo del Gobierno Federal, a través del “DIF NACIONAL”, tanto en las acciones de difusión, divulgación y promoción del proyecto; y,
- l) En general, cumplir y observar en todo momento las disposiciones y lineamientos descritos en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento; el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2011, las “REGLAS DE OPERACION” y las demás aplicables conforme a la legislación vigente.

“LAS PARTES” acuerdan que para efectos de los incisos c) y e) de esta cláusula, los informes de avance o final del proyecto, serán enviados, recibidos o archivados a través de medios electrónicos o por cualquier otra tecnología que permita identificar al firmante. En consecuencia, “DIF NACIONAL” acepta que la información contenida, producirá los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, reconociendo la plena validez, eficacia y efectos legales, sin perjuicio de que la veracidad de los mismos, pueda ser verificada por las unidades administrativas “DIF NACIONAL” o cualquier otra autoridad, conforme a lo previsto en las disposiciones aplicables.

SEPTIMA.- “LAS PARTES” se comprometen a:

Que la difusión y divulgación que se realice por medios impresos y electrónicos deberá contener la leyenda:

“Este Programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso con fines distintos a los establecidos en el Programa”.

OCTAVA.- CONTRALORIA SOCIAL.- “LAS PARTES” reconocen el instrumento de contraloría social como una práctica de transparencia y control de rendición de cuentas, que contribuye a lograr los objetivos y estrategias que en materia de política social establece el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, conforme a lo dispuesto en el numeral 11.2 de las “REGLAS DE OPERACION” y el Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Promoción y Operación de la Contraloría Social en los programas federales de desarrollo social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2008.

NOVENA.- REPRESENTANTES DE LAS PARTES.- Para la adecuada operación de las actividades a que se refiere el presente instrumento jurídico y a efecto de que en forma conjunta supervisen la realización del proyecto “LAS PARTES”, designan al respecto a los siguientes representantes:

“DIF NACIONAL”	LIC. GUADALUPE FERNANDEZ VEGA ALBAFULL. DIRECTORA GENERAL DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL.
“DIF ESTATAL”	LIC. AIDA ORDOÑEZ MUÑOZ. DIRECTORA DE ATENCION A GRUPOS VULNERABLES.

Los representantes titulares podrán designar suplentes, quienes deberán contar con facultades para tomar decisiones, los cuales deberán ser cuando menos del nivel jerárquico inferior siguiente al del representante titular, cuidándose que sea homogéneo y adecuado para garantizar la ejecución de las decisiones adoptadas.

DECIMA.- SUSPENSION O CANCELACION DE LA ENTREGA DE LOS APOYOS.- “DIF ESTATAL” acepta que en caso de incumplimiento a lo establecido en el presente convenio, particularmente de las obligaciones a su cargo, el “DIF NACIONAL”, atendiendo a la gravedad y origen del incumplimiento, podrá suspender temporalmente o cancelar definitivamente, ya sea total o parcialmente, la entrega de los apoyos asignados al proyecto materia de este convenio.

Son causas de suspensión o cancelación, además, las siguientes:

- a) No aplique los apoyos entregados para los fines aprobados o los apliquen inadecuadamente, que notoriamente adviertan ineficiencia o deshonestidad, o se adviertan desvíos de recursos para realizar acciones ajenas al Programa.
- b) Incumpla con la ejecución del proyecto sujeto de apoyo.
- c) No acepten la realización de visitas de supervisión e inspección, cuando así lo soliciten el “DIF NACIONAL”, la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente o autorizada, con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados.
- d) No entregue a la Dirección General de Rehabilitación y Asistencia Social, con copia a la Unidad de Asistencia e Integración Social, documentación que acredite los avances y la conclusión de los compromisos y conceptos del proyecto.
- e) Presente información falsa sobre los conceptos de aplicación y los finiquitos de los conceptos apoyados.
- f) La inviabilidad del proyecto, en razón de alteración o cambio en las condiciones sobre la producción, organización, mercado, financieras o técnicas, entre otras.
- g) La existencia de duplicidad de apoyos a conceptos idénticos de otros programas o fondos federales.
- h) Existan adecuaciones a los calendarios de gasto público o disminución grave de ingresos públicos que afecten de manera determinante el presupuesto autorizado.
- i) Cuando “DIF NACIONAL” o algún órgano de fiscalización detecten desviaciones o incumplimientos en el ejercicio de los recursos.
- j) En general, exista incumplimiento de los compromisos establecidos en el presente convenio, las “REGLAS DE OPERACION” y las disposiciones que derivan de éstas.

“DIF ESTATAL” acepta, que ante la suspensión o cancelación de la entrega de los apoyos, deberá reintegrar a la Tesorería de la Federación, la totalidad de los recursos otorgados, así como los rendimientos financieros u otros conceptos generados.

DECIMA PRIMERA.- CONTROL Y VIGILANCIA.- El control, vigilancia y evaluación de los recursos públicos federales a que se refiere el presente convenio, corresponderá indistintamente a la Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de la Función Pública y demás autoridades conforme al ámbito material de competencia otorgado en las disposiciones jurídicas aplicables.

Con el fin de verificar la correcta aplicación de los apoyos otorgados y el cumplimiento de las obligaciones a cargo de “DIF ESTATAL”, a partir de la firma de este convenio el “DIF NACIONAL” o las unidades administrativas de éste podrán ordenar la realización de visitas de supervisión, sin perjuicio de las facultades y atribuciones de la Secretaría de la Función Pública o cualquier otra autoridad competente.

DECIMA SEGUNDA.- TRANSPARENCIA.- “LAS PARTES” convienen en promover y fomentar la transparencia de la asignación y ejercicio de los recursos destinados a los apoyos de los proyectos a que se refiere el presente convenio, consecuentemente, promoverán la publicación del padrón de beneficiarios y de los proyectos apoyados, así como sus avances físicos-financieros en las páginas electrónicas oficiales de Internet que tengan disponibles.

CONVENCIONES GENERALES:

DECIMA TERCERA.- El personal de cada una de “LAS PARTES” que sea designado para la realización de cualquier actividad relacionada con este convenio permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la parte con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa o cualquier otra, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, con independencia de estar prestando sus servicios fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada o realizar labores de supervisión de los trabajos que se realicen.

DECIMA CUARTA.- El presente convenio tendrá una vigencia a partir de la fecha de su firma y hasta el 31 de diciembre de 2011, pudiendo darse por terminado anticipadamente, mediante escrito libre que contenga una manifestación explícita de que se desea terminar anticipadamente el convenio, con los datos generales de la parte que desea terminar el convenio, con por lo menos (30) treinta días hábiles, en el entendido de que las actividades que se encuentren en ejecución deberán ser concluidas salvo acuerdo en contrario.

En caso de que “DIF ESTATAL” incumpla sus obligaciones señaladas en este instrumento jurídico, el “DIF NACIONAL” podrá rescindir administrativamente el presente convenio, dicha rescisión operará de pleno derecho y sin necesidad de acción judicial o arbitral previa.

Consecuentemente, “DIF ESTATAL” acepta que ante la rescisión del Convenio, éste quedará obligada en el término que le establezca el “DIF NACIONAL”, a la devolución de la cantidad señalada en la cláusula segunda de este convenio o su parte proporcional, según sea el caso, sin responsabilidad alguna por los gastos, expensas, erogaciones o análogos que hubiere realizado.

DECIMA QUINTA.- Las modificaciones o adiciones que se realicen al presente convenio, serán pactadas de común acuerdo entre “LAS PARTES” y se harán constar por escrito, surtiendo sus efectos a partir del momento de su suscripción.

DECIMA SEXTA.- “LAS PARTES”, por los medios de difusión más convenientes, promoverán y divulgarán entre los promotores, ejecutores, responsables de los proyectos e interesados en general, las características, alcances y resultados de la coordinación prevista en el presente convenio.

DECIMA SEPTIMA.- En caso de suscitarse algún conflicto o controversia con motivo de la interpretación y/o cumplimiento del presente convenio, “LAS PARTES” lo resolverán de común acuerdo, de no lograrlo, acuerdan someterse expresamente a la jurisdicción de los Tribunales Federales competentes radicados en la Ciudad de México, Distrito Federal, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de su domicilio presente o futuro, o por cualquier otra causa.

DECIMA OCTAVA.- En cumplimiento de las disposiciones contenidas en el artículo 36 de la Ley de Planeación, el presente Convenio de Coordinación será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Enteradas las partes de los términos y alcances legales del presente Convenio de Coordinación, lo firman en cinco tantos en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta y un días del mes de mayo de dos mil once.- Por el DIF Nacional: la Titular del Organismo, **María Cecilia Landerreche Gómez Morin.-** Rúbrica.- La Oficial Mayor, **Mónica Ríos Tarín.-** Rúbrica.- El Jefe de la Unidad de Asistencia e Integración Social, **Sergio Medina González.-** Rúbrica.- Por el DIF Estatal: la Directora de Atención a Grupos Vulnerables, **Aída Ordóñez Muñoz.-** Rúbrica.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-131-SSA1-2011, Productos y servicios. Fórmulas de inicio, continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y métodos de prueba.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

MIKEL ANDONI ARRIOLA PEÑALOSA, Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción XXII, 17 Bis fracción III, 115 fracciones IV y VI, 194 fracción I, 195, 199, 210, 212, 215 fracciones I, II, III y IV y 216 de la Ley General de Salud; 3 fracción XI, 38 fracción II, 40 fracciones I, XI y XII, 41, 43, 47 fracción I, 51 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1 fracción XII, 25, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150 y 151 del Reglamento Control Sanitario de Productos y Servicios; 2 inciso C fracción X y 36 del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud; 3 fracciones I incisos c, d y I, y II, 10 fracciones IV y VIII del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, tengo a bien ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-131-SSA1-2011, Productos y servicios. Fórmulas de inicio, continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y Métodos de prueba.

El presente Proyecto se publica a efecto de que los interesados, dentro de los siguientes sesenta días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios por escrito y con el sustento técnico suficiente ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, sito en Monterrey número 33, planta baja, colonia Roma, código postal 06700, México, D.F., teléfono 50805200, extensión 1333, correo electrónico rfs@cofepris.gob.mx.

Durante el plazo mencionado, los documentos que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto así como la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR), estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
 2. Referencias
 3. Definiciones
 4. Símbolos y abreviaturas
 5. Clasificación
 6. Disposiciones sanitarias generales
 7. Disposiciones sanitarias para fórmulas o preparados
 8. Disposiciones sanitarias para alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad
 9. Muestreo y métodos de prueba
 10. Etiquetado
 11. Envase y embalaje
 12. Concordancia con normas internacionales
 13. Bibliografía
 14. Observancia de la norma
 15. Vigencia
- Apéndices normativos
- “A” Aditivos
- “B” Fuentes de vitaminas y minerales
- “C” Métodos de prueba

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes organismos e instituciones:

Secretaría de Salud.

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

Instituto Nacional de Pediatría.

Instituto Nacional de Perinatología.

Procuraduría Federal del Consumidor.

Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Distrito Federal.

Instituto Politécnico Nacional.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.

Cámara Nacional de Industriales de la Leche (CANILEC).

Abbott Laboratories de México, S.A. de C.V.

Asociación Pro Lactancia Materna.

Bayer de México, S.A. de C.V.

Bristol Myers Squibb de México, S. de R.L. de C.V.

Grupo DANONE.

Mead Johnson & Company. Nutricionales de México, S. de R.L. de C.V.

Nestlé México, S.A. C.V.

PBM Products México, S. de R.L. de C.V.

Productos Gerber, S.A. de C.V.

Vázquez Tercero y Asociados, S.C.

Wyeth, S.A de C.V.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta norma establece las disposiciones y especificaciones sanitarias, nutrimentales y de etiquetado que deben cumplir:

- las fórmulas de inicio, sucedáneos de la leche materna,
- las fórmulas de continuación,
- las fórmulas para necesidades especiales de nutrición, y
- los alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad

Así como los métodos de prueba.

1.2 Esta norma es de observancia obligatoria para las personas físicas y morales que se dedican al proceso y/o importación de los productos objeto de la misma, que van a ser comercializados en el territorio nacional.

2. Referencias

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, sus modificaciones o las que las sustituyen:

2.1 Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.

2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria.

2.3 Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994, Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

2.4 Norma Oficial Mexicana NOM-130-SSA1-1995, Bienes y Servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

2.5 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

3. Definiciones

Para fines de esta norma se entiende por:

3.1. Ablactación, a la incorporación a la dieta del lactante de alimentos distintos a la leche materna o su sucedáneo, realizándose gradual y progresivamente a partir de los 6 meses de edad o de acuerdo a las necesidades específicas de cada lactante.

3.2. Ácidos grasos trans, a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.

3.3. Aditivo, a cualquier sustancia permitida que, sin tener propiedades nutritivas, se incluya en la formulación de los productos y que actúe como estabilizante, conservador o modificador de sus características organolépticas, para favorecer ya sea su estabilidad, conservación, apariencia o aceptabilidad.

3.4. Agua para uso y consumo humano (agua potable), al agua que no contiene contaminantes objetables, químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

3.5. Alimento, a cualquier sustancia o producto, sólido, semisólido, natural o transformado, que proporciona al organismo elementos para su nutrición.

3.6. Alimentos a base de cereales para lactantes y niños de corta edad, a los productos elaborados principalmente con uno o más cereales molidos, que constituirán al menos el 25 % de la mezcla final en base seca, adicionados o no de otros ingredientes, destinados a complementar la dieta de los lactantes a partir de los seis meses en adelante y para los niños de corta edad como parte de una dieta progresivamente diversificada.

3.7. Alimentos deshidratados, aquellos en los que se ha eliminado agua por medios físicos a fin de evitar su descomposición y son reconstituidos mediante dilución, no incluye los alimentos a base de cereales.

3.8. Alimentos y bebidas no alcohólicas preparados para ser administrados directamente, a los sometidos a tratamiento térmico antes o después de ser envasados en recipientes herméticamente cerrados, los cuales deben ser comercialmente estériles.

3.9. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad, zona los productos industrializados que se utilizan principalmente durante el período normal de ablactación de los lactantes o en la alimentación de los niños de corta edad. Se preparan para ser administrados directamente o deshidratados para ser reconstituidos.

3.10. Bajo peso al nacer, el que se refiere a un lactante que pesa al nacimiento menos de 2500 g.

3.11. Contaminante, a cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y bebidas, que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

3.12. Chupón, al objeto de goma o plástico con forma de pezón que se les da a los bebés para que succionen la leche.

3.13. Declaración de propiedades, a cualquier texto o representación que afirme, sugiera o implique que un alimento o bebida no alcohólica preenvasado tiene cualidades especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera, excepto la marca del producto y el nombre de los ingredientes.

3.14. Declaración nutricional, a la relación o enumeración del contenido de nutrimentos de un alimento o bebida no alcohólica preenvasado.

3.15. Destete, a la suspensión de la lactancia al pecho.

3.16. Envase, a cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto preenvasado para su venta al consumidor.

3.17. Etiqueta, a cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al envase del producto preenvasado o, cuando no sea posible por las características del producto, al embalaje.

3.18. Fórmula o preparado de inicio, al sucedáneo de la leche materna especialmente fabricado para satisfacer, por sí solo, las necesidades nutricionales de los lactantes durante sus primeros meses de vida hasta la introducción de la alimentación complementaria correspondiente.

3.19. Fórmula o preparado de continuación, al alimento destinado a ser utilizado como componente líquido de la dieta de destete del lactante a partir del sexto mes y para niños de corta edad.

3.20. Fórmula o preparado para necesidades especiales de nutrición, al sucedáneo de la leche materna o de la fórmula, especialmente preparado para satisfacer, por sí mismo o en combinación con la leche materna o fórmula de inicio o la fórmula de continuación, las necesidades nutricionales especiales de lactantes o niños de corta edad con trastornos, enfermedades o condiciones médicas específicas, incluidos los fortificadores de leche.

3.21. Fortificador de leche materna, al producto que puede añadirse a la leche humana para proporcionar nutrimentos adicionales en la alimentación de los lactantes con peso bajo y/o muy bajo peso al nacer y recién nacidos pretérmino.

3.22. Inocuo, lo que no hace o causa daño a la salud.

3.23. Información nutrimental, a toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutrimentales de un alimento o bebida no alcohólica preenvasado. Comprende dos aspectos:

- La declaración nutrimental obligatoria.
- La declaración nutrimental complementaria.

3.24. Lactantes, a los niños hasta los doce meses de edad.

3.25. Leche materna, a secreción producida por las glándulas mamarias después del calostro y cuya función es alimentar al lactante. Esta leche contiene todos los nutrimentos que el lactante requiere para su crecimiento y desarrollo en los primeros meses de vida y le proporciona los anticuerpos o sustancias que lo protegen de las infecciones.

3.26. Límite, a la cantidad establecida de nutrimentos, aditivos, microorganismos, materia extraña, plaguicidas, biotoxinas, residuos de medicamentos y metales pesados.

3.27. Limpieza, a la acción que tiene por objeto quitar la suciedad.

3.28. Materia extraña, aquella sustancia, resto o desecho orgánico o inorgánico, que se presenta en el producto sea por contaminación o por manejo poco higiénico del mismo durante su elaboración, distribución y comercialización que resultan perjudiciales para la salud.

3.29. Metal pesado o metaloide, aquellos elementos químicos que causan efectos indeseables en el metabolismo, aun en concentraciones bajas. Su toxicidad depende de la dosis en que se ingieren, así como, de su acumulación en el organismo.

3.30. Métodos de prueba, a procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que un producto satisface las especificaciones que establece la norma.

3.31. Niños de corta edad, a los mayores de doce meses y hasta los treinta y seis meses de edad.

3.32. Nivel superior de referencia, al que se aplica a los nutrientes sobre los que no se dispone de suficiente información para realizar una evaluación de riesgos basada en conocimientos científicos, dichos niveles son valores derivados considerando las necesidades nutricionales de los lactantes y un historial establecido de uso aparente inocuo. Pueden ajustarse de acuerdo con los progresos científicos y tecnológicos pertinentes. La finalidad de un nivel superior de referencia es proporcionar orientación a los fabricantes y no deberán interpretarse como valores deseables.

3.33. Prácticas de higiene, a las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos.

3.34. Proceso, al conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

3.35. Recién nacido pretérmino, al producto de la concepción menor a 37 semanas. Cuando no se conoce la edad gestacional, se considerará así a un producto que pese menos de 2,500 gramos.

4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

A	absorbancia
ARA	ácido araquidónico
BPF	buenas prácticas de fabricación
°C	grados Celsius
cm	centímetro
cm ²	centímetro cuadrado
DHA	ácido docosahexanoico
EPA	ácido eicosapentanoico
g	gramo
h	hora
IDR	ingesta diaria recomendada
IDS	ingesta diaria sugerida
kcal	kilocalorías
kg	kilogramo
kJ	kilojoules
l	litro
L	levógiro
m	masa
mg	miligramo
min	minutos
ml	mililitro
mM	milimolar
mm	milímetro
m/m	masa masa
mOsm	miliosmol
mv	milivolt
M	molar
N	normal
N.A.	no aplica
ng	nanogramo
nm	nanómetro
NMP	número más probable
No	número
NSR	Nivel Superior de Referencia
pH	potencial de hidrógeno
REP	Relación de Eficiencia Proteica
rpm	revoluciones por minuto
S.E.	sin especificar
T	transmitancia

UFC	unidades formadoras de colonias
U.I.	unidad internacional
µg	microgramo
µm	micrómetro
VNR	valores nutrimentales de referencia
v/v	volumen a volumen
/	por
%	por ciento
NaCl	Cloruro de sodio
≤	menor o igual
>	mayor que
<	menor que
eq	equivalente
oz	onza

Cuando en esta Norma se mencionen los siguientes términos, debe entenderse:

Acuerdo, el “Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios”.

CICOPLAFEST, la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

Fórmula, las fórmulas o preparados.

Productos, los regulados por este ordenamiento, según corresponda.

Reglamento, el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.

Secretaría, la Secretaría de Salud.

5. Clasificación

Los productos se clasifican en:

5.1 Fórmulas:

5.1.1 De inicio, sucedáneos de la leche materna

5.1.2 De continuación: para lactantes y para niños de corta edad

5.1.3 Para necesidades especiales de nutrición,

5.2 Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad:

5.2.1 A base de cereales:

5.2.1.1 Cereales que deben ser preparados para el consumo añadiendo leche u otros líquidos nutritivos idóneos.

5.2.1.2 Cereales que deberán utilizarse después de ser cocidos en agua hirviendo u otros líquidos apropiados, incluidas las pastas.

5.2.1.3 Galletas y otros productos de panificación

5.2.2 Listos para consumo

5.2.3 Deshidratados.

6. Disposiciones sanitarias generales

Los establecimientos que se dediquen al proceso de los productos objeto de esta norma, deben:

6.1 Cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, señalada en el apartado de referencias y para los productos importados lo correspondiente de esta norma.

6.2 Instrumentar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control de conformidad con lo establecido en el Apéndice A de la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, señalada en el apartado de referencias.

6.3 Los productos y materias primas utilizadas en su elaboración deben cumplir con lo establecido en el Reglamento, las materias primas además:

6.3.1 Deben estar limpias y ser inocuas.

6.3.2 No deben exceder los límites máximos residuales de plaguicidas establecidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas de la CICOPLAFEST, ni contener cualquiera de los plaguicidas prohibidos en dicho catálogo, según corresponda por la naturaleza de la materia prima.

6.3.3 Cumplir con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

6.4 Los productos y las materias primas que se utilicen en su elaboración no deben ser tratados con radiaciones ionizantes.

6.5 Todos los procedimientos de elaboración y de desecación de los productos se deben llevar a cabo de manera que la pérdida de nutrientes en los productos sea mínima, y se garanticen las cantidades de éstos que se declaran en la etiqueta.

6.6 Los productos no deben contener residuos de hormonas, antibióticos y otros contaminantes o sustancias farmacológicamente activas.

6.7 Los productos no podrán ser adicionados con flúor.

6.8 El responsable del producto debe contar con la evidencia documental que demuestre que cumple con las especificaciones establecidas en esta norma, para cada producto que elabore o comercialice.

6.9 En la elaboración de los productos sólo se permite el uso de los aditivos señalados en el Apéndice Normativo A.

6.10 El responsable de la fabricación del producto debe disponer de:

6.10.1 Medios tecnológicos y procedimientos de elaboración que permitan la incorporación de los nutrientes en forma satisfactoria, y

6.10.2 Métodos de medición y control de las concentraciones de los nutrientes añadidos a los productos.

6.11 Los productos no podrán usar como ingrediente aceites o grasas hidrogenadas comercialmente.

7. Disposiciones sanitarias para las fórmulas o preparados

7.1 Los responsables del expendio o suministro al público de fórmulas deben cumplir con el Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna y Resoluciones Posteriores de la Organización Mundial de la Salud.

7.2 En las unidades médicas, no se permite la distribución gratuita ni la promoción de fórmulas de inicio sucedáneos de leche materna directamente a las madres, queda sujeta la entrega y/o indicación de fórmulas de inicio para menores de cuatro meses únicamente bajo prescripción médica y con justificación por escrito en las unidades de atención del parto y en las de consulta externa.

7.3 En las unidades médicas, guarderías o cualquier otro establecimiento similar en donde se preparan o administran fórmulas, los responsables de su preparación deben seguir al pie de la letra las indicaciones sugeridas por el fabricante, en la reconstitución y conservación de la misma.

7.4 Las fórmulas deben ser preparadas a base de leche de vaca o de otros animales o de mezclas de ellos y/o de otros ingredientes que se haya demostrado científicamente que son idóneos para la alimentación del grupo de edad al que van dirigidas y elaboradas de tal manera que eviten su deterioro o contaminación en todas las condiciones normales de manipulación, conservación y distribución.

7.5 Una vez preparada según las instrucciones de uso dadas en la etiqueta, la fórmula estará exenta de grumos o partículas gruesas, para que pueda ser administrada mediante un chupón de goma o de plástico.

7.6 Especificaciones

7.6.1 Microbiológicas:

Tabla No. 1 Fórmulas o preparado en polvo

ESPECIFICACION	LIMITE MAXIMO
Mesofílicos aerobios	5 000 UFC/g
<i>Salmonella</i> spp en 25g	Ausente
<i>Enterobacteriaceas</i> en 10 g	0 NMP
<i>Escherichia coli</i>	Negativo
<i>Enterobacter sakazakii</i> ** (especie de <i>Cronobacter</i>)	Ausente en 300 g

* No aplica para aquellos productos que contienen cultivos productores de ácido lácticos en su formulación.

**Sólo aplica a fórmulas para lactantes y para necesidades especiales de nutrición en polvo, cuando se detecte presencia de enterobacterias.

Tabla No. 2 Fórmulas líquidas

Especificación	Límite máximo
Mesofílicos anaerobios	Negativo
Mesofílicos aerobios	Negativo
Termofílicos anaerobios	Negativo
Termofílicos aerobios	Negativo

7.6.2 Fisicoquímicos

7.6.2.1 Metales pesados o metaloides

Tabla No. 3

Especificaciones	Límite máximo (mg/kg)
Arsénico (As)	0,10
Mercurio (Hg)	0,05
Plomo (Pb)	0,02*

* Límite establecido para producto listo para su consumo

7.6.2.2 Materia extraña. Las fórmulas deben estar exentas de materia extraña.

7.6.3 Nutrimientales

7.6.3.1 Contenido energético

7.6.3.1.1 Las fórmulas de inicio deben proporcionar no menos de 60 kcal (o 250 kJ) y no más de 70 kcal (o 295 kJ) por 100 ml del producto listo para el consumo, comercializado tal cual o reconstituido según las instrucciones del fabricante.

7.6.3.1.2 Las fórmulas de continuación deben proporcionar no menos de 60 kcal (o 250 kJ) y no más de 85 kcal (o 295 kJ) por 100 ml del producto listo para el consumo, comercializado tal cual o reconstituido según las instrucciones del fabricante.

7.6.3.2 Vitaminas y minerales

7.6.3.2.1 Las vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales) que se adicionen a las fórmulas debe hacerse bajo las formas que se señalan en el Apéndice Normativo B.

7.6.3.2.2 Las fórmulas deben contener las siguientes vitaminas dentro de los límites que se señalan a continuación,

Tabla No. 4

Vitaminas	Fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición			Fórmulas de continuación	
	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal	NSR/100 kcal	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal
Vitamina A	250 U.I. o 60 µg expresados en retinol	600 U.I. o 180 µg expresados en retinol	-	250 U.I. o 75 µg expresados en retinol	750 U.I. o 225 µg expresados en retinol
Vitamina D	1 µg o 40 U.I.	2,5 µg o 100 U.I.	-	40 U.I. o 1 µg	120 U.I. o 3 µg
Vitamina C (Ac. Ascórbico)	10 mg	S.E.	70 mg ⁽¹⁾	8 mg	S.E.
Tiamina (B₁)	60 µg	S.E.	300 µg	40 µg	S.E.
Riboflavina (B₂)	80 µg	S.E.	500 µg	60 µg	S.E.
Niacina (B₃)	300 µg	S.E.	1500 µg	250 µg	S.E.
Piridoxina (B₆)	35 µg ⁽²⁾	S.E.	175 µg	45 µg ⁽²⁾	S.E.
Acido Fólico (B₉)	10 µg	S.E.	50 µg	4 µg	S.E.
Acido Pantoténico (B₅)	400 µg	S.E.	2000 µg	300 µg	S.E.
Cianocobalamina (B₁₂)	0,1 µg	S.E.	1,5 µg	0,15 µg	S.E.
Vitamina K	4 µg	S.E.	27 µg	4 µg	S.E.
Biotina (H)	1,5 µg	S.E.	10 µg	1,5 µg	S.E.
Vitamina E (alfa tocoferol)	0.5 mg de alfa tocoferol/g de ácidos grasos poliinsaturados ⁽³⁾	S.E.	5	0,7 U.I./g de ácido linoleico o por gramo de ácidos grasos poliinsaturados expresados en ácido linoleico pero en ningún caso menos de 0,7 U.I. por 100 kcal utilizables	S.E.

1) En el caso de productos en polvo debería procurarse conseguir NSR más bajos.

2) Las fórmulas que contengan más de 1,8 g de proteínas por cada 100 kcal contendrán, como mínimo 15 µg de vitamina B₆/g de proteína

3) Aplicando los siguiente factores de equivalencia para adaptar el contenido mínimo de vitamina E al número de dobles enlaces de ácidos grasos en el preparado: 0.5 mg de alfa tocoferol/1g de ác. linoleico; 0.75 mg de alfa tocoferol/1g de ácido alfa linolenico; 1 mg de alfa tocoferol/1g de ARA; 1,25 mg de alfa tocoferol/1g de EPA; 1,5 mg alfa tocoferol/1g de DHA.

7.6.3.2.3 Las fórmulas deben contener los siguientes nutrimentos inorgánicos (minerales) dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tabla No. 5

Nutrimentos inorgánicos (minerales)	Fórmula de inicio y para necesidades especiales de nutrición			Fórmula de continuación	
	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 Kcal	NSR/100 kcal	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal
Sodio (Na)	20 mg	60 mg	---	20 mg	85 mg
Potasio (K)	60 mg	180 mg	---	80 mg	S.E.
Cloro (Cl)	50 mg	160 mg	----	55 mg	S.E.
Calcio (Ca)	50 mg ⁽¹⁾	S.E.	140 mg ⁽¹⁾	90 mg	S.E.

Fósforo (P)	25 mg ⁽¹⁾	S.E.	100 mg ^(1,2)	60 mg	S.E.
Magnesio (Mg)	5 mg	S.E.	15 mg	6 mg	S.E.
Hierro (Fe)	0,45 mg	S.E.	S.E.	1 mg ⁽²⁾	2 mg ⁽²⁾
Yodo (I)	10 µg	S.E.	60 µg	5 µg	S.E.
Cobre (Cu)	35 µg ⁽³⁾	S.E.	120 µg ⁽³⁾	---	---
Cinc (Zn)	0,5 mg	S.E.	1,5 mg	0,5 mg	S.E.
Manganeso (Mn)	1,0 µg	S.E.	100 µg	---	---
Selenio	1 µg	S.E.	9 µg	---	---

1) La relación Ca:P no será menor de 1,1 ni mayor de 2,1.

2) Este límite debe ajustarse en razón de necesidades más altas en el caso de las fórmulas a base de soya.

3) En los lugares con suministro hídrico con elevado contenido de cobre es necesario ajustar estos niveles.

7.6.3.2.4 El contenido de nutrimentos en las fórmulas de inicio no debería por lo general superar los NSR a menos que no puedan evitarse niveles de nutrimentos más elevados debido a su contenido alto o variable en los ingredientes de las fórmulas o debido a razones técnicas. Cuando un tipo o forma de producto ha contenido normalmente niveles inferiores a los NSR los fabricantes no deberían aumentar los niveles de nutrimentos a fin de aproximarse a los NSR.

7.6.3.2.5 Las fórmulas para necesidades especiales de nutrición se ajustarán a las disposiciones establecidas en los numerales 7.6.3.1, 7.6.3.2, 7.6.3.3, 7.6.3.4 y 7.6.3.5, excepto en determinadas especificaciones sobre la composición, que deberá modificarse para satisfacer los requerimientos nutrimentales especiales consecuentes al trastorno, condiciones médicas específicas o afección para cuyo tratamiento dietético se haya formulado, etiquetado y presentado cada tipo de fórmula.

7.6.3.2.6 Además de los requisitos estipulados en el numeral 7.6.3.2.5, las fórmulas para necesidades especiales destinadas a recién nacidos pretérmino deben cumplir con las especificaciones nutrimentales señaladas en las tablas Nos. 4 y 5 a excepción de las siguientes vitaminas.

Tabla No. 6

Vitamina	Límite máximo
Vitamina A	550 µg/100 kcal
Vitamina D	333 UI/100 kcal o 8,5 µg calciferol
Vitamina E	8 mg/100 kcal

7.6.3.2.7 Las fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición podrán adicionar además:

Tabla No. 7

Nutrimento	Fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición		
	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal	NSR/100 kcal
Colina	7 mg	S.E	50 mg
Mioinositol	4 mg	S.E	40 mg
L-carnitina	1,2 mg	S.E.	-
Taurina	-	12 mg	-
DHA*	-	S.E	0,5% de los ácidos grasos
Nucleótidos	1,9 mg	16 mg	-

* si se añade, el contenido de ARA y EPA deberá ser al menos el mismo.

7.6.3.2.8 Además, las fórmulas para necesidades especiales de nutrición podrán adicionar los nutrimentos siguientes en los límites señalados.

Tabla No. 8

Nutrimento	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición		
	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal	NSR/100 kcal
Cromo (Cr)	1,5 µg	S.E	10 µg
Molibdeno (Mo)	1,5 µg	S.E	10 µg

7.6.3.2.9 Adicional a lo establecido en el numeral 7.6.3.2.3, las fórmulas elaboradas a partir de aislados de proteína de soya solos o mezclados con las proteínas de la leche de vaca, deben de cumplir con los límites establecidos en la Tabla No. 5 a excepción de los establecidos para el hierro y el fósforo, en cuyos casos; se debe cumplir con lo siguiente:

Tabla No. 9

Nutrimento	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal
Hierro (Fe) mg	0,45	2,0
Fósforo (P) mg	30	100

7.6.3.3 Proteínas

7.6.3.3.1 Las fórmulas de acuerdo a su fuente de proteína se sujetarán a los siguientes límites.

Tabla No. 10

Fuente de proteína	Fórmulas de inicio		Fórmulas de continuación	
	Mín g/100 kcal utilizables	Máx g/100 kcal utilizables	Mín g/100 kcal utilizables	Máx g/100 kcal utilizables
a) Leche de vaca	1,8	3	3,0	5,5
b) Hidrolizados de proteína	2,25	3	2,25	S.E.
c) Aislados de proteína de soya sola o mezclada con proteínas de leche de vaca.	2,25	3	2,25	S.E.

7.6.3.3.2 La calidad nutritiva de las proteínas deberá determinarse empleando el método de la REP.

7.6.3.3.3 La calidad de la proteína no debe ser inferior al 85% de la calidad de la caseína.

7.6.3.3.4 Para mejorar la calidad nutritiva de las proteínas, podrán añadirse aminoácidos esenciales, únicamente en las cantidades estrictamente necesarias, los cuales deben ser en su forma natural L, de acuerdo a lo que se indica en la tabla No. B.3 del Apéndice normativo B.

7.6.3.4 Ácidos grasos y lípidos o grasas.

7.6.3.4.1 El contenido de lípidos o grasas y ácidos grasos en las fórmulas deben cumplir con lo establecido en la tabla No. 11.

Tabla No. 11

Nutrimento	Fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición		Fórmulas de continuación	
	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal	Mínimo/100 kcal	Máximo/100 kcal
Grasas	4,4 g	6 g	3 g	6 g
Acido linoleico	300 mg	1400 NSR	300 mg	S.E.
Acido alfa-linolenico	50 mg	S.E.	50 mg	S.E.

La proporción de ácido linoleico/alfa-linolenico mínimo 5:1, máximo 15:1

7.6.3.4.2 El contenido de ácidos grasos trans no será superior al 3% del contenido total de materia grasa.

7.6.3.5 Hidratos de carbono.

7.6.3.5.1 El contenido mínimo de hidratos de carbono totales debe ser de 9,0 g/100kcal y máximo de 14,0 g/100Kcal.

7.6.3.5.2 La lactosa y glucosa deben ser los carbohidratos preferidos para las fórmulas a base de proteínas de la leche de vaca y de proteínas hidrolizadas.

7.6.3.5.3 Sólo podrán añadirse almidones naturalmente exentos de gluten precocidos y/o gelatinizados hasta un máximo de 30% del contenido total de hidratos de carbono y hasta un máximo de 2g/100 ml.

7.6.3.5.4 Debe evitarse el uso de sacarosa, así como la adición de fructosa como ingrediente, salvo cuando sea necesario por justificación tecnológica.

7.6.3.6 Nutrientes o ingredientes opcionales.

7.6.3.6.1 En las fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición podrán añadirse otros nutrientes/ingredientes que normalmente están presentes en la leche humana, su idoneidad e inocuidad deberá estar demostrada científicamente, y en cantidad suficiente para lograr el efecto deseado sobre la base de las cantidades presentes en la leche materna y para asegurarse que sea adecuado como fuente única de la nutrición del lactante.

7.6.3.6.2 En las fórmulas de continuación, además de las vitaminas y minerales señalados, pueden añadirse otros nutrientes/ingredientes, cuando sean necesarios para asegurar que el producto sea adecuado para formar parte de un plan de alimentación mixta, destinado a ser utilizado después del sexto mes de edad.

7.6.3.6.3 Se debe contar con evidencia científica que demuestre la utilidad de los nutrientes/ingredientes opcionales que se utilicen y estar a disposición de la Secretaría cuando ésta lo solicite.

7.6.3.6.4 Para las fórmulas de continuación las concentraciones de sodio y potasio que derivan de los ingredientes vitamínicos y minerales deben ajustarse a los límites establecidos para el sodio y el potasio en la tabla No. 5.

7.6.3.6.5 Sólo se podrán utilizar cultivos que produzcan ácido láctico L(+), para el caso de las fórmulas para necesidades especiales de nutrición se podrán utilizar siempre y cuando se haya comprobado que son inocuos y adecuados para estas poblaciones vulnerables, el sustento deberá estar a disposición de la Secretaría cuando ésta lo solicite.

8. Disposiciones sanitarias para alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad

8.1 Los productos que se modifiquen en su composición, deben cumplir con lo establecido en la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

8.2 Los ingredientes como carne de aves, bovino o pescado deben someterse a operaciones que aseguren la eliminación de trozos de hueso y espinas.

8.2 Para los productos a base de cereales podrán utilizarse todos los cereales molidos aptos para el consumo humano.

8.3 Las leguminosas deben ser sometidas a tratamiento térmico para eliminar, en la medida de lo posible, los factores antinutricionales presentes normalmente, tales como las lectinas (hemaglutininas), así como los inhibidores de la tripsina y quimotripsina.

8.4 No se permite el uso de las habas (*Vicia faba L.*), como ingrediente, en estos productos, debido al peligro de favismo.

8.5 Los cereales, leguminosas y semillas oleaginosas deben tratarse previamente para disponer de materias primas limpias y de buena calidad. Dentro de los tratamientos se pueden considerar los siguientes:

8.5.1 Limpieza o lavado: para eliminar la suciedad, granos dañados, granos extraños y semillas nocivas, insectos y excrementos de insectos y cualquier material adherido.

8.5.2 Descascarado: en caso de ser necesario, para las legumbres, semillas oleaginosas y determinados cereales, tales como avena, cebada, sorgo y mijo. Estos deben ser descascarados lo más completamente posible para reducir el contenido de fibra cruda a niveles aceptables y para eliminar los taninos y otras sustancias fenólicas que puedan reducir la digestibilidad de las proteínas.

8.6 Los productos comercialmente estériles deben cumplir con lo establecido en las disposiciones sanitarias de la NOM-130-SSA1-1995, señalada en el apartado de referencias.

8.7 El cacao se podrá adicionar únicamente en aquellos productos que se destinen a niños mayores de nueve meses de edad, en una cantidad que no exceda de 5% m/m en base seca.

8.8 Especificaciones

8.8.1 Microbiológicas

8.8.1.1 Deben estar exentos de microorganismos patógenos.

8.8.1.2 Los alimentos a base de cereales, deben cumplir con lo siguiente:

Tabla No. 12. Alimentos a base de cereales

Microorganismos	Para lactantes (4 o 6 - 12 meses de edad) para consumirse directamente, incluye las galletas y los bizcochos	Para lactantes y niños de corta edad (4 ó 6 - 36 meses de edad) que llevan tratamiento térmico antes de su consumo	Alimentos a base de cereales para niños de corta edad para consumirse directamente
Mesofílicos aerobios	10 000 UFC/g	100,000 UFC/g	10 000 - 30 000 UFC/g
Enterobacteriáceas	9,3 NMP	1 000 UFC/g	21 NMP
Salmonella spp	Ausente / 25 g	Ausente / 25 g	Ausente / 25 g

8.8.1.3 Los alimentos listos para consumo comercialmente estériles, deben cumplir con las pruebas de esterilidad comercial señaladas a continuación:

Tabla No. 13 Alimentos comercialmente estériles.

Productos	Microorganismos	Límite máximo
pH > 4,6	Mesofílicos Aerobios	Negativo
	Mesofílicos Anaerobios	Negativo
	Termofílicos Aerobios	Negativo
	Termofílicos Anaerobios	Negativo
pH ≤ 4,6	Mesofílicos Anaerobios	Negativo
	Mesofílicos Aerobios	Negativo
	Termofílicos	Negativo*
	Mohos y Levaduras	Negativo

* En algunos casos por probabilidad estadística, puede existir la presencia de esporas termofílicas en alimentos ácidos con pH por abajo de 4,6.

8.8.1.4 Los productos deshidratados deben cumplir con lo siguiente:

Tabla No. 14 Alimentos deshidratados.

Microorganismos	Límite máximo
Mesofílicos aerobios	2 500 UFC/g o 100,000 UFC/g*
Salmonella spp en 25 g	Ausente
Coliformes totales	20 NMP/g

* Si deben ser sometidos a tratamiento térmico antes de su consumo

8.8.2 Contaminantes

8.8.2.1 Los productos para lactantes y niños de corta edad deben cumplir con las especificaciones de metales pesados y materia extraña perjudicial a la salud establecidas en el punto 7.6.2 para fórmulas, excepto en el límite de plomo, el cual será 0,20 ppm.

8.8.2.2 Los alimentos a base de cereales no deben exceder de 20 µg aflatoxinas/kg de producto.

8.8.3 Nutrimientales

8.8.3.1 El contenido energético de los productos elaborados a base de cereales no debe ser inferior a 0,8 kcal/g.

8.8.3.2 Contenido de sodio

8.8.3.2.1 Para los alimentos a base de cereales el contenido de sodio en el cereal seco y harinas de cereal no debe exceder de 100 mg/100 g del producto listo para ser consumido.

8.8.3.2.2 Los demás alimentos para lactantes y niños de corta edad no deben exceder de 200 mg/100 g de producto, calculado en relación con el producto preparado para el consumo de conformidad con las instrucciones de empleo, ni agregar sal (NaCl) a los productos de fruta y a los postres a base de fruta.

8.8.3.3 Contenido de vitaminas

8.8.3.3.1 En los alimentos a base de cereales la cantidad de vitamina B1 (tiamina) no deberá ser inferior a 50 µg/100 kcal.

8.8.3.4 Contenido de proteínas.

8.8.3.4.1 Podrán añadirse aminoácidos esenciales (isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, arginina e histidina) en sus formas naturales L, sólo en las cantidades necesarias para mejorar la calidad de la proteína presente.

8.8.3.4.2 Cuando los alimentos a base de cereales deban prepararse con agua antes de ser consumidos deben contener un mínimo del 15% de proteínas en base seca. El REP no debe ser inferior al 70% de la calidad de la caseína.

8.8.3.5 Contenido de hidratos de carbono.

8.8.3.5.1 Se podrán añadir los siguientes hidratos de carbono: lactosa, maltosa, sacarosa, glucosa, fructosa, miel y jugo de frutas, maltodextrina, jarabe de glucosa, jarabe de glucosa deshidratada y sus combinaciones, almidón pretostado, almidón gelatinizado; los dos últimos deben ser sin gluten.

8.8.3.5.2 La cantidad total de hidratos de carbono en alimentos dulces (jugos de fruta y verduras, néctares, platos de fruta y postres o cremas) no debe exceder de 25 g/100 g del producto.

8.8.3.5.3 Para los productos a base de cereales la cantidad de azúcares añadidos no podrá ser superior a 7,5 g/100 kcal cuando se agregue como sacarosa, glucosa, jarabes de glucosa o miel, si se añade como fructosa no podrá ser superior a 3,75 g/100kcal.

8.8.3.6 Contenido de lípidos.

8.8.3.6.1 La cantidad total de grasa no debe ser superior a 6g/100 kcal.

8.8.3.6.2 Las galletas y otros productos de panificación no deben exceder un contenido máximo de 3,3 g/100kcal, para los otros productos a base de cereales su contenido máximo no deberá ser superior a 4,5g/100kcal.

8.8.3.7 Ingrediente facultativos:

8.8.3.7.1 Sólo podrán utilizarse cultivos productores de ácido láctico.

9. Muestreo y métodos de prueba

9.1 El procedimiento de muestreo para los productos objeto de esta Norma se sujeta a lo que establece la Ley General de Salud.

9.2 Para la verificación de las especificaciones sanitarias y nutrimentales que se establecen en esta Norma se deben aplicar los métodos de prueba señalados en el Apéndice Normativo C.

10. Etiquetado

10.1 La etiqueta de los productos debe cumplir con lo establecido en el Reglamento y en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, señalada en el apartado de referencias, salvo los apartados referidos particularmente en este capítulo.

10.1.1 Deben ostentar fecha de caducidad, a excepción de los productos comercialmente estériles que podrán declarar fecha de consumo preferente.

10.1.2 Fórmulas

10.1.2.1 Deben denominarse conforme a la clasificación señalada en el numeral 5.1, según corresponda.

10.1.2.2 No podrán incluir ningún tipo de declaración de propiedades saludables.

10.1.2.3 En la etiqueta figurará la lista completa de ingredientes, por orden decreciente de proporciones, salvo las vitaminas y/o nutrimentos inorgánicos (minerales), que se podrán indicar como grupos separados.

10.1.2.4 No deben ostentar imágenes o textos que sugieran a las fórmulas de inicio como idénticas y superiores a la leche materna, conforme a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para la comercialización de sucedáneos de la leche materna.

10.1.2.5 No se deben utilizar términos como "humanizado", "maternizada" o similares.

10.1.2.6 Las fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición que contengan como mínimo 1 mg de hierro por 100 kcal utilizables, deben ostentar la denominación "Fórmula con hierro para lactantes".

10.1.2.7 Las fórmulas no enriquecidas con hierro, deben ostentar una indicación precisando que cuando el producto se administra a niños mayores de cuatro meses las necesidades totales de hierro deben satisfacerse mediante otras fuentes.

10.1.2.8 Se debe indicar el origen de las proteínas en la lista de ingredientes.

10.1.2.9 Las fórmulas que no contengan leche ni algún derivado lácteo deben incluir la leyenda: "Fórmula no láctea".

10.1.2.10 Las fórmulas para necesidades especiales de nutrición, deben indicar en términos descriptivos adecuados, cerca del nombre, la característica esencial de la fórmula, pero no el estado o trastorno a que está destinada.

10.1.2.11 Información nutrimental, debe declararse el valor nutritivo del producto, como sigue:

10.1.2.11.1 El contenido energético expresado en kilocalorías (kcal) o kilojoules (kJ) y la cantidad en gramos de proteínas, hidratos de carbono y grasas o lípidos por cada 100 g o 100 ml, así como por 100 ml del producto listo para el consumo que se haya preparado de acuerdo con las indicaciones señaladas en la etiqueta.

10.1.2.11.2 La cantidad total en las unidades correspondientes de vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales), colina y de cualquier otro nutrimento declarado en la lista de ingredientes por 100 g o 100 ml, así como por 100 ml del producto listo para el consumo que se haya preparado de acuerdo con las indicaciones señaladas en la etiqueta.

10.1.2.11.3 Además se podrá declarar el contenido de nutrimentos por cada 100 kcal.

10.1.2.11.4 En las fórmulas de inicio líquidas, además, se debe declarar el contenido energético y la cantidad en gramos de proteínas, carbohidratos, grasas y demás nutrimentos por presentación (envase). Y si se declara por 100 kcal se deberá indicar la cantidad de producto equivalente a 100 kcal.

10.1.2.11.5 Las fórmulas para necesidades especiales de nutrición deberán declarar la cantidad total de los nutrimentos específicos u otros componentes a los que se debe la característica esencial que hace que la fórmula se destine a esa necesidad especial por 100 g o 100 ml.

10.1.2.12 Instrucciones para su almacenamiento, conservación, uso, preparación y consumo

10.1.2.12.1 Deben ostentar la leyenda "Aviso Importante" o su equivalente. Posteriormente lo siguiente:

10.1.2.12.2 Una leyenda donde se afirme la superioridad de la lactancia materna, por ejemplo "la leche materna es el mejor alimento para el bebé". "La leche materna contiene hormonas, enzimas activas y otros compuestos que no pueden ser duplicados en ninguna fórmula infantil", y señalar "El uso de este producto debe hacerse bajo prescripción médica" o una leyenda equivalente, con un tamaño de letra que sea fácilmente visible, con negritas y en un fondo contrastante.

10.1.2.12.3 Una leyenda sobre las consecuencias de una preparación y uso impropio del producto, tal como "La salud de su hijo depende de que siga cuidadosamente las instrucciones para la preparación y uso" o alguna equivalente.

10.1.2.12.4 Las fórmulas para necesidades especiales de nutrición deben incluir una declaración destacada y en negritas que diga "UTILICESE BAJO SUPERVISION MEDICA" separada de toda información escrita, impresa o gráfica.

10.1.2.12.5 Las fórmulas deben ostentar una leyenda que indique que deben ser preparadas con agua hervida por cinco minutos y tibia. En caso de no contar con ésta se podrá utilizar agua purificada a temperatura ambiente.

10.1.2.12.6 En las fórmulas de inicio y para necesidades especiales de nutrición se darán instrucciones en forma escrita y gráfica en la etiqueta, sobre la manera de prepararla y utilizarla de modo que no induzca a desistir de la lactancia materna. Asimismo deben incluirse instrucciones sobre la conservación del producto, antes y después de abrir el envase y una vez preparado el producto, incluyendo una declaración que indique que el almacenamiento prolongado y temperaturas excesivas deben evitarse. En el caso de fórmulas líquidas las instrucciones gráficas podrán incluirse en el envase colectivo únicamente.

10.1.2.12.7 Las fórmulas de continuación deben contener instrucciones sobre la preparación en forma escrita y gráfica, uso, su almacenamiento y conservación antes y después de abrir el envase y en su caso una vez preparado el producto, incluyendo una declaración que indique que el almacenamiento prolongado y temperaturas excesivas deben evitarse.

10.1.2.12.8 Las fórmulas de continuación deben contener una declaración que indique que son parte de la ablactación. No deben ser introducidas antes del sexto mes de vida, cuando la alimentación es exclusivamente con leche materna, ni antes de los cuatro meses cuando la alimentación es con fórmulas de inicio o cuando el peso es menor o igual a 6 kg.

10.1.2.12.9 En las fórmulas se debe incluir una leyenda indicando que no se debe calentar usando horno de microondas o alguno equivalente. Esto se debe al riesgo de causar graves quemaduras.

10.1.2.12.10 Los fortificadores de leche materna deben incluir una declaración destacada y en negritas que diga "PARA USO HOSPITALARIO".

10.1.3 Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad.

10.1.3.1 La denominación debe corresponder con lo establecido en los ordenamientos legales; en ausencia de éstos, puede indicarse el nombre de uso común, o bien, emplearse una descripción de acuerdo con las características básicas de la composición y naturaleza del producto, que no induzca a error o engaño al consumidor. Además, indicar el grupo al que va dirigido ejemplo "cereal seco para lactantes (y/o para niños de corta edad)", "galletas para lactantes (y/o para niños de corta edad)".

10.1.3.2 Los productos con modificación en su composición deben cumplir con lo señalado en la NOM-086-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias.

10.1.3.3 En el caso de que haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste, con excepción de aquellos que de acuerdo con los ordenamientos correspondientes sean de carácter obligatorio.

10.1.3.4 Se debe indicar en cualquier parte de la etiqueta, el rango de edad al que está dirigido el producto. Para los productos a base de cereales tal edad no podrá ser inferior a los seis meses.

10.1.3.5 Cuando el producto contenga remolacha o espinacas, se indicará en la etiqueta "Para niños de más de doce semanas".

10.1.3.6 Las instrucciones para su preparación y uso, así como sobre su almacenamiento y conservación antes y después de que se haya abierto el envase deberán figurar en la etiqueta.

10.1.3.7 Cuando el producto esté compuesto de ingredientes y aditivos exentos de gluten podrá incluirse en la etiqueta la declaración "exento de gluten".

10.1.3.8 Productos a base de cereales.

10.1.3.8.1 Cuando el alimento contenga menos del 15% de proteína en base seca, debe indicarse la leyenda "Utilícese leche pero no agua" para prepararlo o una indicación equivalente. Cuando contengan más del 15% de proteína en base seca, en las instrucciones para prepararlo, debe indicarse que se puede utilizar agua, leche o jugo o una indicación equivalente.

10.1.3.8.2 Adicionalmente debe incluirse una leyenda que indique que la leche usada para preparar estos alimentos deberá ser recomendada por el médico.

10.1.3.9 La sal yodada, debe declararse como tal en la lista de ingredientes.

10.1.3.10 Cuando la declaración de fibra dietética, vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales) se haga en porcentaje de los VNR se deberán considerar los valores que corresponda al grupo de edad al que va dirigido el producto, conforme a la Tabla No. 15.

Tabla No. 15 Valores Nutrimientales de Referencia para la Población Mexicana por segmento.

Nutrimento/unidad de medida	Edad		
	0-6 meses	7-12 meses	1-3 años
Vitamina D µg (como colecáliciferol)	5**	5**	5**
Vitamina E µg (equivalente de tocoferol)	4**	5**	6*
Vitamina K µg	2**	2.5**	30**
Tiamina (B ₁) µg	0.2**	0.3**	0.4*
Riboflavina (B ₂) µg	0.3**	0.4**	0.4*
Piridoxina (B ₆) µg	0.1**	0.3**	0.4*
Niacina mg	2**	4**	6*
Vitamina B ₁₂ µg (Cobalamina)	0.3**	0.5**	0.8*
Acido fólico (folacina) µg	76**	96**	168**
Vitamina C µg (ácido ascórbico)	40**	50**	15*
Acido pantoténico mg	1.7**	1.8**	2**
Calcio mg	210**	270**	500**
Cobre mg	220**	220**	340*
Cromo mg	0.2**	5.5**	11**
Fósforo mg	100**	275**	460**
Flúor mg	0.01**	0.45**	0.6**
Hierro mg	-	16	13
Yodo mg	-	-	65*
Magnesio mg	36**	90**	80*
Selenio mg	14**	21**	20*
Zinc mg	-	3.8**	4*

* Corresponden a IDR; ** Corresponden a IDS.

11. Envase y embalaje

11.1 Envase

Los productos objeto de esta Norma se deben envasar en recipientes elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren sus características físicas, químicas y sensoriales.

11.2 Embalaje

Se debe usar material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación, almacenamiento y distribución.

12. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma es parcialmente equivalente a las siguientes normas:

12.1 Norma del Codex para Fórmula para lactantes. Codex Stan 72-1981, Rev. 2007.

12.2 Norma de Codex para Alimentos envasados para lactantes y niños. Codex Stan 73-1981 Rev. 1989.

12.3 Norma del Codex para Alimentos elaborados a base de cereales para lactantes y niños. Codex Stan 74-1981, Rev.2006.

12.4 Norma del Codex para Preparados complementarios. Codex Stan 156-1987, enmienda 1989.

12.5 Código Internacional de comercialización de sucedáneos de la leche materna y resoluciones posteriores.

13. Bibliografía

13.1 Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México, D.F.

13.2 Ley General de Salud. México, D.F.

13.3 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México, D.F.

13.4 Reglamento de la Control Sanitario de Productos y Servicios. México, D.F.

- 13.5** Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México, D.F.
- 13.6** Norma Mexicana NOM-Z-013/02. 1981. Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas. México, D.F.
- 13.7** Norma Oficial Mexicana NOM-SCFI-008-2002. Sistema General de Unidades de Medida. México, D.F.
- 13.8** Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999. Para la atención a la salud del niño. México, D.F.
- 13.9** Norma general para el etiquetado y declaración de propiedades de alimentos preenvasados para regímenes especiales. CODEX STAN 146-1985. Enmendada 2009.
- 13.10** Directrices sobre etiquetado nutricional. CXG-002s(1). Enmendada 2009.
- 13.11** Code of Federal Regulations. 21 CFR 107.
- 13.12** Code of Hygienic Practice for Powdered Formulae for Infants and Young Children. CAC/RCP 66 – 2008.
- 13.13** Agostoni, C., Braegger, C. 2009. Breast-feeding: A Commentary by the ESPAHAN Committee on Nutrition. J. Pediatr Gastroenterol Nutr, Vol. 49:112–125.
- 13.14** Agostoni, C., Buonocore, G. 2010. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary From the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. J. Pediatr Gastroenterol Nutr. Vol. 50, No. 1.
- 13.15** Canadian Food Inspection Agency and Health Canada. 2007. Requirements Related to Nutrition Information and Nutrition and Health Claims for Infant Formula.
- 13.16** European Commission. 2003. Report of the Scientific Committee on Food on the Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae. SCF/CS/NUT/IF/65.
- 13.17** FAO/WHO. 2004 and 2006. *Enterobacter sakazakii* and *Salmonella* in powdered infant formula. Meeting Report. Assessment. Series No. 6.
- 13.18** García, A. J. 1998. Papel de los cereales en la alimentación de ablactación, nutrición del lactante y preescolar. Acta Pediatr Méx; 19(S):17-21.
- 13.19** Kathleen, M.L., Escott, S.S. 2001. Nutrición y Dietoterapia de Krause. Décima Edición. Edit. McGraw-Hill.
- 13.20** Makihiro S., Norifumi S., Taku N., Tadashi I., Ichiro N. 1994. Profile of Nucleotides and Nucleosides of Human Milk. Received November 5.
- 13.21** Real Decreto 867. 2008. Reglamentación Técnico-Sanitaria específica de los Preparados para lactantes y de los preparados de continuación; España. 25121-25138.
- 13.22** Sisk, M. P., Lovelady, A. Ch., Dillard, G. R., Gruber, J.K. 2006. Lactation Counseling for Mothers of Very Low Birth Weight Infants: Effect on Maternal Anxiety and Infant intake of Human Milk. Pediatric. 117; e67-e75.
- 13.23** Udaeta-M, E., Toussaint-M, G. 2005. Uso de una fórmula para prematuros adicionada con ácidos poliinsaturados de cadena larga: aceptabilidad y tolerancia. Gac Méd Méx Vol. 141 No. 1.
- 13.24** Rosado Jorge; Casanueva Esther y Bourges Héctor; Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases Fisiológicas; Médica Panamericana, 2005.

14. Observancia de la norma

La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud, a los Gobiernos de las Entidades Federativas en el ámbito de sus respectivas competencias,

15. Vigencia

La presente norma entrará en vigor a los sesenta días naturales posteriores al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reección.

México, D.F., a 16 de enero de 2012.- El Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Mikel Andoni Arriola Peñalosa**.- Rúbrica.

APENDICE NORMATIVO A

A.1 LIMITES MAXIMOS PARA ADITIVOS

Agentes espesantes.

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 ml del producto listo para consumo	Observación
Acetato de dialmidón SIN no reportado	Alimentos a base de cereales	5,000 mg/100g solo o mezclado con otros espesantes	
Adipato acetilado de dialmidón SIN 1422	Alimentos administrados directamente	6 g/100g solo o mezclado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5 g/100g solo o mezclado	
	Fórmulas de continuación	2,5 g/100ml solo o combinado	Solamente en fórmulas a base de proteínas hidrolizadas o aminoácidos
Almidón oxidado SIN 1404	Alimentos administrados directamente	6 g/100g solo o mezclado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5 g/100g	
Almidón acetilado SIN 1420	Alimentos a base de cereales	5 g/100 g solos o combinados	
Almidón oxidado acetilado SIN 1451	Alimentos a base de cereales	5 g/100 g solo o combinados	
Carragenina SIN 407	Fórmulas de inicio	0,03 g/100ml solo o mezclado	Fórmulas líquidas a base de leche o a base de soya
	Fórmulas de continuación		
		0,10 g/100 ml solo o mezclado	Fórmulas líquidas a base de proteína hidrolizada y/o aminoácidos
	Alimentos administrados directamente	500 mg/100 g	
Dialmidón glicerol SIN 1411	Fórmulas de continuación	6 g/100 ml solo o combinado	
	Alimentos administrados directamente	6 g/100 g solo o mezclado	
Dialmidón glicerol acetilado SIN 1423	Alimentos administrados directamente	6 g/100 g solo o mezclado con otros espesantes	
	Alimentos deshidratados		
	Fórmulas de continuación	6 g/100 ml solo o combinado	
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición		

Fosfato de dialmidón acetilado SIN 1414	Fórmulas de inicio	0,5 g/100 ml solo o combinado con otros espesantes	Fórmulas a base de soya
	Fórmulas continuación		
	Fórmulas para necesidades especiales	2,5 g/100 ml solo o combinados con otros espesantes	Fórmulas a base de proteína hidrolizada y/o aminoácidos
	Alimentos para ser administrados directamente	6 g/100 g solo o mezclado con otros espesantes	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5,000 mg/100g solo o mezclado con otros espesantes	
Fosfato de dialmidón SIN 1412	Fórmulas de inicio	0,5 g/100ml solo o en combinación con otros espesantes	Fórmulas a base de soya
	Fórmulas de continuación		
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	2,5 g/100 ml solo o en combinación con otros espesantes	Fórmulas a base de proteínas hidrolizadas y/o aminoácidos
	Alimentos para ser administrados directamente	6 g/100 g solo o mezclado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5,000 mg/100 g	
Fosfato de monoalmidón SIN 1410	Alimentos administrados directamente	6,000 mg/100 g solos o mezclado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5000 mg/100 g solo o mezclado con otros espesantes	
Fosfato fosfatado de dialmidón SIN 1413	Fórmulas de inicio	0,5 g/100 ml solo o combinados	Fórmulas a base de soya
	Fórmulas de continuación		
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	2,5 g/100 ml solo o combinados	Fórmulas a base de proteínas hidrolizadas y/o aminoácidos
	Alimentos administrados directamente	6 g/100 g solo o mezclado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5,000 mg/100 g solo o mezclado	
Goma arábica SIN 414	Alimentos a base de cereales	1,000 mg/100 g solo o mezclado	
	Alimentos para ser administrados directamente		
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	2,000 mg/100 g	Exentos de gluten
Goma de algarrobo SIN 410	Fórmulas de inicio	0,1 g/100 ml	
	Fórmulas continuación		
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición		
	Alimentos a base de cereales	1,000 mg/100 g solo o combinado	

	Alimentos a base de cereales	2,000 mg/100 g	Exentos de gluten
	Alimentos para ser administrados directamente	0,2 g/100 g	
	Alimentos deshidratados		
Goma guar SIN 412	Fórmulas de inicio	0,1 g/100 ml	Fórmulas líquidas que contengan proteínas hidrolizadas
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición		
	Fórmulas continuación	0,1 g/100 ml	
	Alimentos a base de cereales	1,000 mg/100 g solos o combinados	
	Alimentos a base de cereales	2,000 mg/100 g	Exentos de gluten
	Alimentos para ser administrados directamente	0,2 g/100 g	
Goma xantana SIN 415	Alimentos a base de cereales	1,000 mg/100 g solos o combinado	
	Alimentos administrados directamente		
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	2,000 mg/100 g	Exentos de gluten
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	100 mg/100 ml solo o mezclado	
Hidroxipropil almidón SIN 1440	Alimentos para ser administrados directamente	6 g/100 g solos o mezclados	
	Alimentos deshidratados		
	Fórmulas de inicio	0,5 g/100 ml solo o en combinación	Fórmulas a base de soya
	Fórmulas de continuación		
	Fórmulas especiales de nutrición	2,5 g/100 ml solos o combinados	Fórmulas a base de proteínas hidrolizadas y/o aminoácidos
Octenilsuccinato sódico de almidón SIN 1450	Alimentos para ser administrados directamente	6 g/100 g solo o combinado	
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales	5,000 mg/100 g solo o mezclado	
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	2 g/100 ml	
Pectinas (aminadas y no aminadas) SIN 440	Fórmulas de continuación	1 g/100 ml solo o mezclado	
	Fórmulas para necesidades especiales de nutrición		
	Alimentos para ser administrados directamente	1 g/100 g solo o mezclado	Alimentos a base de fruta
	Alimentos deshidratados		
	Alimentos a base de cereales		
	Alimentos a base de cereales	2,000 mg/100 g solo o mezclado	Exentos de gluten

Antiaglomerantes

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 ml del producto listo para consumo	Observaciones
Cera blanca y amarilla de abeja SIN 901	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Dextrina SIN 1400	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Dióxido de silicio amorfo SIN 551	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	1,000 mg/100 g	
	Alimentos a base de cereales	200 mg/100 g	Solo para cereales secos

Antioxidantes

Nombre	Producto	Límite	Observaciones
Acido ascórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio SIN 300	Fórmulas de continuación	5mg/100g expresados en ácido ascórbico	Incluidas las fórmulas para necesidades especiales de nutrición
	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	50mg/100g expresados en ácido ascórbico	
d-alfa-Tocoferol concentrado SIN 307a	Fórmulas de continuación	3 mg/kg grasa solo o mezclado	
	Alimentos a base de cereales	300 mg/kg de grasa solo o mezclado	
dl-alfa-Tocoferol SIN 307c	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	300 mg/kg de grasa solo o mezclado	
Tocoferoles concentrados. (Mezcla) SIN 307b	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	1 mg/100 ml solo o en combinación	
	Fórmulas de continuación	3 mg/100 ml solo o mezclado	
	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	300 mg/kg de grasa solo o mezclado	
Palmitato de ascorbilo SIN 304	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	200 mg/kg de grasa	
	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	1 mg/100 ml solo o combinado	
	Fórmulas de continuación	5 mg/100 ml solo o mezclado	

Aromas y saborizantes

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 ml del producto listo para consumo	Observaciones
Etilvainillina	Fórmulas de continuación	5 mg/100 ml	Incluyendo las fórmulas para necesidades especiales de nutrición
	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	7 mg/100 g	
Extractos naturales de fruta	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Extracto de vainilla	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	Incluyendo las fórmulas para necesidades especiales de nutrición
Saborizantes naturales	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Vainillina	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	7 mg/100 g	
	Fórmulas de continuación	5 mg/100 ml	Incluyendo las fórmulas para necesidades especiales de nutrición

Emulsificantes

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 ml del producto listo para consumo	Observaciones
Esteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos SIN 472a	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	500 mg/100 g solos o mezclados	
Esteres cítricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos SIN 472c	Alimentos a base de cereales Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	500 mg/100 g solo o mezclado	
Esteres de ácidos lácticos y grasos de glicerol SIN 472b	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	500 mg/100 g solo o mezclado	
Lecitina SIN 322 (i)	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,5 g/100 ml	Si se añade más de otro emulsificante el nivel máximo de cada uno se debe reducir proporcionalmente en función de las otras sustancias presentes
	Fórmulas de continuación	0,5 g/100 ml	
	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	0,5 g/100 g	
	Alimentos a base de cereales	1,5 g/100 g	
Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos: Monoestearato de glicerilo Monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos Monopalmitato de glicerilo Monooleato de glicerilo SIN 471	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,4 g/100 ml	
	Alimentos a base de cereales	1,5 g/100 g	
	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	0,15 g/100 g	

Leudantes

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 ml del producto listo para consumo	Observaciones
Carbonato hidrogenado de potasio SIN 501 (ii)	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Carbonato hidrogenado de sodio SIN 500 (ii)	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas de necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	limitado al nivel máximo de sodio
Carbonato hidrogenado de amonio SIN 503 (ii)	Alimentos a base cereales Alimentos para ser administrados directamente Fórmulas deshidratados	BPF	
Carbonato de amonio SIN 503 (i)	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Carbonato de calcio SIN 170 (i)	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Fosfato dihidrogenado de calcio SIN 341 (i)	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
	Alimentos a base de cereales	440 mg solo o en combinación	Únicamente para regular la acidez
Pirofosfato disódico SIN 450 (i)	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	

Reguladores de pH

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 g del producto con respecto al peso seco	Observaciones
Acetato de calcio SIN 263	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Acetato de potasio SIN 261	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Acetato de sodio SIN 262 (i)	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Acido acético glacial SIN 260	Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Acido cítrico SIN 330	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Acido clorhídrico SIN 507	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Acido láctico SIN 270	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos a base de cereales	BPF	
	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	0,2 g/100 g	
Acido L(+)-tartárico SIN 334	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
	Alimentos a base de cereales	500 mg/100 g solo o combinado	
Acido D,L-málico SIN 296	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Acido ortofosfórico Acido fosfórico SIN 338	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	0,1 mg como P ₂ O ₅ solo o combinado	Como fósforo únicamente para regular la acidez
	Alimentos a base de cereales	440 mg solo o en combinación	

Carbonato de calcio SIN 170(ii)	hidrogenado Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Carbonato de potasio SIN 501 (ii)	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de potasio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Carbonato de sodio SIN 500 (ii)	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de sodio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Carbonato de potasio SIN 501 (i)	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de potasio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Carbonato de sodio SIN 500 (i)	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de sodio
	Fórmulas de continuación Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Carbonato de calcio SIN 170 (i)	Alimentos a base de cereales	BPF	
Citrato de calcio SIN 333	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos a base de cereales Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	BPF	
Citrato tripotásico SIN 332 (ii)	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	BPF	Dentro de los límites para potasio.

	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Citrato trisódico SIN 331 (iii)	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	BPF	Dentro de los límites para sodio
	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Citrato monopotásico Citrato dihidrogenado de potasio SIN 332 (i)	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Citrato monosódico Citrato dihidrogenado de sodio. SIN 331 (i)	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Cultivos productores de ácido l láctico y del ácido cítrico	Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	BPF	
Glucono delta lactona SIN 575	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados	500 mg/100 g	
	Alimentos a base de cereales	BPF	
Hidróxido de calcio SIN 526	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de calcio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Hidróxido de potasio SIN 525	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2 g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites de potasio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	

Hidróxido de sodio SIN 524	Fórmulas de inicio Fórmulas para necesidades especiales de nutrición	0,2g/100 ml solo o combinado	Dentro de los límites para sodio
	Fórmulas de continuación Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Lactato de calcio Únicamente en su forma L(+) SIN 327	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Lactato de potasio Únicamente en su forma L(+) SIN 326	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	Dentro de los límites para potasio
Lactato de sodio Únicamente en su forma L(+) SIN 325	Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	Dentro de los límites para sodio
Ortofosfato dicálcico Fosfato hidrogenado de calcio SIN 341 (ii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solo o combinado como fósforo	
Ortofosfato dipotásico Fosfato hidrogenado dipotásico SIN 340 (ii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solo o combinado	Como fósforo
Ortofosfato disódico Fosfato hidrogenado disódico SIN 339 (ii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solo o en combinación	Como fósforo
Ortofosfato monocalcico Fosfato dihidrogenado de calcio SIN 341 (i)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solo o en combinación	Como fósforo
Ortofosfato monopotásico Fosfato dihidrogenado de potasio SIN 340 (i)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solo o en combinación	Como fósforo
Ortofosfato monosódico Fosfato dihidrogenado de sodio SIN 339 (i)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 mg solos o en combinación como fósforo	
Ortofosfato tricálcico Fosfato tricálcico SIN 341 (iii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solos o en combinación	Como fósforo

Ortofosfato tripotásico Fosfato tripotásico SIN 340 (iii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solos o en combinación	Como fósforo
Ortofosfato trisódico Fosfato trisódico SIN 339 (iii)	Alimentos a base de cereales	440 mg/100 g solos o en combinación	Como fósforo
Tartrato dipotásico únicamente en su forma L (+) SIN 336 (ii)	Alimentos a base de cereales	500 mg solos o combinados como tartratos en residuo en bizcochos y galletas	En residuo en bizcochos y galletas
Tartrato disódico L (+)-Tartrato de sodio SIN 335 (ii)	Alimentos a base de cereales	500 mg solos o combinados como tartratos	En residuo en bizcochos y galletas
Tartrato monopotásico Tartrato ácido de potasio Tartrato monopotásico SIN 336 (i)	Alimentos a base de cereales	500 mg solos o combinados como tartratos en residuo en bizcochos y galletas	En residuo en bizcochos y galletas
Tartrato monosódico L (+)Tartrato monosódico SIN 335 (i)	Alimentos a base de cereales	500 mg solos o combinados como tartratos	En residuo en bizcochos y galletas
Tartrato de sodio y potasio únicamente en su forma L(+) Sal Rochelle Sal Seignette Dextrotartrato de sodio y potasio SIN 337	Alimentos a base de cereales	500 mg solos o combinados como tartratos	En residuo en bizcochos y galletas

Gases de envasado

Nombre	Producto	Límite Dosis máxima en 100 g del producto con respecto al peso seco	Observaciones
Dióxido de carbono (coadyuvante, gasificante) SIN 290	Fórmulas de inicio Fórmulas continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	
Nitrógeno (propulsor) SIN 941	Fórmulas de inicio Fórmulas de continuación Fórmulas para necesidades especiales de nutrición Alimentos para ser administrados directamente Alimentos deshidratados Alimentos a base de cereales	BPF	

APENDICE NORMATIVO B**SUSTANCIAS NUTRITIVAS**

Tabla B1. Sales Minerales

Nutrimento	Fuente
Calcio	Carbonato de calcio Cloruro de calcio Citrato de calcio Fosfato cálcico monobásico Fosfato cálcico dibásico Fosfato cálcico tribásico Glicerofosfato cálcico Gluconato cálcico Hidróxido de cálcico L-Lactato de calcio Oxido cálcico Sulfato cálcico
Fósforo	Acido fosfórico Fosfato cálcico monobásico Fosfato cálcico dibásico Fosfato cálcico tribásico Fosfato magnésico dibásico Fosfato magnésico tribásico Fosfato potásico monobásico Fosfato potásico dibásico Fosfato sódico dibásico Ortofosfato férrico Glicerofosfato magnésico Fosfato diácido de sodio (fosfato sódico monobásico) Fosfato Trisódico (Fosfato sódico tribásico) Glicerofosfato potásico Glicerofosfato de manganeso (II)
Hierro	Bisglicinato ferroso Carbonato ferroso estabilizado con sacarosa Citrato ferroso Citrato ferroamónico Citrato férrico Difosfato férrico (pirofosfato férrico) Fumarato ferroso Gluconato ferroso Hierro reducido de hidrógeno Hierro electrolítico Hierro carbonilo

	Lactato ferroso Ortofosfato férrico Sacarato férrico Succinato ferroso Sulfato ferroso Difosfato férrico de sodio
Magnesio	Acetato magnésico Carbonato de magnesio Carbonato ácido de magnesio Cloruro magnésico Oxido magnésico Fosfato magnésico dibásico Fosfato magnésico tribásico Gluconato magnésico Glicerofosfato magnésico Hidróxido magnésico Lactato magnésico Sales magnésicas de ácido cítrico Sulfato magnésico
Sodio	Bicarbonato de sodio Carbonato de sodio Cloruro sódico Citrato sódico Gluconato sódico L- Lactato de sodio Fosfato sódico monobásico Fosfato sódico dibásico Fosfato sódico tribásico Sulfato sódico Hidróxido de sodio
Potasio	Bicarbonato potásico Carbonato de potasio Cloruro potásico Citrato potásico Glicerofosfato potásico Gluconato potásico Fosfato potásico monobásico Fosfato potásico dibásico Fosfato potásico tribásico L- Lactato de potasio Hidróxido de potasio

Cobre	Gluconato de cobre Carbonato cúprico Citrato cúprico Sulfato cúprico
Yodo	Yoduro potásico Yoduro sódico Yodato potásico Yodato sódico
Zinc	Acetato de zinc Carbonato de zinc Cloruro de zinc Gluconato de zinc Lactato de zinc Oxido de zinc Sulfato de zinc
Manganeso	Carbonato de manganeso II Cloruro de manganeso II Citrato de manganeso II Glicerofosfato de manganeso II Gluconato de manganeso II Sulfato de manganeso II
Selenio	Selenato sódico Selenito sódico Selenito sódico hidrógeno
Cromo	Sulfato de cromo III Cloruro de cromo III
Molibdeno	Molibdato de sodio Molibdato de amonio
Flúor	Fluoruro de sodio Fluoruro de potasio Fluoruro de calcio

Tabla B2. Vitaminas

Vitamina	Fuente
Vitamina A	Todo trans retinol Acetato de Retinilo Palmitato de retinol
Provitamina A	Beta caroteno
Vitamina D ₂	Ergocalciferol
Vitamina D ₃	Colecalciferol

Vitamina E	d-alfa tocoferol dl-alfa tocoferol d-alfa tocoferil acetato dl-alfa tocoferil acetato Succinato ácido d-alfa tocoferil Succinato ácido dl-alfa tocoferil Succinato de dl-alfa tocoferil polietileno glicol 1000
Tiamina (Vitamina B ₁)	Hidrocloruro de tiamina cloruro Tiamina mononitrato
Riboflavina (Vitamina B ₂)	Riboflavina Riboflavina 5'-fosfato sódico
Niacina	Nicotinamida Acido nicotínico
Vitamina B ₆	Hidrocloruro de piridoxina Piridoxal 5- fosfato
Biotina (vitamina H)	D-biotina
Acido fólico	Acido N-pteriloil-L-glutámico L-metilfolato cálcico
Acido pantoténico	D-Pantotenato cálcico D-Pantenol DL-Pantenol D-pantotenato sódico
Vitamina B ₁₂	Cianocobalamina Hidroxocobalamina
Vitamina K ₁	Fitomenadiona (2-metil-3-fetil-1,4-naftoquinona filoquinona / fitonadiona)
Vitamina C	Acido L-ascórbico L-Ascorbato sódico L-Ascorbato cálcico Acido 6- palmitil-L-ascórbico (palmitato de ascorbilo) L-Ascorbato potásico

Tabla B3. Aminoácidos y otros nutrientes nitrogenados

L-ácido glutámico
L-glutamina
L-alanina
L-arginina-L aspartato
L- cistina
Diclorhidrato de L-cistina
L-arginina
Clorhidrato de L-arginina
L-ácido aspártico
L-citrulina
L-ornitina
Monoclorhidrato de L-ornitina

N-acetil –L-cisteína
N-acetil –L-metionina
Acetato de L-lisina
L-aspartato de L-lisina
L-glutamato dihidrato de L-lisina
L-aspartato de magnesio
L-glutamato de calcio
L-glutamato de potasio
Citidina 5-monofosfato
L-histidina
Clorhidrato de L-histidina
Glicina
L-iso-leucina
Clorhidrato de L-iso-leucina
L-leucina
Clorhidrato de L-leucina
L-lisina
Monoclorhidrato de L-lisina
L-cisteína
Clorhidrato de L-cisteína
L-metionina
L-fenilalanina
L-prolina
L-serina
L-treonina
L-triptófano
L-tirosina
L-valina
L-carnitina
Clorhidrato de L-carnitina
Tartrato de L-carnitina
Adenosina 5'-monofosfato
Uridina 5'-monofosfato y su sal disódica
Guanosina 5'-monofosfato y su sal disódica
Inosina 5'-monofosfato y su sal disódica
Bitartrato de colina
Citrato de colina
Colina
Cloruro de colina
Hidrógeno tartrato de colina
Mioinositol

APENDICE NORMATIVO C.

METODOS MICROBIOLOGICOS

C.1. PREPARACION Y DILUCION DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA SU ANALISIS MICROBIOLOGICO.

C1.1 Fundamento

Se basa en la preparación de diluciones primarias, para obtener una distribución lo más uniforme posible de los microorganismos presentes en la porción de muestra.

C1.2 Reactivos y materiales

C1.2.1 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico. Cuando se indique agua debe entenderse como agua destilada.

C1.2.1.1 Preparación de reactivos

C1.2.1.1.1 Solución de hidróxido de sodio 1,0 N

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Hidróxido de sodio	4,0 g
Agua	100,0 ml

Preparación: Disolver el hidróxido de sodio y llevar a 100 ml con agua.

C.1.2.1.1.2 Soluciones diluyentes

C.1.2.1.1.2.1 Solución reguladora de fosfatos (solución concentrada).

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Fosfato de Sodio monobásico	34,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver el fosfato en 500 ml de agua y ajustar el pH a 7,2 con solución de hidróxido de sodio 1,0 N. Llevar a un litro con agua. Esterilizar durante 15 minutos a $121^{\circ} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Conservar en refrigeración (solución concentrada). Tomar 1,25 ml de la solución concentrada y llevar a un litro con agua (solución de trabajo). Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera. Esterilizar a $121^{\circ} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ durante 15 minutos. Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deberán ser iguales a los iniciales.

C.1.2.1.1.2.2 Agua peptonada

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Peptona	1,0 g
Cloruro de sodio	8,5 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los componentes en un litro de agua. Ajustar el pH a $7 \pm 0,1$ con hidróxido de sodio 1,0 N. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml o en cualquier volumen múltiplo de nueve según se requiera. Esterilizar a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ durante 15 minutos. Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deberán ser iguales a los iniciales. Si este diluyente no es usado inmediatamente, almacenar en lugar oscuro a una temperatura entre 0 a 5°C por un tiempo no mayor de un mes, en condiciones tales que no alteren su volumen o composición.

C.1.2.2 Materiales

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 ml (o si es necesario de 1 ml y 2 ml), con tapón de algodón. Las pipetas pueden ser graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Frascos de vidrio de 250 ml con tapón de rosca.
- Tubos de 16 x 150 mm con tapón de rosca.

- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- Todo el material e instrumentos que tengan contacto con las muestras bajo estudio deberán esterilizarse mediante:
- Horno, durante 2 h a 170 a 175°C o 1 h a 180°C o Autoclave, durante 15 minutos como mínimo a $121 \pm 1,0$ °C.
- El material de vidrio puede sustituirse por material desechable que cumpla con las especificaciones deseadas. No debe usarse material de vidrio dañado por esterilización repetida y éste debe ser químicamente inerte.

C.1.3 Aparatos e instrumentos

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 170°C.
- Autoclave con termómetro y manómetro, calibrada con termómetro de máximas y mínimas.
- Baño de agua con control de temperatura y circulación mecánica, provista con termómetro calibrado con divisiones de 0,1°C y que mantenga la temperatura a $45 \pm 0,5$ °C.
- Licuadora de una o dos velocidades controladas por un reóstato o bien un homogeneizador peristáltico (Stomacher).
- Vasos para licuadora con tapa esterilizables o bolsas estériles para homogeneizador peristáltico.
- Balanza granataria con sensibilidad de 0,1 g.

C.1.4 Procedimiento

C.1.4.1 Preparación de la dilución primaria.

C.1.4.1.1 A partir de muestras líquidas:

Para muestras líquidas no viscosas (agua, leche, refrescos, etc.) en las cuales la distribución de microorganismos es homogénea o fácilmente homogeneizable por medios mecánicos (agitación, etc.)

Para muestras congeladas de un alimento originalmente líquido o licuable, fundir por completo en baño de agua de 40 a 45°C un tiempo máximo de 15 minutos y homogeneizar agitando vigorosamente.

Para la parte líquida de una muestra heterogénea la cual sea considerada suficientemente representativa de la muestra total (Por ejemplo la fase acuosa de grasas animales y vegetales).

C.1.4.1.1.1 Agitar la muestra manualmente con 25 movimientos de arriba a abajo en un arco de 30 cm efectuados en un tiempo de 7 segundos. Tomar 1 ml de la muestra y diluir con 9 ml del diluyente el cual debe encontrarse a una temperatura similar a ésta, evitando el contacto entre la pipeta y el diluyente.

C.1.4.1.1.2 Siempre que la cantidad de muestra lo permita, tomar alícuotas mayores, por ejemplo volúmenes de 10 u 11 ml, diluidos con 90 o 99 ml, de la misma forma que se describió anteriormente.

C.1.4.1.2 A partir de muestras sólidas o semisólidas.

Las muestras sólidas y semisólidas congeladas, deben descongelarse en refrigeración de 4 a 8°C durante 18 horas y no más de 24 horas antes de proceder a su análisis.

C.1.4.1.2.1 Pesar una cantidad de 10 u 11 g de la muestra por analizar en un recipiente o bolsa plástica estériles de tamaño adecuado.

C.1.4.1.2.2 Adicionar un volumen de 90 a 99 ml del diluyente llevado a una temperatura similar a la de la muestra.

C.1.4.1.2.3 Operar la licuadora o el homogeneizador peristáltico de 1 a 2 minutos hasta obtener una suspensión completa y homogénea según se indique en la técnica correspondiente para cada alimento. Aun en los equipos más lentos, este tiempo no debe exceder de 2,5 minutos.

C.1.4.1.2.4 Permitir que las partículas grandes se sedimenten, y transferir la cantidad deseada tomando de las capas superiores de la suspensión.

Cuando la dilución primaria es muy viscosa o pegajosa, adicionar más diluyente, lo cual debe tomarse en cuenta para las operaciones subsecuentes o expresión de resultados.

El homogeneizador peristáltico (Stomacher) puede no ser adecuado para algunos productos (por ejemplo, aquellos con partículas agudas o constituyentes que no se dispersen fácilmente). Debe ser utilizado sólo cuando exista evidencia (publicada o por ensayos comparativos) de que los resultados obtenidos no difieren significativamente con aquellos obtenidos con licuadora.

C.1.4.2 Preparación de las diluciones decimales adicionales.

C.1.4.2.1 Transferir 1 ml o un múltiplo, por ejemplo, 10 u 11 ml de la dilución primaria 1 + 9 (10^{-1}), en otro recipiente conteniendo nueve veces el volumen del diluyente estéril a la temperatura apropiada, evitando el contacto entre la pipeta y el diluyente.

C.1.4.2.2 Mezclar cuidadosamente cada botella de diluyente siempre de la misma manera que se describe en C.1.4.1.1.1.

C.1.4.2.3 La selección de las diluciones que se vayan a preparar y de aquellas que se van a inocular, dependen del número esperado de microorganismos en la muestra, con base a los resultados de análisis previos y de la información que se obtenga del personal de inspección que la haya colectado. En ausencia total de información, trabajar con las diluciones de la primera a la sexta.

C.1.4.2.4 Utilizar pipetas diferentes para cada dilución inoculando simultáneamente las cajas que se hayan seleccionado. El volumen que se transfiera nunca debe ser menor al 10% de la capacidad total de la pipeta.

C.1.4.2.5 Si la pipeta es terminal y se transfiere un volumen de líquido equivalente a su capacidad total, escurrir aplicando la punta de la pipeta una sola vez en un área de la caja Petri sin líquido.

C.1.4.2.6 Mientras se afora el líquido de la pipeta, la punta de ésta debe apoyarse en el interior del cuello del frasco y mantenerla en posición vertical, para lo cual este último debe inclinarse lo necesario.

En estudios donde se busca la presencia o ausencia de una determinada especie de microorganismos en 0,1 ml ó 0,1 g, no es necesario preparar diluciones mayores.

El criterio para seleccionar las diluciones a preparar de acuerdo con el número de microorganismos esperado es:

Para la técnica del número más probable utilizar tres tubos: donde sea posible demostrar el microorganismo en 10 ml de la dilución más alta.

Para la técnica de cuenta en placa, considerar aquellas en las que se puedan contar de 25 a 250 colonias en un mínimo de una de tres diluciones en el método de cuenta de bacterias aerobias en placa. En el caso de otros grupos microbianos, considerar el número especificado de colonias en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

C.1.4.3 Duración del procedimiento.

En general, las diluciones de la muestra deben ser preparadas inmediatamente antes del análisis y éstas deben ser usadas para inocular el medio de cultivo dentro de los 20 minutos posteriores a su preparación.

C.2. DETERMINACION DE BACTERIAS COLIFORMES. TECNICA DEL NUMERO MAS PROBABLE.**C.2.1 Fundamento**

El método se basa en que las bacterias coliformes, fermentan la lactosa incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 24 a 48 horas, resultando una producción de ácidos y gas el cual se manifiesta en las campanas de fermentación.

C.2.2 Reactivos y materiales

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico. Cuando se indique agua debe entenderse como agua destilada con pH cercano a la neutralidad.

C.2.2.1 Reactivos**C.2.2.1.1 Soluciones diluyentes****C.2.2.1.1.1 Solución reguladora de fosfatos (solución concentrada)****FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Fosfato monopotásico	34,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver el fosfato en 500 ml de agua y ajustar el pH a 7,2 con solución de hidróxido de sodio 1N. Llevar a un litro con agua. Esterilizar durante 15 minutos a $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$. Conservar en refrigeración (solución concentrada). Tomar 1,25 ml de la solución concentrada y llevar a un litro con agua. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera. Esterilizar durante 15 minutos a $121 \pm 1^\circ\text{C}$. Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales.

C.2.2.1.1.2. Agua peptonada**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Peptona	1,0 g
Cloruro de sodio	8,5 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los componentes en un litro de agua. Ajustar el pH a 7,0 con hidróxido de sodio 1 N. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml o en cualquier volumen múltiplo de nueve según se requiera. Esterilizar durante 15 minutos a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Después de la esterilización los volúmenes finales de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales. Si este diluyente no es usado inmediatamente, almacenar en lugar oscuro a una temperatura entre 0 a 5°C por un tiempo no mayor de un mes, en condiciones tales que no alteren su volumen o composición.

C.2.2.1.2 Medios de cultivo.

Caldo lactosado (medio de enriquecimiento para agua potable y hielo).

Caldo lauril sulfato triptosa (medio de enriquecimiento selectivo).

Caldo lactosa bilis verde brillante (medio de confirmación).

En el caso del análisis de agua potable y hielo puede utilizarse caldo lactosado o caldo lauril sulfato triptosa con púrpura de bromocresol (concentración 0,01 g/l de medio), como alternativa al uso de campanas de fermentación. Los tubos positivos se manifiestan por el vire del indicador a color amarillo.

C.2.2.1.2.1 Caldo lactosado

Ingrediente	Medio de concentración 1,5	Medio de concentración sencilla
Extracto de carne	4,5 g	3,0 g
Peptona de gelatina	7,5 g	5,0 g
Lactosa	7,5 g	5,0 g
Agua destilada	1000,0 ml	1000,0 ml

Disolver los ingredientes en 1 l de agua, calentando si es necesario o el medio completo deshidratado, siguiendo las instrucciones del fabricante. Ajustar el Ph final de tal manera que después de la esterilización éste sea de $6,9 \pm 0,2$ a 25°C . Distribuir en volúmenes de 10 ml en tubos con dimensiones de 16 x 160 mm el medio de concentración sencilla y de 20 ml en tubos de 20 x 200 mm el medio de concentración 1,5, cada tubo debe tener campana de fermentación. Esterilizar en autoclave por 15 minutos a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Enfriar rápidamente para evitar una exposición excesiva al calor. El aspecto del caldo es claro y de color beige. Se puede utilizar una concentración doble del medio de cultivo, en cuyo caso se emplearán 10 ml del caldo preparado, cuando se agreguen 10 ml de la muestra.

C.2.2.1.2.2 Caldo lauril sulfato triptosa.

Ingrediente	Medio de concentración 1,5	Medio de concentración sencilla
Triptosa	30,0 g	20,0 g
Lactosa	7,5 g	5,0 g
Fosfato dipotásico	4,125 g	2,75 g
Fosfato monopotásico	4,125 g	2,75 g
Cloruro de sodio	7,50 g	5,0 g
Lauril sulfato de sodio	0,15 g	0,1 g
Agua destilada	1000,0 ml	1000,0 ml

Disolver los componentes en 1 l de agua, calentando si es necesario o el medio de cultivo completo deshidratado, siguiendo las instrucciones del fabricante. Ajustar el pH de tal manera que después de la esterilización éste sea de $6,8 \pm 0,2$ a 25°C . Distribuir en volúmenes de 10 ml en tubos con dimensiones de 16 x 160 mm el medio de concentración sencilla y de 20 ml en tubos de 20 x 200 mm el medio de concentración 1,5, cada tubo debe tener campana de fermentación. Esterilizar en autoclave por 15 minutos a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Se recomienda almacenar el medio una vez preparado. Las campanas de fermentación no deben de contener burbujas de aire después de la esterilización. Se puede utilizar una concentración doble del medio de cultivo, en cuyo caso se emplearán 10 ml de caldo preparado, cuando se agreguen 10 ml de muestra.

C.2.2.1.2.3 Lactosa bilis verde brillante**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Peptona	10,0 g
Lactosa	10,0 g
Sales biliares	20,0 g
Verde brillante	0,0133 g
Agua	1,0 l

Disolver los componentes o el medio completo deshidratado en agua, calentar si es necesario. Ajustar el pH, de tal manera que después de la esterilización éste sea de 7,2 a 25°C. Distribuir el medio en cantidades de 10 ml en tubos de 16 X 160 mm conteniendo campana de fermentación. Esterilizar en autoclave por 15 minutos a $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$. Las campanas de fermentación no deben contener burbujas de aire después de la esterilización.

C.2.2.2 Materiales

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 ml (o si es necesario de 11 y 2 ml), con tapón de algodón. Las pipetas pueden ser graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Frascos de vidrio de 250 ml con tapón de rosca.
- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- Tubos de cultivo 20 x 200 mm y de 16 x 160 mm con tapones metálicos o de rosca.
- Campanas de fermentación (tubos de Durham).
- Pipetas bacteriológicas graduadas de 10 y 1 ml
- Gradillas.
- Asa de platino o nicromel de aproximadamente 3 mm de diámetro
- Todo el material que tenga contacto con las muestras bajo estudio debe esterilizarse mediante:
- Horno, durante 2 horas a 170 a 175°C o 1 h a 180°C o autoclave, durante 15 minutos como mínimo a $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$.
- El material de vidrio puede sustituirse por material desechable que cumpla con las especificaciones deseadas. No debe usarse material de vidrio dañado por las esterilizaciones repetidas y éste debe ser químicamente inerte.

C.2.3 Aparatos e instrumentos

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 170°C.
- Incubadora con termostato que evite variaciones mayores de $\pm 1,0^\circ\text{C}$, provista con termómetro calibrado.
- Termómetro de máximas y mínimas.
- Autoclave que alcance una temperatura mínima de $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$.
- Potenciómetro con una escala mínima de 0,1 unidades de pH a 25°C.

C.2.4 Preparación de la muestra

Las muestras deben prepararse y diluirse, siempre que sea posible, de acuerdo al Método de Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico.

C.2.5 Procedimiento**C.2.5.1 Para alimentos.**

Preparar suficiente número de diluciones para asegurar que todos los tubos correspondientes a la última dilución rindan un resultado negativo.

C.2.5.1.1 Prueba presuntiva

C.2.5.1.1.1 Inoculación. Tomar tres tubos de medio de enriquecimiento de mayor concentración. Usar una pipeta estéril para transferir a cada tubo 10 ml de la muestra si es líquida o 10 ml de la dilución primaria inicial, en el caso de otros productos.

C.2.5.1.1.1.1 Tomar tres tubos de concentración sencilla del medio selectivo de enriquecimiento. Usar una pipeta estéril para transferir a cada uno de estos tubos 1 ml de la muestra si es líquida o 1 ml de la dilución primaria en el caso de otros productos.

C.2.5.1.1.2 Para las diluciones subsecuentes, continuar como se indica en el párrafo anterior, usando una pipeta diferente para cada dilución. Mezclar suavemente el inóculo con el medio.

C.2.5.2.1.2 Incubación. Incubar los tubos a $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 24 ± 2 horas y observar si hay formación de gas, en caso contrario prolongar la incubación hasta 48 ± 2 horas

C.2.5.1.2 Prueba confirmativa

De cada tubo que muestre formación de gas, tomar una asada y sembrar en un número igual de tubos con medio de confirmación. Incubar a $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 24 ± 2 horas o si la formación de gas no se observa en este tiempo, prolongar la incubación por 48 ± 2 horas.

En esta Norma Oficial Mexicana se considera una combinación de tres tubos por cada dilución de la serie. Para algunos productos y siempre que se requiera una mayor precisión en los resultados, será necesario inocular una serie de cinco o diez tubos.

C.2.6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS.

Tomar la serie de tubos de la prueba confirmativa que dé formación de gas después del periodo de incubación requerido y buscar el NMP en los cuadros correspondientes.

El cuadro 3 muestra algunos ejemplos que se pueden presentar.

Ejemplos:

Ejemplo 1. Cuando sólo una dilución muestra tres tubos positivos, elegir ésta y las diluciones mayores posteriores.

Ejemplo 2. Cuando más de una dilución muestra tres tubos positivos y la última da menos de tres, elegir esta última y las dos diluciones anteriores más bajas.

Ejemplo 3. Cuando en ninguna dilución hay tres tubos positivos y éstos se encuentran en más de tres diluciones, seleccionar las dos diluciones mayores positivas y la siguiente.

Ejemplos 4 y 5. Cuando los tubos positivos solo se encuentran en la muestra sin diluir (10 ml o 1 g) y en la primera dilución (1 ml o 10^{-1}), seleccionar las tres primeras diluciones para el cálculo del número más probable.

En cada caso se obtiene un número de tres cifras, lo cual es representado en los cuadros 4 al 7, según corresponda. En la columna que indica el número de tubos positivos se busca el índice del NMP.

La técnica de NMP puede admitir gran cantidad de variaciones. Los resultados obtenidos con esta técnica deben ser utilizados con precaución. Los límites de confianza están representados en los cuadros 4 al 7. Por ejemplo, para una muestra sólida con un NMP de 70 coliformes por gramo, los límites de confianza en el 95% de los casos variarán de 10 a 230 coliformes por gramo (ejemplo 3 del cuadro 3) y en un producto con 24 de NMP de coliformes por gramo, los límites de confianza son de 3,6 a 130 coliformes por gramo (ejemplo 2 cuadro 3).

CUADRO 3.- Ejemplos de la selección de resultados positivos para el cálculo del NMP.

E	Número de tubos positivos obtenidos de tres							NMP		
J	Tubos incubados, para las siguientes cantidades de muestra									
E	inoculada por tubo									
M	Producto									
P	Liquido	(ml)	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	Producto	Otros	
L	Otros Productos	(g)	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	Liquido	Otros	
O	Mayor dilución = menor concentración									
</										

CUADRO 4. Índice del NMP y límites de confianza 95% para varias combinaciones de resultados positivos cuando son usados varios números de tubos. (Diluciones 10, 1,0 y 0,1 g)

		3 TUBOS POR DILUCION		5 TUBOS POR DILUCION		
Combinación de positivos	Índice del NMP por g	95% Límites de confianza		Índice del NMP por g	95% Límites de confianza	
		bajo	alto		bajo	alto
0-0-0	< 0,03	<0,005	<0,09	<0,02	<0,005	<0,07
0-0-1	0,03	<0,005	<0,09	0,02	<0,005	0,07
0-1-0	0,03	<0,005	0,13	0,02	<0,005	0,07
0-2-0	---	---	---	0,04	<0,005	0,11
1-0-0	0,04	<0,005	0,20	0,02	<0,005	0,07
1-0-1	0,07	0,01	0,21	0,04	<0,005	0,11
1-1-0	0,07	0,01	0,23	0,04	<0,005	0,11
1-1-1	0,11	0,03	0,36	0,06	<0,005	0,15
1-2-0	0,11	0,03	0,36	0,06	<0,005	0,15
2-0-0	0,09	0,01	0,36	0,05	<0,005	0,13
2-0-1	0,14	0,03	0,37	0,07	0,01	0,17
2-1-0	0,15	0,03	0,44	0,07	0,01	0,17
2-1-1	0,20	0,07	0,89	0,09	0,02	0,21
2-2-0	0,21	0,04	0,47	0,09	0,02	0,21
2-2-1	0,28	0,10	1,50	----	---	---
2-3-0	---	---	---	0,12	0,03	0,28
3-0-0	0,23	0,04	1,20	0,08	0,01	0,19
3-0-1	0,39	0,07	1,3	0,11	0,02	0,25
3-0-2	0,64	0,15	3,80	---	---	---
3-1-0	0,43	0,07	2,1	0,11	0,02	0,25
3-1-1	0,75	0,14	2,3	0,14	0,04	0,34
3-1-2	1,20	0,30	3,8	---	---	---
3-2-0	0,93	0,15	3,80	0,14	0,04	0,34
3-2-1	1,50	0,30	4,40	0,17	0,05	0,46
3-2-2	2,10	0,35	4,70	--	--	--
3-3-0	2,40	0,36	13,0	--	--	--
3-3-1	4,60	0,71	24,0	--	--	--
3-3-2	11,0	1,50	48,0	--	--	--
3-3-3	>11.0	>1,50	>48.0	--	--	--

4-0-0	--	---	---	0,13	0,03	0,31
4-0-1	--	---	---	0,17	0,05	0,46
4-1-0	--	---	---	0,17	0,05	0,46
4-1-1	--	--	---	0,21	0,07	0,63
4-1-2	--	--	---	0,26	0,09	0,78
4-2-0	--	--	---	0,22	0,07	0,67
4-2-1	--	---	---	0,26	0,09	0,78
4-3-0	--	---	---	0,27	0,09	0,80
4-3-1	--	---	---	0,33	0,11	0,93
4-4-0	--	---	---	0,34	0,12	0,93
5-0-0	--	---	---	0,23	0,07	0,70
5-0-1	--	---	---	0,31	0,11	0,89
5-0-2	--	---	---	0,43	0,15	1,14
5-1-0	--	---	---	0,33	0,11	0,93
5-1-1	--	---	----	0,46	0,16	1,2
5-1-2	--	---	---	0,63	0,21	1,5
5-2-0	--	---	---	0,49	0,17	1,3
5-2-1	--	---	---	0,70	0,23	1,70
5-2-2	--	---	---	0,94	0,28	2,2
5-3-0	--	---	---	0,79	0,25	1,9
5-3-1	--	---	---	1,10	0,31	2,5
5-3-2	--	---	---	1,4	0,37	3,4
5-3-3	--	---	---	1,80	0,44	5,0
5-4-0	--	---	---	1,30	0,35	3,0
5-4-1	--	---	---	1,70	0,43	4,9
5-4-2	--	---	---	2,20	0,57	7,0
5-4-3	--	---	---	2,80	0,90	8,5
5-4-4	--	---	---	3,50	1,20	10,0
5-5-0	---	---	---	2,40	0,68	7,5
5-5-1	---	---	---	3,50	1,60	10,0
5-5-2	---	---	---	5,40	1,80	14,0
5-5-3	----	---	---	9,20	3,0	32,0
5-5-4	---	---	---	16,09	6,40	58,0
5-5-5	----	---	---	---	---	---

CUADRO 5. Índice del NMP y límites de confianza 95% para varias combinaciones de resultados positivos cuando son usados varios números de tubos. (Diluciones 1,0, 0,1 y 0,01 g)

		3 TUBOS POR DILUCION		5 TUBOS POR DILUCION		
Combinación de positivos	Índice del NMP por g	95% Límites de confianza		Índice del NMP por g	95% Límites de confianza	
		bajo	alto		bajo	alto
0-0-0	<0,3	<0,05	<0,9	<0,2	<0,05	<0,7
0-0-1	0,3	<0,05	<0,9	0,2	<0,05	0,7
0-1-0	0,3	<0,05	1,3	0,2	<0,05	0,7
0-2-0	---	---	---	0,4	<0,05	0,11
1-0-0	0,4	<0,05	2,0	0,2	<0,05	0,7
1-0-1	0,7	0,1	2,0	0,4	<0,05	1,1
1-1-0	0,7	0,1	2,3	0,4	<0,05	1,1
1-1-1	1,1	0,3	3,6	0,6	<0,05	1,5
1-2-0	1,1	0,3	3,6	0,6	<0,05	1,5
2-0-0	0,9	0,1	3,6	0,5	<0,05	1,3
2-0-1	1,4	0,3	3,7	0,7	0,1	1,7
2-1-0	1,5	0,3	4,4	0,7	0,1	1,7
2-1-1	2,0	0,7	8,9	0,9	0,2	2,1
2-2-0	2,1	0,4	4,7	0,9	0,2	2,1
2-2-1	2,8	1,0	15,0	---	---	---
2-3-0	---	---	---	1,2	0,3	2,8
3-0-0	2,3	0,4	12,0	0,8	0,1	1,9
3-0-1	3,9	0,7	13,0	1,1	0,2	2,5
3-0-2	6,4	1,5	38,0	--	--	--
3-1-0	4,3	0,7	21,0	1,1	0,2	2,5
3-1-1	7,5	1,4	23,0	1,4	0,4	3,4
3-1-2	12,0	3,0	38,0	--	--	--
3-2-0	9,3	1,5	38,0	1,4	0,4	3,4
3-2-1	15,0	3,0	44,0	1,7	0,5	4,6
3-2-2	21,0	3,5	47,0	--	--	--
3-3-0	24,0	3,6	130,0	--	--	--
3-3-1	46,0	7,1	240,0	--	--	--
3-3-2	110,0	15,0	480,0	--	--	--
3-3-3	>110,0	>15,0	>480,0	--	--	--

4-0-0	--	---	---	1,3	0,3	3,1
4-0-1	--	---	---	1,7	0,5	4,6
4-1-0	--	---	---	1,7	0,5	4,6
4-1-1	--	---	---	2,1	0,7	6,3
4-1-2	--	---	---	2,6	0,9	7,8
4-2-0	--	---	---	2,2	0,7	6,7
4-2-1	--	---	---	2,6	0,9	7,8
4-3-0	--	---	---	2,7	0,9	8,0
4-3-1	--	---	---	3,3	1,1	9,3
4-4-0	--	---	---	3,4	1,2	3,
5-0-0	--	---	---	2,3	0,7	7,0
5-0-1	--	---	---	3,1	1,1	8,9
5-0-2	--	---	---	4,3	1,5	11,4
5-1-0	--	---	---	3,3	1,1	9,3
5-1-1	--	---	---	4,6	1,6	12,0
5-1-2	--	---	---	6,3	2,1	15,0
5-2-0	--	---	---	4,9	1,7	13,0
5-2-1	--	---	---	7,0	2,3	17,0
5-2-2	--	---	---	9,4	2,8	22,0
5-3-0	--	---	---	7,9	2,5	19,0
5-3-1	--	---	---	11,0	3,1	25,0
5-3-2	--	---	---	14,0	3,7	34,0
5-3-3	--	---	---	18,0	4,4	50,0
5-4-0	--	---	---	13,0	3,5	30,0
5-4-1	--	---	---	17,0	4,3	49,0
5-4-2	--	---	---	22,0	5,7	70,0
5-4-3	--	---	---	28,0	9,0	85,0
5-4-4	--	---	---	35,0	12,0	100,0
5-5-0	--	---	---	24,0	6,8	75,0
5-5-1	--	---	---	35,0	12,0	100,0
5-5-2	--	---	---	54,0	18,0	140,0
5-5-3	--	---	---	92,0	30,0	320,0
5-5-4	--	---	---	161,0	64,0	580,0
5-5-5	--	---	---	>161,0	>64,0	>580,0

CUADRO 6. Índice del NMP y límites de confianza 95% para varias combinaciones de resultados positivos cuando son usados varios números de tubos. (Diluciones 0,1, 0,001 y 0,0001 g)

		3 TUBOS POR DILUCION		5 TUBOS POR DILUCION		
Combinación de positivos	Índice del NMP por g	95% Límites de confianza		Índice del NMP por g	95% Límites de confianza	
		bajo	Alto		bajo	alto
0-0-0	<3	<0,5	<9	<2	<0,5	<7
0-0-1	3	<0,5	<9	2	<0,5	7
0-1-0	3	<0,5	13	2	<0,5	7
0-2-0	---	---	---	4	<0,5	11
1-0-0	4	<0,5	20	2	<0,5	7
1-0-1	7	1	21	4	<0,5	11
1-1-0	7	1	23	4	<0,5	11
1-1-1	11	3	36	6	<0,5	15
1-2-0	11	3	36	6	<0,5	15
2-0-0	9	1	36	5	<0,5	13
2-0-1	14	3	37	7	1,0	17
2-1-0	15	3	44	7	1,0	17
2-1-1	20	7	89	9	2	21
2-2-0	21	4	47	9	2	21
2-2-1	28	10	150	---	---	---
2-3-0	---	---	---	12	3	28
3-0-0	23	4	120	8	1	19
3-0-1	39	7	13,0	11	2	25
3-0-2	64	15	380	--	--	--
3-1-0	43	7	210	11	2	25
3-1-1	75	14	230	14	4	34
3-1-2	120	30	380	--	--	--
3-2-0	93	15	380	14	4	34
3-2-1	150	30	440	17	5	46
3-2-2	210	35	470	--	--	--
3-3-0	240	36	130,0	--	--	--
3-3-1	460	71	240,0	--	--	--
3-3-2	1100	150	480,0	--	--	--
3-3-3	>1100	>150	>480,0	--	--	--

4-0-0	--	---	---	13	3	31
4-0-1	--	---	---	17	5	46
4-1-0	--	---	---	17	5	46
4-1-1	--	---	---	21	7	63
4-1-2	--	---	---	26	9	78
4-2-0	--	---	---	22	7	67
4-2-1	--	---	---	26	9	78
4-3-0	--	---	---	27	9	80
4-3-1	--	---	---	33	11	93
4-4-0	--	---	---	34	12	93
5-0-0	--	---	---	23	7	7
5-0-1	--	---	---	31	11	89
5-0-2	--	---	---	43	15	114
5-1-0	--	---	---	33	11	93
5-1-1	--	---	---	46	16	120
5-1-2	--	---	---	63	21	150
5-2-0	--	---	---	49	17	130
5-2-1	--	---	---	70	23	170
5-2-2	--	---	---	94	28	220
5-3-0	--	---	---	79	25	190
5-3-1	--	---	---	110	31	250
5-3-2	--	---	---	140	37	340
5-3-3	--	---	---	180	44	500
5-4-0	--	---	---	130	35	300
5-4-1	--	---	---	170	43	490
5-4-2	--	---	---	220	57	700
5-4-3	--	---	---	280	90	850
5-4-4	--	---	---	350	120	1000
5-5-0	--	---	---	240	68	750
5-5-1	--	---	---	350	120	1000
5-5-2	--	---	---	540	180	1400
5-5-3	--	---	---	920	300	3200
5-5-4	--	---	---	1600	640	5800
5-5-5	--	---	---	>1600	>640	>5800

CUADRO 7. Índice del NMP y límites de confianza 95% para varias combinaciones de resultados positivos cuando son usados varios números de tubos. (Diluciones 0,01, 0,001 y 0,0001 g)

Combinación de positivos	Índice del NMP por g	3 TUBOS POR DILUCION		5 TUBOS POR DILUCION		
		95% Límites de confianza		Índice del NMP por g	95% Límites de confianza	
		bajo	Alto		bajo	alto
0-0-0	<30	<5	<90	<20	<5	<70
0-0-1	30	<5	<90	20	<5	70
0-1-0	30	<5	130	20	<5	70
0-2-0	---	---	---	40	<5	110
1-0-0	40	<5	200	20	<5	70
1-0-1	70	10	210	40	<5	110
1-1-0	70	10	230	40	<5	110
1-1-1	110	30	360	60	<5	150
1-2-0	110	30	360	60	<5	150
2-0-0	90	10	360	50	<5	130
2-0-1	140	30	370	70	10	170
2-1-0	150	30	440	70	10	170
2-1-1	200	70	890	90	20	210
2-2-0	210	40	470	90	20	210
2-2-1	280	100	1500	---	---	---
2-3-0	---	---	---	120	30	280
3-0-0	230	40	1200	80	10	190
3-0-1	390	70	1300	110	20	250
3-0-2	640	150	3800	--	--	--
3-1-0	430	70	2100	110	20	250
3-1-1	750	140	2300	140	40	340
3-1-2	1200	300	3800	--	--	--
3-2-0	930	150	3800	140	40	340
3-2-1	1500	300	4400	170	50	460
3-2-2	2100	350	4700	--	--	--
3-3-0	2400	360	13000	--	--	--
3-3-1	4600	710	24000	--	--	--
3-3-2	11000	1500	48000	--	--	--
3-3-3	>11000	>1500	>48000	--	--	--
4-0-0	--	---	---	130	30	310
4-0-1	--	---	---	170	50	460
4-1-0	--	---	---	170	50	460
4-1-1	--	---	---	210	70	630
4-1-2	--	---	---	260	90	780
4-2-0	--	---	---	220	70	670

4-2-1	--	---	---	260	90	780
4-3-0	--	---	---	270	90	800
4-3-1	--	---	---	330	110	930
4-4-0	--	---	---	340	120	930
5-0-0	--	---	---	230	70	700
5-0-1	--	---	---	310	110	890
5-0-2	--	---	---	430	150	1140
5-1-0	--	---	---	330	110	930
5-1-1	--	---	---	460	160	1200
5-1-2	--	---	---	630	210	1500
5-2-0	--	---	---	490	170	1300
5-2-1	--	---	---	700	230	1700
5-2-2	--	---	---	940	280	2200
5-3-0	--	---	---	790	250	1900
5-3-1	--	---	---	1100	310	2500
5-3-2	--	---	---	1400	370	3400
5-3-3	--	---	---	1800	440	5000
5-4-0	--	---	---	1300	350	3000
5-4-1	--	---	---	1700	430	4900
5-4-2	--	---	---	2200	570	7000
5-4-3	--	---	---	2800	900	8500
5-4-4	--	---	---	3500	1200	10000
5-5-0	--	---	---	2400	680	7500
5-5-1	--	---	---	3500	1200	10000
5-5-2	--	---	---	5400	1800	14000
5-5-3	--	---	---	9200	3000	32000
5-5-4	--	---	---	16000	6400	58000
5-5-5	--	---	---	>16000	>6400	>58000

C.2.7 Informe de la prueba

Informar "Número más probable (NMP) de coliformes por gramo o mililitro de muestra".

En caso de muestras de agua informar NMP/100 ml.

C.3. METODO PARA LA CUENTA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.

C.3.1 Fundamento

El método permite determinar el número de microorganismos coliformes presentes en una muestra, utilizando un medio selectivo (agar rojo violeta bilis) en el que se desarrollan bacterias a 35°C en aproximadamente 24 h, dando como resultado la producción de gas y ácidos orgánicos, los cuales viran el indicador de pH y precipitan las sales biliares.

C.3.2 Reactivos y materiales

C.3.2.1 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico y cuando se indique agua debe entenderse como agua destilada.

C.3.2.1.1 Soluciones diluyentes**C.3.2.1.1.1 Solución reguladora de fosfatos (solución concentrada)****FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Fosfato monopotásico	34,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver el fosfato en 500 ml de agua y ajustar el pH a 7,2 con solución de hidróxido de sodio 1,0 N. Llevar con agua a un litro. Esterilizar a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ durante 15 minutos. Conservar en refrigeración (solución concentrada). Tomar 1,25 ml de la solución concentrada y llevar a un litro con agua (solución de trabajo). Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera. Esterilizar durante 15 minutos a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Después de la esterilización, el pH y los volúmenes finales de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales.

C.3.2.1.1.2 Agua Peptonada**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Peptona	1,0 g
NaCl	8,5 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los componentes en un litro de agua. Ajustar el pH a 7,0 con hidróxido de sodio 1,0 N. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml o en cualquier volumen múltiplo de nueve según se requiera. Esterilizar durante 15 minutos a $121 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. Después de la esterilización, los volúmenes finales de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales. Si este diluyente no es usado inmediatamente, almacenar en lugar oscuro a una temperatura entre 0 a 5°C por un tiempo no mayor de un mes, en condiciones tales que no alteren su volumen o composición.

C.3.2.1.2 Medio de Cultivo

Agar-rojo- violeta-bilis-lactosa (RVBA)

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Peptona	7,0 g
Extracto de levadura	3,0 g
Lactosa	10,0 g
Sales biliares	1,5 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Rojo neutro	0,03 g
Cristal violeta	0,002 g
Agar	15,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Mezclar los componentes en el agua y dejar reposar durante algunos minutos. Mezclar perfectamente y ajustar el pH a 7,4 con ácido clorhídrico 0,1N o con hidróxido de sodio 0,1N a 25°C , de forma que después del calentamiento se mantenga en este valor. Calentar con agitación constante y hervir durante 2 minutos. Enfriar inmediatamente el medio en un baño de agua hasta que llegue a 45°C . Evitar el sobrecalentamiento del medio. No debe esterilizarse en autoclave. Usar el medio dentro de las tres primeras horas después de su preparación. En el caso de utilizar medio de cultivo deshidratado, seguir las instrucciones del fabricante.

C.3.2.2 Materiales

- Pipetas bacteriológicas para distribuir 10 y 1 ml (o si es necesario de 11 y 2 ml), con tapón de algodón. Las pipetas pueden ser graduadas en volúmenes iguales a una décima de su volumen total.
- Frascos de vidrio de 250 ml con tapón de rosca.
- Tubos de 16 X 150 mm con tapón de rosca.

- Utensilios esterilizables para la obtención de muestras: cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas, etc.
- Cajas Petri.
- Todo el material e instrumentos que tengan contacto con las muestras bajo estudio debe esterilizarse mediante:
- Horno, durante 2 h a 170 - 175°C, o 1 h a 180°C; o en autoclave, durante 15 minutos como mínimo a $121 \pm 1,0^\circ\text{C}$.
- El material de vidrio puede sustituirse por material desechable que cumpla con las especificaciones deseadas. No debe usarse material de vidrio dañado por las esterilizaciones repetidas y éste debe ser químicamente inerte.

C.3.3 Aparatos e instrumentos

- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 170°C.
- Autoclave con termómetro y manómetro, calibrada con termómetro de máximas y mínimas.
- Baño de agua con control de temperatura y circulación mecánica, provista con termómetro calibrado con divisiones de 0,1°C y que mantenga la temperatura a $45 \pm 1,0^\circ\text{C}$.
- Vasos para licuadora con tapa esterilizables o bolsas estériles para homogeneizador peristáltico.
- Incubadora con termostato que evite variaciones mayores de $\pm 1,0^\circ\text{C}$, provista con termómetro calibrado.
- Contador de colonias de campo oscuro, con luz adecuada, placa de cristal cuadrículada y lente amplificador.
- Registrador mecánico o electrónico.
- Microscopio óptico.
- Potenciómetro con una escala mínima de 0,1 unidades de pH a 25°C.

C.3.4 Preparación de la muestra

La preparación de la muestra debe ser de acuerdo a lo establecido en el método de Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico.

C.3.5 Procedimiento

C.3.5.1 Colocar en cajas Petri por duplicado 1 ml de la muestra líquida directa o de la dilución primaria, utilizando para tal propósito una pipeta estéril.

C.3.5.2 Repetir el procedimiento tantas veces como diluciones decimales se requiera sembrar, utilizando una pipeta estéril diferente para cada dilución.

C.3.5.3 Verter de 15 a 20 ml del medio RVBA fundido y mantenido a $45 \pm 1,0^\circ\text{C}$ en baño de agua. En el caso de utilizar cajas de Petri de plástico se vierte de 10 a 15 ml del medio. El tiempo transcurrido entre la preparación de la dilución primaria y el momento en que se vierte el medio de cultivo, no debe exceder de 20 minutos.

C.3.5.4 Mezclar cuidadosamente el inóculo con el medio con seis movimientos de derecha a izquierda, seis movimientos en el sentido de las manecillas del reloj, seis movimientos en el sentido contrario al de las manecillas del reloj y seis de atrás para adelante, sobre una superficie lisa y nivelada. Permitir que la mezcla solidifique dejando las cajas Petri reposar sobre una superficie horizontal fría.

C.3.5.5 Preparar una caja control con 15 ml de medio para verificar la esterilidad.

C.3.5.6 Después de que está el medio completamente solidificado en la caja, verter aproximadamente 4 ml del medio RVBA a $45 \pm 1,0^\circ\text{C}$ en la superficie del medio inoculado. Dejar que solidifique.

C.3.5.7 Invertir las placas y colocarlas en la incubadora a 35°C, durante 24 ± 2 horas.

C.3.5.8 Después del periodo especificado para la incubación, contar las colonias con el contador de colonias.

C.3.5.9 Seleccionar las placas que contengan entre 15 y 150 colonias. Las colonias típicas son de color rojo oscuro, generalmente se encuentran rodeadas de un halo de precipitación debido a las sales biliares, el cual es de color rojo claro o rosa, la morfología colonial es semejante a lentes biconvexos con un diámetro de 0,5 a 2,0 mm.

C.3.6 Expresión de los resultados

C.3.6.1 Cálculo del Método

C.3.6.1.1 Placas que contienen entre 15 y 150 colonias características.

Separar las placas que contienen el número antes mencionado de colonias características en dos diluciones consecutivas. Contar las colonias presentes. Calcular el número de coliformes por mililitro o por gramo de producto, multiplicando el número de colonias por el inverso de la dilución correspondiente, tomando los criterios del método para la Cuenta de Bacterias Aerobias en Placa.

C.3.6.1.2 Placas que contienen menos de 15 colonias características.

Si cada una de las placas tiene menos de 15 colonias características, reportar el número obtenido seguido de la dilución correspondiente.

C.3.6.1.3 Placas con colonias no características.

Si en las placas no hay colonias características, reportar el resultado como: menos de un coliforme por 1/d por gramo, en donde d es el factor de dilución.

C.3.7 Informe de la prueba

Informar: UFC/g o ml en placa de agar rojo violeta bilis, incubados a 35°C durante 24 ± 2 h.

En caso de emplear diluciones y no observar crecimiento, informar utilizando como referencia la dilución más baja utilizada, por ejemplo dilución 10⁻¹.

En caso de no observar crecimiento en la muestra sin diluir se informa: "no desarrollo de coliformes por ml".

C.4. METODO PARA LA DETERMINACION DE *Salmonella* EN ALIMENTOS.

C.4.1 Fundamento

La presente técnica para la detección de *Salmonella* en alimentos, describe un esquema general que consiste de 5 pasos básicos:

C.4.1.1 Preenriquecimiento, es el paso donde la muestra es enriquecida en un medio nutritivo no selectivo, que permite restaurar las células de *Salmonella* dañadas a una condición fisiológica estable.

C.4.1.2 Enriquecimiento selectivo, empleado con el propósito de incrementar las poblaciones de *Salmonella* e inhibir otros organismos presentes en la muestra.

C.4.1.3 Selección en medios sólidos, en este paso se utilizan medios selectivos que restringen el crecimiento de otros géneros diferentes a *Salmonella* y permite el reconocimiento visual de colonias sospechosas.

C.4.1.4 Identificación bioquímica, este paso permite la identificación genérica de los cultivos de *Salmonella* y la eliminación de cultivos sospechosos falsos.

C.4.1.5 Serotipificación, es una técnica serológica que permite la identificación específica de un cultivo.

C.4.2 Reactivos y materiales

En caso de disponerse de fórmulas comerciales deshidratadas, se deben seguir las instrucciones impresas en la etiqueta respectiva para su preparación.

Las sustancias químicas usadas para preparar los medios de cultivo y los reactivos deben ser grado analítico.

C.4.2.1 Reactivos

C.4.2.1.1 Medios de pre-enriquecimiento

C.4.2.1.1.1 Agua de peptona tamponada

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Peptona	10,0 g
Cloruro sódico	5,0 g
Fosfato sódico dibásico	3,5 g
Fosfato potásico monobásico	1,5 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los componentes en agua, calentando si es necesario. Ajustar el pH, si es necesario, después de la esterilización a 7,0. Distribuir en recipientes de vidrio esterilizables con la capacidad necesaria para obtener las porciones necesarias para la prueba. Esterilizar por 20 min a 121 ± 1°C

C.4.2.1.1.2 Caldo lactosado**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne	3,0 g
Peptona	5,0 g
Lactosa	5,0 g
Agua destilada	1,0 l

pH final: $6,9 \pm 0,2$

Preparación: Disolver los ingredientes en agua, calentando a 65°C. Distribuir en porciones de 225 ml, en frascos de 500 ml. Esterilizar durante 15 min a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

C.4.2.1.2 Caldo de enriquecimiento**C.4.2.1.2.1 Caldo selenito-cistina****FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Triptona o polipeptona	5,00 g
Lactosa	4,00 g
Fosfato disódico	10,00 g
Selenito ácido de sodio	4,00 g
L-cistina	0,01 g
Agua destilada	1,00 l

pH final: $7,0 \pm 0,2$ a 25°C

Preparación: Disolver los ingredientes en un litro de agua destilada estéril y distribuir en volúmenes de 10 y 225 ml en recipientes estériles, según se requiera. El caldo así preparado es transparente. De preferencia usarlo el mismo día de su preparación. Si se desea conservar el medio por varios días, puede exponerse al calor en autoclave por 5 min a $110^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, tomando entonces un color salmón.

C.4.2.1.2.2 Caldo tetrationato**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Proteosa peptona o tristona	5,0 g
Sales biliares	1,0 g
Carbonato de calcio	10,0 g
Tiosulfato de sodio pentahidratado	30,0 g
Agua destilada	1,0 l

pH final: $7,0 \pm 0,1$

Preparación: Disolver los ingredientes en un litro de agua destilada estéril. Distribuir, agitando constantemente, en porciones de 10 y 225 ml, en recipientes estériles. Guardar en refrigeración. Antes de usar el medio, agregar 2 ml de una solución yodo-yoduro y 1 ml de solución de verde brillante al 0,1% por cada 100 ml de caldo. El medio una vez adicionado de yodo no debe calentarse y debe usarse el mismo día de su preparación.

C.4.2.1.2.3 Vassiliadis-Rappaport**Solución A****FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Tristona	5,0 g
Cloruro de sodio	8,0 g
Fosfato de potasio dihidrogenado	1,6 g
Agua destilada	1,0 l

Disolver los componentes en agua por calentamiento cercano a 70°C

Solución B

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Cloruro de magnesio hexahidratado	400,0 g
Agua destilada	1,0 l

Disolver el cloruro de magnesio en agua. Como esta sal es muy higroscópica es conveniente disolver el contenido entero de cloruro de magnesio desde un recipiente recientemente abierto de tal modo que la concentración de la solución sea de 0,4 g/ml. Conservar en frasco ámbar a temperatura ambiente

Solución C

Ingredientes	Cantidades
Oxalato de verde de malaquita	0,4 g
Agua destilada	100,0 ml

Disolver el oxalato de verde de malaquita en agua. Conservar en frasco ámbar a temperatura ambiente

Medio completo

Ingredientes	Cantidades
solución A	1 000 ml
solución B	100 ml
solución C	10 ml

Preparación: Adicionar 1 000 ml de la solución A, 100 ml de la solución B y 10 ml de la solución C. Ajustar el pH si es necesario, de tal manera que después de la esterilización sea de 5,2. Distribuir antes de usar dentro de tubos en cantidades de 10 ml. Almacenar en refrigeración.

C.4.2.1.2.4 Caldo de Soya Trypticase

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Trypticase o triptosa	17,0 g
Fitona	3,0 g
Glucosa	2,5 g
Cloruro de sodio	2,5 g
Agua destilada	1,0 l
pH final:	7,3 ± 0,2

Preparación: Disolver los ingredientes en 1 litro de agua destilada, calentando lentamente hasta su disolución completa. Distribuir porciones de 225 ml dentro de matraces de 500 ml y esterilizar en autoclave durante 15 min a 121°C ± 1°C.

C.4.2.1.2.5 Leche descremada reconstituida

Suspender 100 g de leche descremada en polvo en un litro de agua destilada. Agitar circularmente hasta disolución. Distribuir en volúmenes de 225 ml en matraces Erlenmeyer de 500 ml. Esterilizar a 121°C ± 1°C por 15 min. El volumen final debe corregirse para mantener 225 ml.

C.4.2.1.2.6 Caldo soya trypticase estéril adicionado con sulfito de potasio.

Adicionar al caldo soya trypticase 5 g de sulfito de potasio por cada 1000 ml de medio, quedando una concentración final de sulfito de potasio del 0,5%. Adicionar el sulfito de potasio antes de esterilizar en autoclave en la forma habitual.

C.4.2.1.3 Medios de Aislamiento**C.4.2.1.3.1 Agar verde brillante (VB)****FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Extracto de levadura	3,0000 g
Polipectona (Proteosa peptona No. 3)	10,0000 g
Cloruro de sodio	5,0000 g
Lactosa	10,0000 g
Sacarosa	10,0000 g
Rojo de fenol	0,0800 g
Agar	20,0000 g
Verde brillante	0,0125 g
Agua destilada	1,0000 l
pH final: 6,9 ± 0,2	

Preparación: Suspender los ingredientes en un litro de agua destilada y calentar a ebullición, hasta disolución completa. Ajustar el pH. Esterilizar en autoclave por 15 min a 121°C ± 1°C. El sobrecalentamiento del medio disminuye su selectividad. Enfriar el medio a 50°C y distribuirlo en cajas de petri estériles. El aspecto del medio es oscuro, de color marrón.

C.4.2.1.3.2 Agar con sulfito de bismuto**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne de res	5,000 g
Mezcla de peptonas	10,000 g
Glucosa	5,000 g
Fosfato disódico (anhidro)	5,000 g
Sulfato ferroso (anhidro)	0,300 g
Sulfito de bismuto	8,000 g
Verde brillante	0,025 g
Agar	20,000 g
Agua destilada	1,000 l
pH final: 7,6 ± 0,2	

Preparación: Suspender los ingredientes en un litro de agua. Calentar hasta su disolución completa, agitando frecuentemente. Ajustar el pH. Enfriar a 45°C y verter en cajas de petri estériles, distribuyendo de manera homogénea el precipitado propio del medio. El aspecto de las placas es opaco, de color verde pálido y deben usarse el mismo día de su preparación. Si la coloración es parda, no deben utilizarse. El medio no debe esterilizarse en autoclave; el sobrecalentamiento afecta su selectividad.

C.4.2.1.3.3 Agar xilosa lisina desoxicolato (XLD)**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Xilosa	3,75 g
L-lisina	5,00 g
Lactosa	7,50 g
Sacarosa	7,50 g
Cloruro de sodio	5,00 g

Extracto de levadura	3,00 g
Rojo de fenol	0,08 g
Agar	15,00 g
Desoxicolato de sodio	2,50 g
Citrato férrico-amónico	0,80 g
Tiosulfato de sodio	6,80 g
Agua destilada	1,00 l
pH final: 6,9 ± 0,2	

Preparación: Suspender los ingredientes en un litro de agua destilada, y calentar en baño de agua a 55°C, agitando frecuentemente, hasta disolución completa. Ajustar el pH. Enfriar a 50°C y verter en cajas de petri estériles. No se esterilice. El sobrecalentamiento produce una precipitación; la reactividad del medio puede ser satisfactoria, pero las colonias suelen ser muy pequeñas. El aspecto del medio es claro y de color rojo brillante.

C.4.2.1.3.4 Agar para Salmonella y Shigella (SS)

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne	5,000 g
Polipeptona *	5,000 g
Lactosa	10,000 g
Sales biliares	8,500 g
Citrato de sodio dihidratado	8,500 g
Tiosulfato de sodio pentahidratado	8,500 g
Citrato férrico	1,000 g
Agar	13,500 g
Rojo neutro	0,025 g
Verde brillante	0,330 mg
Agua destilada	1,000 l
pH final: 7,0 ± 0,2	

* La polipeptona se puede sustituir por 2,5 g de peptona de caseína y 2,5 g de peptona de carne.

Preparación: Suspender los ingredientes en un litro de agua destilada estéril y calentar a ebullición hasta disolución completa. Ajustar el pH. No esterilizar en autoclave. Enfriar a 50°C y distribuir en cajas de petri estériles en condiciones asépticas. El aspecto del medio fundido es claro y de color rosado.

C.4.2.1.3.5 Agar entérico Hektoen

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Proteosa peptona	12,000 g
Extracto de levadura	3,000 g
Lactosa	12,000 g
Sacarosa	12,000 g
Salicina	2,000 g
Sales biliares	9,000 g
Cloruro de sodio	5,000 g
Tiosulfato de sodio	5,000 g
Citrato amónico férrico	1,500 g

Azul de bromotímol	0,064 g
Fuscina ácida	0,100 g
Agar	13,500 g
Agua	1,000 l

pH final: $7,5 \pm 0,2$

Preparación: Suspender los ingredientes en agua destilada, hervir con agitación hasta completa disolución del agar. No sobrecalentar. Dejar enfriar a $55 - 60^{\circ}\text{C}$ y distribuir en cajas de petri estériles en condiciones asépticas.

C.4.2.1.4 Medios para pruebas bioquímicas

C.4.2.1.4.1 Agar de tres azúcares y hierro (TSI)

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Peptona de carne *	1,0 g
Peptona de caseína *	1,0 g
Cloruro de sodio	0,5 g
Lactosa	1,0 g
Sacarosa	1,0 g
Glucosa	0,1 g
Agar	1,3 g
Rojo de fenol	2,5 mg
Sulfato ferroso amónico-Pentahidratado	20,0 mg
Tiosulfato de sodio	20,0 mg
Agua destilada	100,0 ml

pH final: $7,3 \pm 0,2$

* Estas peptonas se pueden sustituir por 2 g de polipeptona.

Preparación: Suspender los ingredientes en 100 ml de agua destilada. Calentar a ebullición, agitando ocasionalmente, hasta disolución completa. Enfriar a 60°C y ajustar el pH. Distribuir en volúmenes de 3 ml en tubos de 13 x 100 mm y esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min. Inclinar los tubos de manera que el medio de cultivo en el fondo alcance una altura de 3 cm y una profundidad de 4 cm. El medio es de color rojo.

C.4.2.1.4.2 Agar de hierro y lisina (LIA)

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Peptona de gelatina	0,5 g
Extracto de levadura	0,3 g
Glucosa	0,1 g
L-lisina	1,0 g
Citrato férrico-amónico	50,0 mg
Tiosulfato de sodio anhidro	4,0 mg
Púrpura de bromocresol	2,0 mg
Agar	1,5 g
Agua destilada	100,0 ml

pH final: $6,7 \pm 0,2$

Preparación: Suspender los ingredientes en el agua destilada y mezclar bien, calentar hasta ebullición con agitación frecuente hasta conseguir la disolución completa. Ajustar el pH. Distribuir en volúmenes de 3 ml en tubos de 13 x 100 mm, con tapón de rosca. Esterilizar en autoclave a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 12 min. Dejar que los tubos se enfríen en posición inclinada, de tal modo que se obtengan columnas de medio de 4 cm y una superficie inclinada de 2 cm.

El medio ya preparado es de color púrpura.

C.4.2.1.4.3 Agar nutritivo

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne	3,0 g
Peptona	5,0 g
Agar	15,0 g
Agua destilada	1,0 l
pH final: $6,8 \pm 0,2$	

Preparación: Suspender los ingredientes en agua. Dejar reposar de 5 a 10 min. Calentar a ebullición hasta disolución completa. Distribuir en tubos de 13 x 100 mm, en cantidades de 1/3 de su volumen. Esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 15 min. Inclinar los tubos antes que el agar solidifique.

C.4.2.1.4.4 Medio de SIM (para Sulfuro, Indol y Movilidad)

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne	3,000 g
Peptona	30,000 g
Hierro peatonizado	0,200 g
Tiosulfato de sodio	0,025 g
Agua destilada	1,000 l
pH final: $7,3 \pm 0,2$	

Preparación: Suspender los ingredientes en el agua destilada, calentar a ebullición agitando frecuentemente hasta lograr una disolución completa. Enfriar a 50°C y ajustar el pH. Distribuir el medio en volúmenes de 3 ml en tubos de 13 x 100 mm y esterilizar en autoclave a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min. Se dejan enfriar los tubos en posición vertical.

C.4.2.1.4.5 Agar citrato de Simmons

FORMULA

Ingredientes	Cantidades
Fosfato de amonio	1,00 g
Fosfato dipotásico	1,00 g
Cloruro de sodio	5,00 g
Citrato de sodio	2,00 g
Sulfato de magnesio	0,20 g
Azul de bromotimol	0,08 g
Agar	15,00 g
Agua destilada	1,00 l
pH final: $6,8 \pm 0,2$	

Preparación: Suspender los ingredientes en el agua destilada, calentar a ebullición agitando frecuentemente hasta lograr una disolución completa. Ajustar el pH. Distribuir el medio en volúmenes de 3 ml en tubos de 13 x 100 mm y esterilizar en autoclave a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min. Dejar enfriar los tubos en posición inclinada.

C.4.2.1.4.6 Caldo MR-VP (Rojo de metilo-Voges Proskauer)**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Peptona	7,0 g
Dextrosa	5,0 g
Difosfato de potasio	5,0 g
Agua destilada	1,0 l
pH final: 6,9 ± 0,2	

Preparación: Suspender los ingredientes en el agua destilada, calentar a ebullición agitando frecuentemente hasta lograr una disolución completa. Ajustar el pH. Distribuir el medio en volúmenes de 3 ml en tubos de 13 x 100 mm y esterilizar en autoclave a 121°C ± 1°C durante 15 min.

C.4.2.1.4.7 Caldo manitol**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Extracto de carne	1,000 g
Proteosa peptona	10,000 g
Cloruro de sodio	5,000 g
Rojo de fenol	0,018 g
Manitol	10,000 g
Agua	1,000 l
pH final: 7,4 ± 0,2	

Preparación: Suspender 26 g del medio deshidratado en un litro de agua, mezclar y ajustar el pH. Distribuir en volúmenes de 2 a 3 ml en tubos de 13 x 100 mm. Esterilizar a 121°C ± 1°C durante 15 min

C.4.2.1.4.8 Caldo malonato**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Extracto de levadura	1,000 g
Sulfato de amonio	2,000 g
Fosfato dipotásico	0,600 g
Fosfato monopotásico	0,400 g
Cloruro de sodio	2,000 g
Malonato	3,000 g
Glucosa	0,250 g
Azul de bromotimol	0,025 g
Agua	1,000 l
pH final: 6,7 ± 0,2	

Preparación: Suspender los ingredientes en agua, mezclar y ajustar el pH. Distribuir en tubos de 13 x 100 mm en cantidades de 3 ml. Esterilizar en autoclave a 121°C ± 1°C durante 15 min.

C.4.2.1.4.9 Caldo Urea**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Urea	20,00 g
Extracto de levadura	0,10 g
Fosfato monopotásico	9,10 g
Fosfato disódico	9,50 g
Rojo de fenol	0,01 g
Agua	1,00 l
pH final: 6,8 ± 0,2	

Preparación: Disolver los ingredientes en agua destilada. NO CALENTAR. Esterilizar por filtración a través de membrana 0,45 µm o en autoclave de 5 a 8 lb de presión durante 15 min. Distribuir asépticamente de 1,5 a 3 ml en tubos estériles de 13 x 100 mm.

C.4.2.1.4.10 Caldo de urea rápido

FORMULA	
Ingredientes	Cantidades
Urea	20,000 g
Extracto de levadura	0,100 g
Fosfato monopotásico	0,091 g
Fosfato disódico	0,095 g
Rojo de fenol	0,010 g
Agua	1,000 l

pH final: $6,8 \pm 0,2$

Preparación: Disolver los ingredientes en agua destilada. NO CALENTAR. Esterilizar por filtración a través de membrana 0,45 μm . Distribuir asépticamente de 1,5 a 3 ml en tubos estériles de 13 x 100 mm.

C.4.2.1.4.11 Caldo infusión cerebro corazón**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Infusión cerebro corazón	200,0 g
Infusión de corazón de res	250,0 g
Proteosa peptona	10,0 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Fosfato disódico dodecahidratado	2,5 g
Dextrosa	2,0 g
Agua destilada	1,0 l

pH final: $7,4 \pm 0,2$

Preparación: Disolver los ingredientes en agua destilada, calentar suavemente. Distribuir y esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min.

C.4.2.1.5 Soluciones**C.4.2.1.5.1** Solución verde brillante al 0,1% (1:1000)**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Verde brillante	0,1 g
Agua destilada estéril	100,0 ml

Disolver 0,1 g de verde brillante en agua destilada estéril hasta completar 100 ml.

C.4.2.1.5.2 Solución de yodo-yoduro**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Cristales de yodo	6,0 g
Yoduro de potasio	6,0 g
Agua destilada	100,0 ml

Disolver los cristales y el yoduro de potasio en agua destilada hasta completar 100 ml.

Conservar en frasco ámbar

C.4.2.1.5.3 Solución salina al 0,85%**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Cloruro de sodio	0,85 g
Agua destilada	100,00 ml

Disolver el cloruro de sodio en el agua y esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min.

C.4.2.1.5.4 Solución salina formalizada**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Solución de formaldehído (36-38%)	6,0 ml
Cloruro de sodio	8,5 g
Agua destilada	1,0 l

Disolver 8,5 g de cloruro de sodio en 1 litro de agua destilada. Esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 min. Enfriar a temperatura ambiente. Adicionar 6 ml de la solución de formaldehído. No esterilizar después de la adición de formaldehído.

C.4.2.1.5.5 Reactivo de Kovac**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
p-dimetil-aminobenzaldehído	5,0 g
Alcohol amílico	75,0 ml
Acido clorhídrico concentrado	25,0 ml

Disolver el p-dimetil-aminobenzaldehído en el alcohol amílico y después agregar el ácido clorhídrico lentamente. Conservar en frasco ámbar en refrigeración.

C.4.2.1.5.6 Solución de alfa-naftol al 5%**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Alfa-naftol	5,0 g
Alcohol	100,0 ml

Disolver 5 g de alfa-naftol en alcohol hasta completar 100 ml.

C.4.2.1.5.7 Solución de rojo de metilo**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Rojo de metilo	0,10 g
Alcohol etílico	300,00 ml
agua destilada c.b.p	500,00 ml

Disolver el rojo de metilo en el alcohol etílico y adicionar agua hasta completar 500 ml.

C.4.2.1.5.8 Solución de hidróxido de potasio al 40%**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Hidróxido de potasio	40,0 g
Agua destilada	100,0 ml

Disolver 40 g de hidróxido de potasio en agua hasta completar 100 ml.

C.4.2.1.5.9 Solución de gelatinasa al 5%**FORMULA**

Ingredientes	Cantidades
Gelatinasa	5,0 g
Agua	100,0 ml

Disolver 5 g de gelatinasa en 100 ml de agua destilada. NO CALENTAR.

C.4.2.1.6 Antisueros

- Antisuero polivalente somático (O)
- Antisuero polivalente flagelar (H)
- Antisuero Vi

C.4.2.2 Material

- Matraces Erlenmeyer de 500 ml
- Recipientes de boca ancha, de capacidad apropiada para contener las muestras simples y compuestas
- Angulos de vidrio
- Cucharas, bisturís, cuchillos y pinzas
- Tubos de ensaye de 16 x 150 mm y de 20 x 100 mm
- Tubos para serología de 10 x 75 mm o de 13 x 100 mm
- Pipetas bacteriológicas de 10,0 y 5,0 ml, graduadas en 0,1 ml y protegidas con tapón de algodón.
- Pipetas de 1 ml, con graduaciones de 0,01 ml
- Cajas de Petri estériles de vidrio o desechables
- Rejillas para tubos de ensaye
- Asa de platino o nicromel de aproximadamente 3 mm de diámetro
- Papel pH (intervalo de 6-8) con graduaciones máximas de 0,4 unidades de pH para cambios de color

Todo el material que tenga contacto con las muestras bajo estudio debe esterilizarse mediante:

Horno, durante 2 horas a 170-175°C o autoclave, durante 15 min como mínimo a 121°C $\pm$ 1°C

C.4.3 Equipo

- Horno para esterilizar que alcance los 180°C
- Incubadora con termostato para evitar variaciones mayores de $\pm$ 0,1°C y termómetro.
- Autoclave con termómetro o manómetro, probado con termómetro de máximas.
- Baño maría con termostato y termómetro.
- Balanza granataria con sensibilidad de 0,1 g
- Licuadora de una o dos velocidades controladas por un reóstato, con vasos esterilizables (vidrio o aluminio).
- Mecheros Bunsen o Fisher
- Potenciómetro

C.4.4 Procedimiento**C.4.4.1 Preparación de los alimentos para el aislamiento de *Salmonella***

Los siguientes métodos se basan en el análisis de 25 g de la muestra analítica en una proporción de 1:9 de muestra/ caldo. Esta cantidad puede variarse siempre que se mantenga la misma proporción. Se recomienda una muestra de 25 g o más.

C.4.4.1.1 Procedimiento general para la preparación de muestras

Pesar asépticamente 25 g de la muestra en un vaso estéril de licuadora o en bolsa estéril para trabajar en homogeneizador peristáltico (stomacher). Adicionar 225 ml del medio de preenriquecimiento estéril (generalmente caldo lactosado, a menos que se indique otro) y licuar si es necesario durante un min. Transferir asépticamente la mezcla homogeneizada a un recipiente estéril de boca ancha con tapón de rosca y dejar reposar por 60 min a temperatura ambiente con la tapa bien enroscada. Mezclar bien y determinar el pH aproximado con papel pH. Ajustar, si es necesario, a un pH $6,8 \pm 0,2$ con hidróxido de sodio 1N o ácido clorhídrico 1N estériles. Mezclar y cubrir el recipiente enroscando suavemente la tapa.

Incubar 24 ± 2 h a 35°C . Continuar como se indica en C.4.4.2.1

C.4.4.1.2 Procedimiento específico para la preparación

C.4.4.1.2.1 Productos que contienen huevo en su formulación (pastas para sopa, rollos chinos, etc.); ensaladas preparadas (jamón, huevos, pollo, atún, pavo); frutas frescas, congeladas o secas; crustáceos (camarones, cangrejos, jaibas, langostinos, langostas) y pescado.

Preferentemente no descongelar la muestra antes de su análisis, si esto es necesario, utilizar caldo lactosado como medio de preenriquecimiento, licuar dos min. Continuar después de la incubación como en C.4.4.2.1

C.4.4.1.2.2 Carnes, sustitutos de carnes, derivados cárnicos, sustancias de origen animal, productos glandulares y harinas (pescado, carne y hueso).

C.4.4.1.2.2.1 Productos procesados térmicamente y productos secos. Se sigue el procedimiento señalado en C.4.4.1.1 hasta la homogenización. Si la muestra es en polvo o molida, el licuado puede omitirse. Después de reposar, mezclar bien y ajustar el pH como se indica en el procedimiento general. Para emulsionar las grasas, agregar los detergentes en las mismas proporciones y con las mismas recomendaciones que para el coco. La cantidad de los mismos dependerá en gran medida de la composición del alimento. Los detergentes no serán necesarios en los productos glandulares en polvo. Incubar las muestras como se indica en C.4.4.1.1.

C.4.4.1.2.2.2 Productos crudos o altamente contaminados. Pesar porciones de 25 g de producto en dos vasos para licuadora. Si la muestra es en polvo o molida, el licuado puede omitirse y el producto puede pesarse directamente en matraces Erlenmeyer estériles de 500 ml. Adicionar 225 ml de caldo selenito cistina o 225 ml de caldo tetratiónato (sin verde brillante) a cada muestra analítica. Licuar por dos min y pasar asépticamente a matraces Erlenmeyer de 500 ml. Dejar reposar y ajustar el pH como se indica en C.4.4.1.1

Adicionar 2,25 ml de solución de verde brillante 0,1% y 4,5 ml de solución yodo-yoduro a la muestra que se enriquecerá con caldo tetratiónato. Homogenizar e incubar. Continuar como se indica en C.4.4.2.1

C.4.4.2 Aislamiento de *Salmonella*

C.4.4.2.1 Cerrar firmemente el tapón de rosca de los matraces con los cultivos de preenriquecimiento y agitar suavemente, transferir respectivamente 1 ml de la mezcla a un tubo que contenga 10 ml de caldo tetratiónato y a otro con 10 ml de caldo selenito cistina. Como alternativa, en sustitución del caldo tetratiónato puede emplearse el medio Vassiliadis-Rappaport.

C.4.4.2.2 Incubar de 18 a 24 h a 35°C o, para alimentos fuertemente contaminados a 42°C por el mismo período. Estriar los productos que fueron directamente enriquecidos en medios selectivos.

C.4.4.2.3 Mezclar el tubo con caldo selenito cistina y estriar en agar xilosa lisina desoxicolato (XLD), agar verde brillante (VB) y una tercera caja con cualquiera de los medios selectivos adicionales (agar entérico Hektoen, agar Sulfito de Bismuto o Agar SS).

Efectuar el mismo procedimiento para el caldo tetratiónato.

Incubar las placas 24 ± 2 h a 35°C .

C.4.4.2.4 Examinar las placas para investigar la presencia de colonias típicas de *Salmonella*, de acuerdo con las siguientes características:

Agar XLD: colonias rosas o rojas que pueden ser transparentes con o sin centro negro. En algunos casos las colonias pueden aparecer completamente negras.

Agar VB: colonias rojas o rosas que pueden ser transparentes rodeadas por medio enrojecido; las bacterias fermentadoras de la lactosa dan colonias amarillas.

Agar entérico Hektoen: colonias verdes o azulverdes con o sin centro negro. En algunos casos las colonias pueden aparecer completamente negras.

Agar Sulfito de Bismuto: las colonias típicas de *Salmonella* pueden ser cafés, grises o negras; con o sin brillo metálico. Generalmente el medio circundante (halo) es café, tornándose posteriormente negro. Algunas cepas producen colonias verdes sin la formación del halo oscuro. Si las placas no muestran colonias típicas o no se observa crecimiento, incubar 24 h adicionales.

Agar SS: colonias translúcidas, ocasionalmente opacas. Algunas colonias dan centro negro. Las colonias fermentadoras de la lactosa son rojas.

C.4.4.3 Identificación bioquímica

C.4.4.3.1 Seleccionar al menos dos colonias típicas de cada medio selectivo, que se encuentren bien aisladas.

Tocar levemente el centro de cada colonia e inocular dos tubos, uno con agar triple azúcar hierro (TSI) y otro con agar hierro lisina (LIA), por estría en la superficie inclinada y por punción en el fondo.

Incubar por 24 ± 2 h a 35°C .

Almacenar en refrigeración de 5 a 8°C las placas con medios selectivos por sí es necesario retomar más colonias.

C.4.4.3.2 Observar el crecimiento en los tubos y considerar presuntivamente positivas para *Salmonella* las colonias que den las siguientes reacciones:

C.4.4.3.2.1 Agar TSI, en el fondo del tubo se observa vire del indicador debido a la fermentación de la glucosa; en la superficie del medio se observa un color rojo más intenso que el medio original debido a la no fermentación de la lactosa ni de la sacarosa. En la mayoría de los casos se observa coloración negra a lo largo de la punción debido a la producción de ácido sulfhídrico.

C.4.4.3.2.2 Agar LIA, se observa intensificación del color púrpura en todo el tubo por la descarboxilación de la lisina. Considerar negativos aquellos cultivos que produzcan claramente color amarillo en el fondo del agar. La mayoría de las cepas de *Salmonella* producen ácido sulfhídrico en este medio con ennegrecimiento a lo largo de la punción.

C.4.4.3.2.3 Retener todos los cultivos que muestren las reacciones características de *Salmonella* en los medios TSI y LIA para las pruebas adicionales, indicadas en C.4.4.3.3

C.4.4.3.3 Los cultivos con TSI que no parecen de *Salmonella* pero que presentan reacciones en LIA típicos, deben trabajarse como cultivos presuntivos positivos, ya que en estos casos, el medio LIA permitirá detectar *S. arizonae* y cepas atípicas de *Salmonella* que utilicen lactosa o sacarosa. Descartar solamente los cultivos que muestren reacciones atípicas en ambos medios.

C.4.4.3.4 Continuar el análisis a partir de los tubos de TSI con reacciones típicas. Si el cultivo presenta reacciones atípicas en este medio, tomar colonias adicionales de las placas de donde se obtuvo el cultivo atípico anterior y sembrar las pruebas bioquímicas nuevamente.

C.4.4.3.5 Continuar la identificación bioquímica y serológica a partir de los cultivos recuperados de TSI. Se recomienda trabajar seis cultivos por cada 25 g de unidad analítica seleccionando colonias procedentes de ambos medios de enriquecimiento.

C.4.4.3.6 Prueba de ureasa

C.4.4.3.6.1 Prueba de ureasa (convencional). Con una asa estéril, tomar crecimiento del cultivo presumiblemente positivo de cada tubo de medio TSI e inocular tubos de caldo urea. Utilizar un control de medio para comparar el vire púrpura de las reacciones positivas con el color del medio original. Incubar 24 ± 2 h a 35°C .

C.4.4.3.6.2 Prueba de ureasa (rápida). Tomar dos asadas de crecimiento del cultivo presumiblemente positivo de cada tubo de medio TSI e inocular tubos de caldo urea (rápida). Incubar 2 h a $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$ en baño de agua.

Descartar todos los cultivos que den ureasa positiva. Retener los cultivos que den la prueba negativa (sin cambio de color del medio).

C.4.4.4 Identificación serológica

C.4.4.4.1 Ensayo de los antígenos somáticos de *Salmonella* (Antisuero polivalente O).

C.4.4.4.1.1 Colocar con una asa dos gotas separadas de solución salina estéril sobre un portaobjetos o en dos secciones de una placa para aglutinación. Suspender en cada una de las gotas, una porción del cultivo desarrollado en TSI.

C.4.4.4.1.2 Agregar a una de ellas una gota del antisuero polivalente somático (O) y mezclar con el canto del asa o empleando aplicadores de madera.

C.4.4.4.1.3 Agitar inclinando la lámina hacia atrás y hacia adelante durante aproximadamente un min. Observar bajo buena iluminación sobre un fondo oscuro.

C.4.4.4.1.4 Considerar cualquier grado de aglutinación como positiva.

La prueba positiva resulta cuando se presenta aglutinación en la gota con el cultivo y el antisuero y no aglutinación en la gota que contiene el cultivo y la solución salina.

Si se observa aglutinación en ambas gotas, la prueba no es definitiva y se debe continuar con las pruebas bioquímicas complementarias.

C.4.4.4.2 Cuando la aglutinación es positiva con el suero polivalente O, puede determinarse el subgrupo empleando antisueros para los diferentes subgrupos (los grupos B, C, D y E, suelen ser los más frecuentes).

C.4.4.4.2.1 Si la aglutinación con el antisuero O es negativa, utilizar antisuero Vi y efectuar la prueba. Si hay aglutinación con Vi calentar el cultivo a ebullición y repetir la aglutinación con el antisuero polivalente O.

C.4.4.4.2.2 Si no se cuenta con los sueros grupoespecíficos, solicitar la tipificación de la cepa al Laboratorio de Enterobacterias del Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia de la Secretaría de Salud o al Laboratorio Nacional de Salud Pública.

C.4.4.4.3 Si se requiere, practicar el ensayo de los antígenos flagelares de *Salmonella* (Antisuero polivalente H).

C.4.4.4.3.1 Inocular el crecimiento del tubo de TSI en agar infusión de cerebro corazón e incubar de 4 a 6 h a 35 °C hasta que se observe crecimiento (para ensayo en el mismo día), o bien, en caldo soya tripticaseína e incubar por 24 ± 2 h a 35°C (para ensayo al día siguiente). Adicionar 2,5 ml de solución salina formalizada a 5 ml del cultivo en caldo o al cultivo en agar cerebro corazón (BHI).

C.4.4.4.3.2 Colocar 0,5 ml del antisuero polivalente flagelar (H) preparado en un tubo para serología (13 x 100 mm aproximadamente). Adicionar 0,5 ml del cultivo formalizado. Preparar un control de solución salina mezclando 0,5 ml de solución salina formalizada con 0,5 ml del antígeno formalizado. Incubar las mezclas en baño de agua a 48- 50°C. Observar a intervalos de 15 min por espacio de una h. Una prueba positiva es cuando se observa aglutinación en la mezcla de prueba pero no en el control. Debe interpretarse como negativa una prueba en la que ninguna de las mezclas muestre aglutinación. Cuando ambas mezclas se aglutinan, se considera la prueba inespecífica.

C.4.4.5 Pruebas bioquímicas complementarias

Cuando las pruebas serológicas o bioquímicas iniciales, dan resultados atípicos o no concluyentes, realizar las pruebas que se describen a continuación:

C.4.4.5.1 Inocular los cultivos positivos provenientes de TSI y LIA en: medio SIM, agar citrato de Simmons, caldo manitol y caldo RM-VP. Usar caldo malonato para confirmar la presencia de la especie *S. arizonae*.

C.4.4.5.2 Interpretar los cambios en los medios inoculados conforme lo siguiente:

C.4.4.5.2.1 Agar citrato Simmons

Inocular por estría el tubo

Incubar 96 ± 2 h a 35 ± 2°C

Prueba positiva: crecimiento acompañado de un cambio de color de verde a azul.

Prueba negativa: ausencia de crecimiento y sin cambio de color.

C.4.4.5.2.2 Medio SIM

Inocular por punción

Incubar 24 h a 35 ± 2°C

Movilidad

Prueba positiva: crecimiento a lo largo de la punción y en el seno del medio de cultivo.

Prueba negativa: crecimiento a lo largo de la punción exclusivamente.

Producción de ácido sulfhídrico

Prueba positiva: desarrollo de un color negro a lo largo de la punción que puede extenderse a todo el medio.

Prueba negativa: ausencia de color negro.

Producción de indol

Adicionar al tubo con medio SIM que presente crecimiento, de 0,2 a 0,3 ml de reactivo de Kovac.

Prueba positiva: desarrollo de un anillo de color rojo.

Prueba negativa: sin cambio de color.

C.4.4.5.2.3 Caldo RM-VP

Inocular un tubo con el medio

Incubar 48 ± 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ para la prueba de VP y 96 h para la prueba RM

C.4.4.5.2.3.1 Prueba de Voges-Proskauer (VP)

Transferir a un tubo un ml del cultivo de 48 h

Adicionar 0,6 ml de solución de alfa naftol

Adicionar 0,2 ml de solución de hidróxido de potasio 40%

Adicionar algunos cristales de creatinina (opcional)

Interpretar los resultados después de incubar 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ o 4 h a temperatura ambiente

Prueba positiva: desarrollo de color rojo ladrillo

Prueba negativa: sin cambio de color

Reincubar el resto del medio RM-VP 48 h más a $35 \pm 2^\circ\text{C}$

C.4.4.5.2.3.2 Prueba de rojo de metilo (RM)

Adicionar al medio de cultivo de 96 h de incubación de dos a tres gotas de solución de rojo de metilo

Interpretar los resultados inmediatamente

Prueba positiva: desarrollo de color rojo

Prueba negativa: desarrollo de color amarillo

C.4.4.5.2.4 Caldo malonato

Inocular un tubo conteniendo el medio

Incubar 40 ± 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$

Prueba positiva: desarrollo de color azul

Prueba negativa: sin cambio de color

C.4.4.5.2.5 Caldo manitol

Inocular un tubo conteniendo el medio

Incubar 24 ± 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$

Prueba positiva: desarrollo de color amarillo

Prueba negativa: sin cambio de color

C.4.4.5.3 Consultar los resultados obtenidos en el cuadro 2 para la identificación de los géneros de las bacterias investigadas.

Nota: Los sistemas bioquímicos comerciales validados pueden ser usados como alternativa para las pruebas bioquímicas convencionales.

C.4.5 Cálculo y expresión de resultados

C.4.5.1 Interpretación de reacciones bioquímicas y serológicas.

CUADRO 1

REACCIONES BIOQUIMICAS	REACCIONES SEROLOGICAS	INTERPRETACION
Típica	Antígeno O, Vi o H positivo	Cepas consideradas como <u>Salmonella</u>
Típica	Todas las reacciones negativas	
Típica	No probada	Puede ser <u>Salmonella</u>
Reacciones atípicas	Antígeno O, Vi o H positivo	
Reacciones atípicas	Todas las reacciones negativas	No debe ser considerada <u>Salmonella</u>

C.4.5.2 Reacciones bioquímicas y serológicas de *Salmonella***CUADRO 2**

PRUEBA O SUSTRATO	POSITIVO	NEGATIVO	REACCION
Glucosa (TSI)	amarillo	rojo	+
Lisina descarboxilasa(LIA)	púrpura	amarillo	+
H ₂ S (TSI y LIA)	negro	no negro	+
Ureasa	rojo-púrpura	no hay cambio de color	-
Caldo de lisina descarboxilasa	púrpura	amarillo	+
Caldo dulcitol rojo de fenol	^a amarillo o gas	no hay ^a cambio de color, ni gas	+ ^b
Caldo KCN	crecimiento	no hay crecimiento	-
Caldo malonato	azul	no hay cambio de color	-
Prueba de indol	superficie color violeta	superficie color amarillo	-
Prueba del antígeno flagelar	aglutinación	no hay aglutinación	+
Prueba del antígeno somático	aglutinación	no hay aglutinación	+
Caldo lactosa rojo fenol	amarillo o gas	no hay cambio de color, ni gas	-
Caldo sacarosa rojo fenol	amarillo o gas	no hay cambio de color, ni gas	-
Prueba Voges-Proskauer	de rosa a rojo	no hay cambio de color	-
Prueba rojo de metilo	rojo difuso	amarillo difuso	+
Citrato de Simmons	crecimiento color azul	no hay crecimiento no hay cambio de color	v

^a +, 90 % o más positivos en 1 ó 2 días; -, 90 % o más negativos en 1 ó 2 días; v, variable.

^b La mayoría de los cultivos *S. arizonae* son negativos.

^c La mayoría de los cultivos *S. arizonae* son positivos.

C.4.5.3 Informe de Resultados

Informar: presencia o ausencia de *Salmonella* en _____ g ó _____ ml de muestra.

C.5. METODO PARA LA DETERMINACION DE *Staphylococcus aureus* EN ALIMENTOS.**C.5.1 Fundamento**

Este método permite hacer una estimación del contenido de *Staphylococcus aureus* en alimentos, se efectúa directamente en placas de medio de cultivo selectivo y diferencial, con la confirmación mediante las pruebas de coagulasa y termonucleasa. Este método es adecuado para el análisis de alimentos en los cuales se esperen más de 100 células de *Staphylococcus aureus* por g.

C.5.2 Reactivos y materiales

En caso de disponerse de fórmulas comerciales deshidratadas, para su preparación se deben seguir las instrucciones impresas en la etiqueta respectiva.

Cuando se mencione agua debe entenderse que se trata de "agua destilada".

Los reactivos a emplear en el método objeto de esta norma deben ser grado analítico.

C.5.2.1 Reactivos**C.5.2.1.1 Soluciones diluyentes****C.5.2.1.1.1 Solución reguladora de fosfatos (Solución concentrada)****FORMULA**

Ingredientes	Cantidad
Fosfato monopotásico	34,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver el fosfato en 500 ml de agua y ajustar el pH a 7,2 con solución de hidróxido de sodio 1 N, aforar con agua a 1 l. Esterilizar durante 15 min a 121°C $\pm$ 1, conservar en refrigeración (solución concentrada). Tomar 1,25 ml de la solución concentrada y llevar a 1 l con agua (solución de trabajo). Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera. Esterilizar a 121°C $\pm$ 1 durante 15 min. Después de la esterilización, los volúmenes finales y el pH de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales.

C.5.2.1.1.2 Agua peptonada

FORMULA

Ingredientes	Cantidad
Peptona	1,0 g
Cloruro de sodio	8,5 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los componentes en un litro de agua. Ajustar el pH a 7,0 con solución de hidróxido de sodio 1N. Distribuir en porciones de 99, 90 y 9 ml según se requiera. Esterilizar a 121°C $\pm$ 1 durante 15 min. Después de la esterilización los volúmenes finales y el pH de la solución de trabajo deben ser iguales a los iniciales.

C.5.2.1.2 Medios de cultivo

C.5.2.1.2.1 Medio de Baird-Parker

FORMULA

Ingredientes	Cantidad
Medio base (C.6.1.2.1.1)	95,0 ml
Solución de telurito de potasio (C.6.1.2.1.2)	1,0 ml
Emulsión de yema de huevo (6.1.2.1.3)	5,0 ml

Preparación: Cuando el medio base esté a 45°C, agregar los demás ingredientes y mezclar. Colocar de 15 a 20 ml del medio completo, enfriar y dejar solidificar. Las placas pueden almacenarse por 48 h a temperatura de 0 a 5°C.

C.5.2.1.2.1.1. Medio base de Baird-Parker

FORMULA

Ingredientes	Cantidad
Triptona	10,0 g
Extracto de levadura	1,0 g
Extracto de carne	5,0 g
Glicina	12,0 g
Cloruro de litio	5,0 g
Piruvato de sodio	10,0 g
Agar	20,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los ingredientes o el agar base en agua y calentar con agitación constante y hervir durante 1 min. Esterilizar a 121°C $\pm$ 1 durante 15 min. Enfriar y mantener el medio a 45°C.

C.5.2.1.2.1.2 Solución de telurito

FORMULA

Ingredientes	Cantidad
Telurito de potasio	1,0 g
Agua	100,0 ml

Preparación: Disolver el telurito de potasio en agua y esterilizar. La solución puede ser almacenada por varios meses a temperatura de 0 a 5°C.

C.5.2.1.2.1.3 Emulsión de yema de huevo

Preparación. Lavar con agua y jabón los huevos frescos que sean necesarios y limpiarlos con una solución de tintura de yodo (solución alcohólica al 2%) o sumergirlos en solución de cloruro mercúrico (1:1000). Enjuagar con agua estéril y secar con gasa estéril. En campana de flujo laminar o en condiciones asépticas, abrir los huevos y vaciarlos en un separador de claras estéril. Transferir las yemas a una probeta hasta un volumen de 60 ml y completar a 90 ml con solución salina isotónica. Verter la emulsión a un matraz Erlenmeyer con perlas de vidrio estéril y agitar fuertemente para formar la emulsión. Filtrar a través de gasa. Las placas deben utilizarse dentro de las 48 h siguientes a su preparación.

C.5.2.1.2.1.4 Solución salina isotónica**FORMULA**

Ingredientes	Cantidad
Cloruro de sodio	0,85 g
Agua	100,0 ml

Preparación: Disolver el ingrediente en agua y esterilizar a $121^{\circ}\text{C} \pm 1$ durante 15 min.

C.5.2.1.2.2 Caldo de infusión cerebro-corazón (BHI)**FORMULA**

Ingredientes	Cantidad
Infusión de cerebro de ternera	200,0 ml
Infusión de corazón de res	250,0 ml
Peptona de gelatina	10,0 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Fosfato disódico dodecahidratado	2,5 g
Glucosa	2,0 g
Agua	1,0 l

Preparación: Disolver los ingredientes en agua y calentar ligeramente si es necesario. Distribuir y esterilizar durante 15 min a $121^{\circ}\text{C} \pm 1$.

C.5.2.1.2.3 Acido desoxirribonucleico helicoidal de timo de ternera.**FORMULA**

Ingredientes	Cantidad
Acido desoxirribonucleico helicoidal de timo de ternera o equivalente	0,03 g
Agar	1,00 g
Cloruro de calcio anhidro (Solución 0,01 M) (6.1.2.3.1)	0,10 ml
Cloruro de sodio	1,00 g
Azul de toluidina (Solución 0,1 M) (6.1.2.3.2)	0,30 ml
Tris-(hidroximetil-aminometano) (Tris solución 0,05 M, pH 9) (C.6.1.2.3.3)	100,00 ml

Preparación: Disolver los ingredientes, excepto el azul de toluidina agitando hasta completar la disolución del ácido desoxirribonucleico y calentar a ebullición. Agregar el azul de toluidina. Distribuir en frascos pequeños con tapón de hule. No es necesario esterilizar. Este medio es estable a temperatura ambiente hasta 4 meses y funciona perfectamente aun después de fundirlo varias veces. Tomar un portaobjetos limpio y agregar 3 ml del medio fundido esparciéndolo por la superficie. Cuando el agar solidifique, hacer orificios con la punta de una pipeta Pasteur. Conservar en refrigeración para evitar la deshidratación.

C.5.2.1.2.3.1 Solución de cloruro de calcio anhidro 0,01 M

Cloruro de calcio PM = 110,99

Disolver 0,1199 g de cloruro de calcio en 100 ml de agua.

C.5.2.1.2.3.2 Solución de azul de toluidina 0,1 M

Disolver 3,05 g de azul de toluidina en 100 ml de agua.

C.5.2.1.2.3.3 Solución amortiguadora 0,05 M Tris-(hidroximetilaminometano)

(Tris pH 9) PM = 121,1

Disolver 6,055 g de Tris en 100 ml de agua.

C.5.2.1.3 Reactivo biológico:

Plasma de conejo

Emplear plasma de conejo deshidratado o rehidratado siguiendo las instrucciones del fabricante y agregar ácido etilendiaminotetracético (EDTA) en solución al 0,1% en plasma rehidratado. Si se utiliza plasma deshidratado diluir con agua estéril en proporción de 1:3. Puede emplearse plasma de conejo liofilizado adicionado de EDTA. No debe emplearse sangre citratada.

C.5.2.2 Materiales

Todos los instrumentos que se utilicen para trabajar la muestra deben esterilizarse mediante horno, durante 2 h de 170-175°C o como alternativa en autoclave durante 15 min como mínimo a 121°C ± 1.

- Cuchillos, pinzas, tijeras, cucharas, espátulas y separador de huevo.
- Tubos de cultivo de 16 mm x 150 mm o frascos de 125 a 250 ml de capacidad.
- Tubos de cultivo de 10 mm x 75 mm.
- Cajas Petri de 90 a 100 mm de diámetro.
- Pipetas bacteriológicas de 1 ml y 10 ml de capacidad graduadas en 0,1 ml y 1 ml respectivamente y diámetro de 2 a 3 mm.
- Pipetas Pasteur.
- Probetas.
- Varillas de vidrio de 3,5 mm de diámetro aproximadamente y 20 cm de largo dobladas en ángulo recto.
- Matraz Erlenmeyer con perlas de vidrio
- Cámara húmeda: consiste en una caja Petri en la cual se coloca una varilla de vidrio en forma de "V" rodeada de algodón humedecido con agua.

C.5.3 Aparatos

- Horno para esterilizar que alcance 180°C.
- Autoclave con termómetro.
- Baño de agua con regulador de temperatura de 35 ± 0,5°C.
- Baño de agua con regulador de temperatura de 45 ± 0,5°C.
- Balanza con capacidad no mayor de 2,500 g y sensibilidad de 0,1 g.
- Incubadora a 35 ± 1°C.

C.5.4 Preparación de la muestra

La preparación de la muestra se debe realizar de acuerdo a lo establecido en el método Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico.

C.5.5 Procedimiento

C.5.5.1 Utilizando diferentes pipetas de 1 ml para cada dilución, depositar 0,1 ml sobre la superficie de las placas de agar Baird-Parker.

C.5.5.2 Distribuir el inóculo sobre la superficie del agar con varillas estériles de vidrio en ángulo recto, utilizando una para cada dilución.

C.5.5.3 Mantener las placas en su posición hasta que el inóculo sea absorbido por el agar.

C.5.5.4 Invertir las placas e incubar de 45 a 48 h a 35°C.

C.5.5.5 Seleccionar las placas que tengan entre 15 y 150 colonias típicas de *Staphylococcus aureus*; si no es posible, seleccionar las placas de las diluciones más altas no obstante tengan más de 150 colonias.

C.5.5.6 Cuando las placas tengan menos de 15 colonias típicas también pueden ser utilizadas y al informe se debe agregar la nota de "valor estimado".

C.5.5.7 Las colonias típicas son negras, circulares, brillantes, convexas, lisas, de diámetro de 1 a 2 mm y muestran una zona opaca y un halo claro alrededor de la colonia.

C.5.5.8 Seleccionar las colonias de acuerdo con el siguiente cuadro para realizar las pruebas de coagulasa y termonucleasa:

NUMERO DE COLONIAS	NUMERO DE COLONIAS SOSPECHOSAS EN PLACA POR PROBAR
Menos de 50	3
51 a 100	5
101 a 150 o más	7

C.5.5.9 Seleccionar el número de colonias y sembrar cada una en tubos con 0,5 ml de caldo de infusión cerebro-corazón.

C.5.5.10 Incubar a 35°C durante 24 h.

C.5.5.11 Inocular en la misma forma cepas conocidas de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* como testigos positivo y negativo.

C.5.5.12 Después del periodo de incubación pasar con una pipeta de 1 ml, 0,3 ml de cada cultivo a otro tubo de 10 mm x 75 mm y conservarlo para la prueba de termonucleasa. El resto del cultivo se usa para la prueba de coagulasa.

C.5.5.13 Prueba de coagulasa

C.5.5.13.1 Agregar a los 0,2 ml del cultivo anterior, 0,2 ml de plasma de conejo diluido volumen a volumen con solución salina estéril.

C.5.5.13.2 Incubar en baño de agua de 35 a 37°C y observar durante 6 h a intervalos de 1 h; si no hay formación de coágulo, observar a las 24 h. Considerar positiva la prueba si hay formación de coágulo.

Para comprobar la coagulabilidad del plasma de conejo se añade una gota de cloruro de calcio al 5% a 0,5 ml de plasma reconstituido empleado, formándose un coágulo en 10-15 seg.

C.5.5.14 Prueba de termonucleasa

C.5.5.14.1 Calentar durante 15 min, 0,3 ml de cultivo en caldo de infusión cerebro-corazón en baño de agua hirviendo.

C.5.5.14.2 Pasar una gota de cada cultivo por medio de una pipeta Pasteur a un orificio del medio, incluye testigo.

C.5.5.14.3 Incubar a 35°C en cámara húmeda de 4 a 24 h.

C.5.5.14.4 La aparición de un halo color rosa extendido de por lo menos 1 mm alrededor de la perforación se califica como positiva.

C.5.6 Cálculo y expresión de resultados

C.5.6.1 Cálculo

Hacer el cálculo del contenido de microorganismos en el producto tomando en cuenta el número de colonias totales, el número de colonias confirmadas, la dilución y el volumen inoculado (0,1 ml).

Ejemplo 1:

Si la caja tiene 80 colonias en la dilución 1:1000

Se toman 5 colonias para la prueba, de éstas dan 4 positivas, el cálculo es:

$$\frac{80 \times 4}{5} = 64 \times 1000 \times 10 = 640\,000$$

Ejemplo 2:

Si la caja tiene 14 colonias en la dilución 1:10

Se toman 3 colonias para la prueba, de éstas dan 2 positivas, el cálculo es:

$$\frac{14 \times 2}{3} = 9,3 \times 10 \times 10 = 930$$

C.5.6.2 Expresión de los resultados:

Según ejemplo 1:

Informar como *Staphylococcus aureus* 640 000 UFC/g

Según ejemplo 2:

Informar como *Staphylococcus aureus* 930 UFC/g valor estimado

Si las pruebas confirmativas resultan negativas en todas las colonias probadas, informar como:

0 UFC/g en muestras directas

-10 UFC/g en muestras de dilución 1:10

-100 UFC/g en muestras de dilución 1:100

En la práctica los resultados pueden variar, esto dependerá del técnico que trabaje el método y el grado de confiabilidad del mismo, que en el 95% de los casos es de $\pm 16\%$ a $\pm 52\%$.

C.6. DE LA ESTIMACION DE LA DENSIDAD MICROBIANA POR LA TECNICA DEL NUMERO MAS PROBABLE. DETERMINACION DE BACTERIAS COLIFORMES, COLIFORMES FECALIS Y *Escherichia coli* POR LA TECNICA DE DILUCIONES EN TUBO MULTIPLE.

Este método es aplicable a cualquier grupo bacteriano de interés sanitario, especialmente en productos que se encuentran en bajas concentraciones de microorganismos (10 por gramo o ml). Ejemplo: Leche, agua, alimentos; que por su consistencia pueden interferir con la exactitud de la cuenta de Unidades Formadoras de Colonias (U.F.C.).

C.6.1 Fundamento.

Se basa en la dilución de la muestra en tubos múltiples, de tal forma que todos los tubos de la menor dilución sean positivos y todos los tubos de la dilución más alta sean negativos. El resultado positivo se demuestra por la presencia de gas o crecimiento microbiano.

Para obtener el Número Más Probable (NMP) en los resultados se aplica la teoría de la probabilidad, lo cual tiene como condición lo siguiente:

- Una distribución aleatoria de las bacterias que existen en la muestra.
- Las bacterias se encuentran como entidades no agrupadas.
- Los microorganismos presentes en la muestra crecerán en el medio, cuando son incubados y se mantengan en las condiciones adecuadas para su desarrollo.

Si se espera una cuenta microbiana alta, la muestra deberá diluirse para dar cumplimiento a las condiciones. La forma más común de realizar esta prueba es mediante diluciones decimales y usando un inóculo en series de 3, 5 o 10 tubos en serie. A medida que el número de tubos inoculados para cada dilución aumentan se reducen los límites de confianza.

C.6.2 Equipo, materiales y reactivos.

No aplica.

C.6.3 Procedimientos.**C.6.3.1 Uso de tablas de NMP con 95% de límite de confianza.**

Las tablas 1-3 presentan la estimación estadística de los valores del NMP que corresponden al 95% de límite de confianza cuando se utilizan 3, 5 y 10 tubos. Otras combinaciones de resultados positivos y negativos no encontrados en estas tablas, tienen muy baja probabilidad de que se presenten. Si los resultados no están incluidos en las tablas, se deberá repetir la prueba a partir de la muestra original. Si no es posible, el NMP se puede obtener (para las combinaciones de 3 y 5 tubos) de las tablas 4 y 5; también se puede aplicar una ecuación (véase punto B.2) para obtener el NMP aproximado.

El intervalo del 95% de confianza se interpreta como sigue: si el analista supone que el número real de microorganismos cae dentro de los límites, entonces se asume que será correcto el 95% de las veces. El valor del NMP tabulado representa un intervalo y no un valor absoluto.

Cuando se preparan más de 3 diluciones de una muestra, el NMP deberá determinarse a partir de tres diluciones consecutivas (usando tablas 1-3). Primero, para todas las diluciones que tengan todos los tubos positivos, seleccionar la dilución mayor. Después usar las 2 siguientes diluciones mayores (A y B en las tablas 6 y 7). Cuando en ninguna de las diluciones probadas hubiera crecimiento en todos los tubos, seleccionar (si es posible) las primeras tres diluciones consecutivas (volumen de muestra) para que la dilución media contenga resultados positivos (C de tablas 6 y 7).

Con frecuencia es necesario el NMP desde el inicio con volúmenes diferentes de los enlistados en las tablas 1-5. Si el volumen de muestra es mayor que 0,01 g multiplicar el NMP enlistado en la tabla por 10. El resultado de una determinación de 5 tubos que dé 3 tubos positivos en 0,01 g; 2 tubos positivos en 0,001 g y 1 tubo positivo en 0,0001 g (3-2-1) leer en la tabla No. 2 como 17 y multiplicar por 10 para así obtener 170 como el NMP actual por gramo de muestra. De igual forma si la cantidad más grande utilizada para la tabla de referencia es 1 g en lugar de 0,1 g, dividir el NMP derivado de la tabla entre 10. Por ejemplo el resultado de la determinación del NMP en 3 tubos para *Salmonella* spp que dé 3 tubos positivos en 1 g; 1 tubo positivo en 0,1 g y ningún positivo en 0,01 g (3-1-0) leer en la tabla No. 1 como 43 y dividir entre 10, lo que da 4,3 como el NMP presuntivo por gramo de muestra.

Un método alternativo para obtener el número más probable es usando la siguiente fórmula:

$$(\text{NMP/g de la tabla} - 100) \times \text{factor de dilución del tubo de en medio} = \text{NMP/g}$$

Para calcular el NMP/100 g multiplicar por 100.

C.6.3.2 Cálculo aproximado del NMP y 95% de límite de confianza.

Debido a la inherente complejidad para calcular los límites de confianza del NMP lo más común es el uso de tablas. Generalmente estas tablas están limitadas al uso de 3, 5 y 10 tubos por dilución, incluso usando un método aceptado, pueden presentarse datos irregulares o accidentes de laboratorio que causan pérdida de 1 o más tubos de dilución. En este caso una serie de diluciones de por ejemplo: 5,4,4 puede dar una lectura de 5-2-0. Para estos casos se puede aplicar una fórmula sencilla, la cual no corresponde exactamente con los resultados obtenidos teóricamente; sin embargo, las desviaciones generalmente son pequeñas, esta fórmula no debe ser aplicada para fines de regulación. La fórmula no restringe el número de tubos o las diluciones y puede aplicarse para todo tipo de pruebas. El cálculo aproximado está dado por la siguiente ecuación: $\text{NMP/g} = \frac{P}{(N \cdot T)^{1/2}}$

Donde: P es el número de tubos positivos, N es la cantidad total de muestra (g) en todos los tubos negativos y T es la cantidad total de muestra (g) en todos los tubos.

Por ejemplo, considerando que se tuvieran serie de diluciones al doble:

MUESTRA (G)	No. DE TUBOS	No. DE TUBOS POSITIVOS
8	5	5
4	5	4
2	5	2
1	5	0
0,5	5	1
0,25	5	0

El número de tubos positivos es: $P = (5 + 4 + 2 + 1) = 12$; $N = (8 \times 0) + (4 \times 1) + (2 \times 3) + (1 \times 5) + (0,5 \times 4) + (0,25 \times 5) = 18,25$; y $T = 5 (8 + 4 + 2 + 1 + 0,5 + 0,25) = 78,75$

$$\text{NPM/g} = 12 / (18,25 \times 78,75)^{1/2} = 0,32/\text{g} \text{ o } 32/100 \text{ g}$$

Los límites de confianza del 95% estimados, pueden obtenerse del antilogaritmo de base 10 con la siguiente ecuación:

$$\log (\text{NMP/g}) \pm 1,08 (\log a/n)^{1/2}$$

Donde: a es el radio de dilución y n es el número de tubos por dilución. Esta expresión asume que el radio de dilución es diferente de 1:10 (por ejemplo 1:2). Para diluciones de 1:10, la cantidad por restar o sumar deberá ser de $1,14(n)^{1/2}$ para la mejor estimación. Si el número de tubos por dilución (n_i) es desigual (por ejemplo: un accidente de laboratorio) para la dilución k reemplazar n por la expresión n_H (media armónica) por el número de tubos por dilución (n_i).

La media armónica se define como:

$$n_H = k / (1/n_i)$$

k es el número de diluciones. Por ejemplo: Suponiendo que el resultado de 3 diluciones en n_i fuera 5-4-4.

$$\text{Por lo tanto } n_H = 3 / (1/5) + (1/4) + (1/4)^{1/2} = 3/0,70 = 4,3^i$$

Para el ejemplo anterior el NMP con $n = 5$ y un límite de confianza aproximado de 95% será el siguiente:

$$\log 0,32 (1,08) (\log 2/5)^{1/2}$$

$$-0,495 \ 0,265$$

Entonces el límite inferior es el antilogaritmo $(-0,76) = 0.17/\text{g}$ o $17/100 \text{ g}$ y el límite superior es el antilogaritmo $(-0,23) = 0,59/\text{g}$ o $59/100 \text{ g}$. Cuando se compara con las tablas el NMP podría ser $0,31/\text{g}$ con límites de confianza de $0,16/\text{g}$ y $0,57/\text{g}$.

Tabla No. 1 Selección del NMP con un límite de confianza de 95% para la prueba de fermentación utilizando 3 tubos: con porciones de 0,1, 0,01 y 0,001 g (ml) de muestra.

No. de tubos positivos				95% de límite de confianza	
0,1	0,01	0,001	NMP/g (ml) ^b	Inferior	Superior
0	0	0	3	-	-
0	1	0	3+	1	17
1	0	0	4	1	21
1	0	1	7+	2	27
1	1	0	7	2	28
1	2	0	11+	4	35
2	0	0	9	2	38
2	0	1	14+	5	48
2	1	0	15	5	50
2	1	1	20+	7	60
2	2	0	21	8	62
3	0	0	23	9	130
3	0	1	39	10	180
3	1	0	43	10	210
3	1	1	75	20	280
3	2	0	93	30	380
3	2	1	150	50	500
3	2	2	210+	80	640
3	3	0	240	90	1400
3	3	1	460	100	2400
3	3	2	1100	300	4800
3	3	3	1100	-	-

^a Los resultados normales, obtenidos en un 95% de las pruebas no están seguidos por un símbolo más (+). Menos del 4% de los resultados de las pruebas obtenidos están marcados por un símbolo más (+). Combinaciones de tubos positivos no encontrados en esta tabla se presentan en menos del 1% de las pruebas y si se presentaran con mayor frecuencia indican un error de técnica o que el valor del número más probable se encuentra en el límite. El NMP de combinaciones que no aparecen en la tabla, se puede obtener por extrapolación a la combinación cercana más elevada.

^b Multiplicar todos los valores de NMP/g (ml) por 100 para expresarlos como NMP/100 g (ml).

Tabla No. 2 Selección del NMP con un límite de confianza de 95% para la prueba de fermentación utilizando 5 tubos: con porciones de 0,1, 0,01 y 0,001 g (ml) de muestra^a

No. de tubos positivos			NMP/g (ml) ^b	95% de límite de confianza	
0,1	0,01	0,001		Inferior	Superior
0	0	0	2	-	-
0	0	1	2+	1	10
0	1	0	2	1	10
1	0	0	2	1	11
1	0	1	4+	1	15
1	1	0	4	1	15
1	2	0	6+	2	18
2	0	0	4	1	17
2	0	1	7+	2	20
2	1	0	7	2	21
2	1	1	9+	3	25
2	2	0	9	3	25
3	0	0	8	3	24
3	0	1	11	4	29
3	1	0	11	4	30
3	1	1	14+	6	35
3	2	0	14	6	35
3	2	1	17+	7	40
3	3	0	17+	7	41
4	0	0	13	5	38
4	0	1	17	7	45
4	1	0	17	7	46
4	1	1	21	9	55
4	2	0	22	9	56
4	2	1	26+	12	65
4	3	0	27	12	67
4	3	1	33+	15	77
4	4	0	34+	16	80
5	0	0	23	9	68
5	0	1	31	13	110
5	1	0	33	14	120
5	1	1	46	20	150
5	1	2	63+	22	180
5	2	0	49	21	170
5	2	1	70	30	210

5	2	2	94+	40	250
5	3	0	79	30	250
5	3	1	110	40	300
5	3	2	140	60	360
5	4	0	130	50	390
5	4	1	170	70	480
5	4	2	220	100	580
5	4	3	280+	120	690
5	4	4	350+	160	820
5	5	0	240	100	940
5	5	1	350	100	1300
5	5	2	540	220	2000
5	5	3	920	300	2900
5	5	4	1600	600	5300
5	5	5	1600	-	-

^a Los resultados normales, obtenidos en un 95% de las pruebas, no están seguidos por un símbolo más(+). Menos del 4% de los resultados de las pruebas obtenidos están marcados por un símbolo más (+). Combinaciones de tubos positivos no encontrados en esta tabla se presentan en menos del 1% de las pruebas y si se presentaran con mayor frecuencia indican un error de técnica o que el valor del número más probable se encuentra en el límite. El NMP de combinaciones que no aparecen en la tabla, se pueden obtener por extrapolación a la combinación cercana más elevada.

^b Multiplicar todos los valores de NMP/g (ml) por 100 para expresarlos como NMP/100 g (ml).

Tabla No. 3 Selección del NMP con un límite de confianza de 95% para la prueba de fermentación utilizando 10 tubos: con porciones de 0,1, 0,01 y 0,001 g (ml) de muestra^a

No. de tubos positivos			NMP/g (ml) ^b	95% de límite de confianza	
0,1	0,01	0,001		Inferior	Superior
0	0	0	1	-	-
0	0	1	1+	1	5
0	1	0	1	1	5
0	2	0	2+	1	7
1	0	0	1	1	5
1	0	1	2+	1	7
1	1	0	2	1	7
1	2	0	3+	1	8
2	0	0	2	1	7
2	0	1	3+	1	9
2	1	0	3	1	9
2	1	1	4+	1	10
2	2	0	4	2	10
2	3	0	5+	2	12
3	0	0	3	1	9
3	0	1	4	2	11
3	1	0	4	2	11

3	1	1	5+	2	13
3	2	0	5	2	13
3	2	1	6+	3	14
3	3	0	6+	3	14
4	0	0	4	2	12
4	0	1	6	2	13
4	1	0	6	2	14
4	1	1	7	3	15
4	2	0	7	3	15
4	2	1	8	4	17
4	3	0	8	4	17
4	4	0	9+	5	19
5	0	0	6	2	15
5	0	1	7	3	16
5	1	0	7	3	17
5	1	1	9	4	18
5	2	0	9	4	18
5	2	1	10+	5	20
5	3	0	10	5	20
5	3	1	11+	6	22
5	4	0	11+	6	22
6	0	0	8	3	18
6	0	1	9	4	20
6	1	0	9	4	20
6	1	1	11	5	22
6	2	0	11	5	22
6	2	1	12	6	24
6	3	0	12	6	25
6	3	1	14+	7	27
6	4	0	14+	7	27
6	5	0	15+	8	29
7	0	0	10	5	22
7	0	1	12	6	24
7	0	2	13+	7	27
7	1	0	12	6	25
7	1	1	13	7	27
7	1	2	15+	8	30
7	2	0	13	7	27
7	2	1	15	8	30
7	2	2	17+	9	32
7	3	0	15	8	30

7	3	1	17	9	33
7	4	0	17	9	33
7	4	1	19+	10	36
7	5	0	19+	10	36
8	0	0	13	6	28
8	0	1	15	7	31
8	0	2	17+	8	34
8	1	0	15	7	31
8	1	1	17	9	34
8	1	2	19+	10	37
8	2	0	17	9	35
8	2	1	19	10	38
8	2	2	21+	12	42
8	3	0	19	10	39
8	3	1	21	12	42
8	3	2	24+	13	46
8	4	0	22	12	43
8	4	1	24	13	46
8	5	0	24	13	47
8	5	1	27+	15	51
8	6	0	27+	15	52
9	0	0	17	8	37
9	0	1	19	10	41
9	0	2	22+	11	46
9	1	0	19	10	42
9	1	1	22	11	47
9	1	2	25+	13	52
9	2	0	22	12	47
9	2	1	25	13	53
9	2	2	28+	15	58
9	3	0	25	13	54
9	3	1	29	15	60
9	3	2	32+	18	66
9	4	0	29	16	61
9	4	1	33	18	67
9	4	2	37+	20	74
9	5	0	33	18	69
9	5	1	37	20	76
9	5	2	42+	23	83
9	6	0	38	21	77
9	6	1	43+	24	85

9	7	0	44+	24	87
10	0	0	23	12	58
10	0	1	27	14	67
10	0	2	31+	16	77
10	1	0	27	14	69
10	1	1	32	17	79
10	1	2	38	20	92
10	2	0	33	17	83
10	2	1	39	20	96
10	2	2	50	20	110
10	2	3	50+	30	120
10	3	0	40	20	100
10	3	1	50	20	120
10	3	2	60+	30	130
10	3	3	70+	30	150
10	4	0	50	30	120
10	4	1	60	30	140
10	4	2	70	30	160
10	4	3	80+	40	170
10	5	0	60	30	150
10	5	1	70	40	170
10	5	2	90	40	190
10	5	3	100	50	210
10	6	0	80	40	180
10	6	1	90	50	200
10	6	2	110	50	230
10	6	3	120	60	250
10	6	4	140+	70	270
10	7	0	100	50	220
10	7	1	120	60	250
10	7	2	140	70	280
10	7	3	150	80	310
10	7	4	170+	90	340
10	8	0	130	60	280
10	8	1	150	80	320
10	8	2	170	90	360
10	8	3	200	100	400
10	8	4	220	120	440
10	8	5	250+	140	480
10	9	0	170	90	380
10	9	1	200	100	430

10	9	2	230	120	490
10	9	3	260	140	560
10	9	4	300	160	640
10	9	5	350	180	720
10	9	6	400+	210	820
10	10	0	240	120	610
10	10	1	290	150	750
10	10	2	350	170	910
10	10	3	400	200	1100
10	10	4	500	300	1400
10	10	5	700	300	1700
10	10	6	900	400	2100
10	10	7	1120	600	2700
10	10	8	1160	800	3700
10	10	9	2300	1100	6000
10	10	10	2300	-	-

^a Los resultados normales, obtenidos en un 95% de las pruebas, no están seguidos por un símbolo más (+). Menos del 4% de los resultados de las pruebas obtenidos están marcados por un símbolo más(+). Combinaciones de tubos positivos no encontrados en esta tabla se presentan en menos del 1% de las pruebas y si se presentaran con mayor frecuencia indican un error de técnica o que el valor del número más probable se encuentra en el límite. El NMP de combinaciones que no aparecen en la tabla, se pueden obtener por extrapolación a la combinación cercana más elevada.

^b Multiplicar todos los valores de NMP/g (ml) por 100 para expresarlos como NMP/100 g (ml).

Tabla No. 4 Número más probable (NMP) para 1g de muestra cuando se usan 3 tubos con porciones de 0,1, 0,01 y 0,001 g

Tubos Positivos				Tubos Positivos				Tubos Positivos				Tubos Positivos			
0,1	0,01	0,001	NMP	0,1	0,01	0,001	NMP	0,1	0,01	0,001	NMP	0,1	0,01	0,001	NMP
0	0	0	3	1	0	0	3,6	2	0	0	9,1	3	0	0	23
0	0	1	3	1	0	1	7,2	2	0	1	14	3	0	1	39
0	0	2	6	1	0	2	11	2	0	2	20	3	0	2	64
0	0	3	9	1	0	3	15	2	0	3	26	3	0	3	95
0	1	0	3	1	1	0	7,3	2	1	0	15	3	1	0	43
0	1	1	6,1	1	1	1	11	2	1	1	20	3	1	1	75
0	1	2	9,2	1	1	2	15	2	1	2	27	3	1	2	120
0	1	3	12	1	1	3	19	2	1	3	34	3	1	3	160
0	2	0	6,2	1	2	0	11	2	2	0	21	3	2	0	93
0	2	1	9,3	1	2	1	15	2	2	1	28	3	2	1	150
0	2	2	12	1	2	2	20	2	2	2	35	3	2	2	210
0	2	3	16	1	2	3	24	2	2	3	42	3	2	3	290
0	3	0	9,4	1	3	0	16	2	3	0	29	3	3	0	240
0	3	1	13	1	3	1	20	2	3	1	36	3	3	1	460
0	3	2	16	1	3	2	24	2	3	2	44	3	3	2	1100
0	3	3	19	1	3	3	29	2	3	3	53	3	3	3	1100

(Continúa en la Tercera Sección)

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE SALUD

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-131-SSA1-2011, Productos y servicios. Fórmulas de inicio, continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y métodos de prueba (Continúa de la Segunda Sección)

(Viene de la Segunda Sección)

Tabla No. 5 Número más probable (NMP) para 100 ml de muestra cuando se usan 5 porciones en cada una de 3 diluciones con series geométricas.

No. de Tubos Positivos				No. de Tubos Positivos				No. de Tubos Positivos				No. de Tubos Positivos				No. de Tubos Positivos			
10	1	0,1		10	1	0,1		10	1	0,1		10	1	0,1		10	1	0,1	
ml	ml	ml	N M P	ml	ml	ml	N M P	ml	ml	ml	N M P	ml	ml	ml	N M P	ml	ml	ml	N M P
0	0	0		1	0	0	2	2	0	0	4,5	3	0	0	7,8	4	0	0	13
0	0	1	1,8	1	0	1	4	2	0	1	6,8	3	0	1	11	4	0	1	17
0	0	2	3,6	1	0	2	6	2	0	2	9,1	3	0	2	13	4	0	2	21
0	0	3	5,4	1	0	3	8	2	0	3	12	3	0	3	16	4	0	3	25
0	0	4	7,2	1	0	4	10	2	0	4	14	3	0	4	20	4	0	4	30
0	0	5	9,0	1	0	5	12	2	0	5	16	3	0	5	23	4	0	5	36
0	1	0	1,8	1	1	0	4	2	1	0	6,8	3	1	0	11	4	1	0	17
0	1	1	3,6	1	1	1	6,1	2	1	1	9,2	3	1	1	14	4	1	1	21
0	1	2	5,5	1	1	2	8,1	2	1	2	12	3	1	2	17	4	1	2	26
0	1	3	7,3	1	1	3	10	2	1	3	14	3	1	3	20	4	1	3	31
0	1	4	9,1	1	1	4	12	2	1	4	17	3	1	4	23	4	1	4	35
0	1	5	11	1	1	5	14	2	1	5	19	3	1	5	27	4	1	5	42
0	2	0	3,7	1	2	0	6,1	2	2	0	9,3	3	2	0	14	4	2	0	22
0	2	1	5,5	1	2	1	8,2	2	2	1	12	3	2	1	17	4	2	1	26
0	2	2	7,4	1	2	2	10	2	2	2	14	3	2	2	20	4	2	2	32
0	2	3	9,2	1	2	3	12	2	2	3	17	3	2	3	24	4	2	3	38
0	2	4	11	1	2	4	15	2	2	4	19	3	2	4	27	4	2	4	44
0	2	5	13	1	2	5	17	2	2	5	22	3	2	5	31	4	2	5	50
0	3	0	5,6	1	3	0	8,3	2	3	0	12	3	3	0	17	4	3	0	27
0	3	1	7,4	1	3	1	10	2	3	1	14	3	3	1	21	4	3	1	33
0	3	2	9,3	1	3	2	13	2	3	2	17	3	3	2	24	4	3	2	39
0	3	3	11	1	3	3	15	2	3	3	20	3	3	3	28	4	3	3	45
0	3	4	13	1	3	4	17	2	3	4	22	3	3	4	31	4	3	4	52
0	3	5	15	1	3	5	19	2	3	5	25	3	3	5	35	4	3	5	59
0	4	0	7,5	1	4	0	11	2	4	0	15	3	4	0	21	4	4	0	34
0	4	1	9,4	1	4	1	13	2	4	1	17	3	4	1	24	4	4	1	40
0	4	2	11	1	4	2	15	2	4	2	20	3	4	2	28	4	4	2	47
0	4	3	13	1	4	3	17	2	4	3	23	3	4	3	32	4	4	3	54
0	4	4	15	1	4	4	19	2	4	4	25	3	4	4	36	4	4	4	62
0	4	5	17	1	4	5	22	2	4	5	28	3	4	5	40	4	4	5	69
0	5	0	9,4	1	5	0	13	2	5	0	17	3	5	0	25	4	5	0	41
0	5	1	11	1	5	1	15	2	5	1	20	3	5	1	29	4	5	1	48

0	5	2	13	1	5	2	17	2	5	2	23	3	5	2	32	4	5	2	56	5	5	2	540
0	5	3	15	1	5	3	19	2	5	3	26	3	5	3	37	4	5	3	64	5	5	3	920
0	5	4	17	1	5	4	22	2	5	4	29	3	5	4	41	4	5	4	72	5	5	4	1600
0	5	5	19	1	5	5	24	2	5	5	32	3	5	5	45	4	5	5	81				

Tabla No. 6 Ejemplos para determinar el NMP estimado en series de tres tubos con 1g (ml) de muestra por tubo.

	Cantidad de muestra (g o ml) ^a					Valores positivos reportados	NMP estimado/g o ml ^b
Ejemplo	0,10	,001	0,001	0,0001	0,00001		
A	3/3	3/3	2/3	0/3	0/3	3-2-0	930
B	3/3	3/3	3/3	2/3	0/3	3-2-0	9300
C	0/3	0/3	1/3	0/3	0/3	0-1-0	30
D	3/3	3/3	2/3	1/3	1/3	3-2-2	2100
E	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3-3-3	110000

^a Numerador/denominador = número de tubos positivos/número de tubos inoculados.

^b Multiplicar todos los valores de NMP/g (ml) por 100 para expresarlos como NMP/100 g (ml).

Tabla No. 7 Ejemplos para determinar el NMP estimado en series de 5 tubos con 1 g (ml) de muestra por tubo.

	Cantidad de muestra (g o ml) ^a					Valores positivos	NMP estimado/g o ml ^b
Ejemplo	0,1,	0,01	0,001	0,0001	0,00001	reportados	
A	5/5	5/5	2/5	0/5	0/5	5-2-0	490
B	5/5	5/5	5/5	2/5	0/5	5-2-0	4900
C	0/5	0/5	1/5	0/5	0/5	0-1-0	20
D	5/5	5/5	3/5	1/5	1/5	5-2-2	1400
E	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5-5-5	160000

^a Numerador/denominador = número de tubos positivos/número de tubos inoculados.

^b Multiplicar todos los valores de NMP/g (ml) por 100 para expresarlos como NMP/100 g (ml).

C.6.3.3 Determinación de bacterias coliformes, coliformes fecales y *Escherichia coli* por la técnica de diluciones en tubo múltiple.

C.6.3.3.1 Fundamento

Este método se basa en la propiedad de los microorganismos coliformes para producir gas a partir de glucosa y fermentación de lactosa dentro de las 48 horas de incubación a 35 0,5°C (coliformes) y 44,50,2°C (coliformes fecales y *E. coli*).

C.6.3.3.2 Equipo y materiales

- Además de los mencionados en el método Preparación y dilución de muestras de alimentos para análisis microbiológico, lo siguiente:
- Baño de agua con agitación continua cubierto y con termostato que evite variaciones mayores a 0,1°C.
- Termómetro calibrado y verificado 1/10
- Tubos de cultivo de 20x200 y de 16x160 mm con tapón de rosca
- Campanas de fermentación (tubos de Durham)
- Gradillas

- Asas bacteriológicas de 3 mm de diámetro
- Lámpara de luz ultravioleta de longitud amplia 4 watts.
- Lentes protectores.
- Medios de cultivo

Caldo lauril

Ingredientes:

Bacto triptosa	20,0 g
Bacto lactosa	5,0 g
Fosfato potásico, dibásico	2,75 g
Fosfato potásico, monobásico	2,75 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Lauril sulfato de sodio	0,1 g
Agua destilada	1000,0 ml

pH final: 6,8 0,2 a 25°C.

Preparación: Disolver los ingredientes en un litro de agua destilada. Ajustar el pH. Distribuir en tubos de ensaye con campanas de Durham. Adicionar 10 ml de medio para cada tubo. Esterilizar en autoclave durante 15 minutos a 121C. Antes de abrir el autoclave, dejar bajar la temperatura a 75C para que no queden burbujas en las campanas de Durham.

Preparación de caldo lauril triptosa

INOCULO (ml)	CANTIDAD DE MEDIO POR TUBO (ml)	VOLUMEN DE MEDIO MAS INOCULO (ml)	CALDO LAURIL TRIPTOSA REQUERIDO g/L
1	10 o más	11 o más	35,6
10	10	20	71,2
10	20	30	53,4
20	10	30	106,8
100	50	150	106,8
100	35	135	137,1
100	20	120	213,6

Caldo EC (*E. coli.*)

Ingredientes:

Bacto triptosa	20,0 g
Bacto lactosa	5,0 g
Bacto sales biliares No. 3	1,5 g
Fosfato dipotásico	4,0 g
Fosfato monopotásico	1,5 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Agua destilada	1000,0 ml

pH final: 6,9 0,2 a 25°C.

Preparación: Disolver los ingredientes en un litro de agua destilada y calentar ligeramente para que se disuelva por completo. Ajustar el pH. Distribuir en tubos de ensaye con campanas de Durham. Adicionar 10 ml de medio para cada tubo. Esterilizar en autoclave durante 15 minutos a 121°C. Antes de abrir el autoclave, dejar bajar la temperatura a 75°C para evitar que queden burbujas en las campanas de Durham.

Agar McConkey

Ingredientes:

Proteasa peptona o polipeptona	3,0 g
Peptona o gelizante	17,0 g
Lactosa	10,0 g
Sales biliares No. 3	1,5 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Rojo neutro	0,03 g
Cristal violeta	0,001 g
Agar	13,5 g
Agua destilada	1000,0 ml

pH final: 7,1 0,2 a 25°C

Preparación: Disolver los ingredientes en un litro de agua destilada. Calentar hasta ebullición para disolver por completo. Ajustar el pH. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos. Enfriar a 50-60°C y vaciar en cajas Petri.

Agar eosina azul de metileno de Levin (EMB-L)

Ingredientes:

Peptona	10,0 g
Lactosa	10,0 g
K ₂ HPO ₄	2,0 g
Eosina Y	0,4 g
Azul de metileno	0,065 g
Agua destilada	1000 ml

pH final: 7,1 0,2

Preparación: Disolver la peptona, el fosfato y el agar en un litro de agua. Calentar hasta ebullición para la disolución completa. Distribuir en porciones de 100 o 200 ml y esterilizar a no más de 121°C por 15 minutos. Fundir antes de su uso y adicionar a cada porción de 100 ml.

- a) 5 ml de solución de lactosa al 20%
- b) 2 ml de solución acuosa de eosina al 2%
- c) 4,3 ml de solución acuosa de azul de metileno al 0,15%.

Cuando se use el producto deshidratado, disolver todos los ingredientes de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Caldo triptona al 1% (triptofano)

Ingredientes:

Triptona o tripticasa	10 g
Agua destilada	1000 ml

pH final: 6,9 0,2

Preparación: Disolver los ingredientes. Distribuir en porciones de 5 ml en tubos de ensaye de 16 x 125 o 16 x 150 mm. Esterilizar a 121°C por 15 minutos.

Caldo MR-VP

Medio 1

Ingredientes:

Peptona tamponada	7 g

Glucosa	5 g
K ₂ HPO ₄	5 g
Agua destilada	1000 ml
pH final: 6,9 0,2	

Preparación: Disolver los ingredientes con calentamiento suave si es necesario. Distribuir en volúmenes de 10 ml en tubos de ensaye de 16x150 mm. Esterilizar a 121°C por 15 minutos.

Caldo citrato de Koser

Ingredientes:

NaNH ₄ HPO ₄ •4H ₂ O	1,5 g
KH ₂ PO ₄ (monobásico)	1,0 g
MgSO ₄ •7H ₂ O	0,2 g
Citrato de sodio •2H ₂ O	3,0 g
Agua destilada	1000 ml

pH final: 6,7 0,2.

Preparación: Distribuir preferentemente en tubos de ensaye con tapa de rosca. Esterilizar a 121°C por 15 minutos. Esta formulación se recomienda en los Métodos de Análisis Oficial de AOAC y en los Métodos Estándares para el Análisis de Agua y Aguas de Desecho (APHA). Este difiere de la composición del medio deshidratado disponible comercialmente y es recomendable su uso.

Reactivos

Reactivo de Kovacs

Ingredientes:

p-imetilaminobenzaldehído	5 g
Alcohol amílico (normal)	75 ml
HCl concentrado	25 ml

Preparación: Disolver el p-Dimetilaminobenzaldehído en alcohol amílico normal. Adicionar lentamente el HCl. Almacenar a 4°C.

Para la prueba de indol

1. Adicionar 0,2-0,3 ml del reactivo a 5 ml del cultivo de bacteria en caldo triptona.

Se considera una prueba positiva cuando desarrolla un color rojo en la superficie del tubo.

Reactivo de Voges-Proskauer (VP)

Solución 1

Ingredientes:

alfa-naftol	5 g
Alcohol absoluto	100 g

Solución 2

Ingredientes:

Hidróxido de potasio	40 g
Agua destilada	para llevar a 100 ml

Prueba de Voges-Proskauer (VP).

1. Transferir 1 ml del cultivo a probar con 48 horas de incubación a un tubo de ensaye.

2. Adicionar 0,6 ml de la solución 1 y 0,2 ml de la solución 2.

3. Agitar después de la adición de cada solución.
4. Para intensificar y acelerar la reacción adicionar unos cuantos cristales de creatina y mezclar.
5. Dejar a temperatura ambiente.
6. Leer resultados después de 4 horas de adicionar los reactivos.

El desarrollo de una coloración rosa es una prueba positiva.

Reactivos para la coloración de Gram

Cristal violeta

Solución A

Cristal violeta (colorante 90%)	2 g
Etanol 95%	20 ml

Solución B

Oxalato de amonio	0,8 g
Agua destilada	80 ml

Indicador rojo de metilo (R44)

1. Mezclar la solución A y B. Almacenar por 24 horas
2. Filtrar a través de un papel filtro áspero.

Iodo de Gram

Ingredientes:

Iodo	1g
Ioduro de potasio (KI)	2 g
Agua destilada	300 ml

1. Colocar el KI en un mortero.
2. Adicionar el yodo.
3. Triturar con el pistilo por 5-10 segundos.
4. Adicionar 1 ml de agua y triturar
5. Adicionar 5 ml de agua y triturar
6. Adicionar 10 ml de agua y triturar
7. Vaciar esta solución en una botella de reactivo.
8. Enjuagar el mortero y el pistilo con la cantidad de agua necesaria para completar 300 ml.

Colorante de contraste (solución concentrada)

Ingredientes:

Safranina O	2,5 g
Etanol al 95%	100 ml

Solución de trabajo: Adicionar 10 ml de la solución concentrada a 90 ml de agua destilada.

Procedimiento para la tinción de Gram

1. Fijar con calor moderado los frotis de la muestra a teñir.
2. Adicionar la solución de cristal violeta al frotis.
3. Dejar actuar por un minuto.
4. Lavar con agua corriente y escurrir.
5. Aplicar la solución de yodo por un minuto.

6. Lavar con agua corriente y escurrir.
7. Decolorar con etanol al 95% hasta que la coloración azul deje de fluir (aproximadamente 30 segundos).
8. Inmediatamente después enjuagar con agua corriente
9. Escurrir.
10. Aplicar el colorante de contraste (safranina) por 30 segundos.
11. Enjuagar, escurrir y secar al aire. Examinar al microscopio.

Medio EC-MUG

Preparar el caldo EC y adicionar 50 mg de 4-metilumbelliferyl-beta-D-glucurónido (MUG) por litro antes de esterilizar (121°C por 15 minutos). El caldo EC-MUG está comercialmente disponible.

C.6.3.3.3 Procedimiento

C.6.3.3.3.1 Alimentos

C.6.3.3.3.1.1 Prueba presuntiva.

C.6.3.3.3.1.1.1 Preparar la muestra como se indica en el método Preparación y dilución de muestras de alimentos para análisis microbiológico; y de acuerdo con el tipo de producto, utilizar las diluciones apropiadas, según se indica en el procedimiento de la densidad microbiana por la técnica del número más probable.

Utilizar como medio de enriquecimiento caldo lauril triptosa y continuar como en el punto C.6.3.3.3.1.1.2

C.6.3.3.3.1.2 Prueba confirmativa. Continuar como en el punto C.6.3.3.3.1.3

C.6.3.3.3.1.3 Prueba confirmatoria.

Confirmar la presencia de *Escherichia coli* en por lo menos el 10% de las pruebas con resultados positivos a coliformes fecales por cultivo en placas de agar McConkey a partir de los tubos que demostraron la presencia de gas en la prueba confirmativa. Incubar las placas a 35±0,5°C durante 24±2 horas, observar las colonias típicas fermentadoras de color rojo rodeadas de un halo opaco de precipitación de sales biliares. Seleccionar 1 o más colonias aisladas y pasar a tubos de fermentación con caldo lauril triptosa, continuar como se indica en el punto C.6.3.3.3.1.1 Hacer tinción de Gram para observación de la morfología de las colonias.

C.6.3.3.3.1.4 Interpretación de resultados.

La formación de gas en el tubo de fermentación secundario dentro de las 48±3 horas y la demostración de bacilos Gram (-) no esporulados confirma un resultado positivo de la prueba demostrándose la presencia del grupo coliforme.

C.6.3.3.3.1.5 Cálculos

Calcular la densidad microbiana en número más probable conforme al procedimiento señalado anteriormente, para estimar la población de bacterias coliformes y bacterias coliformes fecales de acuerdo con las diluciones empleadas y expresar en NMP/g o ml para alimentos y NMP/100 ml para agua. En el caso de usar volúmenes de 20 ml de muestras de agua en 5 tubos o 10 ml de muestras de agua en 10 tubos, utilizar las siguientes tablas:

TABLA 1. Índice del NMP con 95% de límite de confianza para varias combinaciones de resultados positivos y negativos cuando se usan 5 tubos con 20 ml de muestra de agua o hielo.

No. DE TUBOS Positivos	NMP/100 ml	95% DE LIMITE DE CONFIANZA (APROXIMADO)	
		Inferior	Superior
0	1,1	0	3,0

1	1,1	0,05	6,3
2	2,6	0,3	9,6
3	4,6	0,8	14,7
4	8,0	1,7	26,4
5	8,0	4,0	Infinito

TABLA 2. Índice del NMP con 95% de límite de confianza para varias combinaciones de resultados positivos y negativos cuando se usan 10 tubos con 10 ml de muestra de agua o hielo.

No. de Tubos Positivos	NMP/100 ml	95% de Límite de Confianza (aproximado)	
		Inferior	Superior
0	1,1	0,0	3,0
1	1,1	0,03	5,9
2	2,2	0,26	8,1
3	3,6	0,69	10,6
4	5,1	1,3	13,4
5	6,9	2,1	16,8
6	9,2	3,1	21,1
7	12,0	4,3	27,1
8	16,1	5,9	36,8
9	23,0	8,1	59,5
10	23,0	13,5	Infinito

C.7. METODO DE PRUEBA PARA EL ANALISIS MICROBIOLOGICO DE ALIMENTOS ENVASADOS HERMETICAMENTE. ESTERILIZADOS COMERCIALMENTE

C.7.1 Fundamento

C.7.1.1 Examen microbiológico de latas no alteradas

Este examen tiene por objeto determinar la presencia de microorganismos viables latentes, que resistieron el tratamiento térmico debidamente aplicado y que en determinadas circunstancias pudieran desarrollarse, produciendo alteraciones en el alimento y representando un riesgo para el consumidor.

Los envasados, aun los bien procesados, pueden contener esporas de bacilos termofílicos, las cuales son muy resistentes al calor, pero no se desarrollan en las condiciones normales de almacenamiento y no producen problemas de descomposición del producto ni representan un peligro para el consumidor.

La prueba de esterilidad comercial, puede efectuarse por la observación y análisis del contenido del producto, su apariencia, color, olor, pH y examen microscópico.

Estas observaciones se hacen después de la incubación de las latas y siempre comparándolas con otras no incubadas.

Si es necesario efectuar el cultivo o si el producto después de incubarse presenta cualquier cambio, ya sea en apariencia, olor, color, pH, o bien presencia de gas o espuma, proceder como se indica en C.7.1 o C.7.2, dependiendo del pH del alimento.

7.1.2 Examen microbiológico de latas alteradas

Este análisis tiene por objeto determinar el origen de la alteración, la cual puede ser causada por microorganismos que sobreviven al tratamiento térmico o por la introducción de éstos después del tratamiento, por defectos de las cerraduras o por golpes que lesionen el envase. Conociendo la naturaleza del alimento y su tratamiento, es posible predecir el tipo de organismo responsable de la alteración.

Numerosas investigaciones han demostrado que el tipo de alteraciones guarda relación con el grado de acidez del alimento procesado, por lo que éstos se dividen en dos grandes grupos:

C.7.1.2.1 Alimentos de baja acidez, con $\text{pH} > 4,6$, entre los que se encuentran productos cárnicos, lácteos, marinos, algunos vegetales, guisados, sopas, etcétera.

C.7.1.2.2 Alimentos ácidos, con $\text{pH} \leq 4,6$, entre los que se encuentran tomates, frutas, jugos de cítricos, encurtidos, entre otros.

C.7.2 Reactivos y materiales

A continuación se presentan las fórmulas y los procedimientos para preparar los medios y reactivos empleados en el análisis microbiológico de los productos envasados herméticamente y sometidos a esterilización comercial. En caso de disponerse de fórmulas comerciales deshidratadas equivalentes, se deben seguir las instrucciones del fabricante.

C.7.2.1 Medios de cultivo y soluciones

C.7.2.1.1 Caldo glucosa púrpura de bromocresol (CGPB)

FORMULA

Glucosa	100 g
Extracto de carne	30 g
Peptona (P. Ej. caseína)	50 g
Púrpura de bromocresol	20 ml
(1	6% en etanol)
Agua destilada	1 000 ml
pH final = $7,0 \pm 0,2$	

Disolver los ingredientes en el agua, ajustar el pH y envasar en tubos de 22 x 175 mm, en volúmenes de 12 a 15 ml. Esterilizar en autoclave a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min.

7.2.1.2 Caldo de hígado picado o caldo carne cocida (CH o CCC)

FORMULA

Hígado o carne magra de res	500,0 g
Agua destilada	800,0 ml
Peptona	10,0 g
Fosfato dipotásico	1,0 g
Almidón soluble	1,0 g
pH final = $7,0 \pm 0,2$	

Poner el hígado o la carne picada en agua, calentar a ebullición y dejar a fuego lento durante una hora. Enfriar, retirar la capa de grasa, ajustar el pH y hervir otros 10 min. Filtrar a través de gasa o manta de cielo, presionando para quitar el exceso de líquido. Enfriar y agregar al caldo la peptona, el fosfato y el almidón soluble. Ajustar el pH y llevar el volumen del caldo a 1 000 ml con agua destilada. Filtrar a través de papel filtro grueso; en este paso el caldo y la carne pueden guardarse en refrigeración, si el medio no puede terminarse el mismo día. Envasar en tubos de 22 x 175 mm volúmenes de 10 a 12 ml de caldo y depositar suficiente hígado o carne picada para que ocupe una altura de 1,25 cm del fondo del tubo. Esterilizar a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min.

C.7.2.1.3 Caldo extracto de malta

FORMULA

Extracto de malta	6,0 g
Maltosa	1,5 g
Glucosa	6,0 g
Extracto de levadura	1,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = $4,7 \pm 0,2$

Disolver los ingredientes con agitación constante. Ajustar el pH a $4,7 \pm 0,2$, envasar en tubos de 22 x 175 mm en volúmenes de 12-15 ml. Esterilizar en autoclave a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min. Exponer al calor el menor tiempo posible.

C.7.2.1.4 Caldo ácido

FORMULA

Proteosa peptona	5,0 g
Extracto de levadura	5,0 g
Glucosa	5,0 g
Fosfato dipotásico	4,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = $5,0 \pm 0,2$

Disolver los ingredientes en 1 l de agua y envasar en tubos de 22 x 175 mm en volúmenes de 12 a 15 ml. Esterilizar en autoclave a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min.

C.7.2.1.5 Agar papa dextrosa o dextrosa Sabouraud

C.7.2.1.5.1 Agar papa dextrosa

FORMULA

Infusión de papa	200,0 ml
Glucosa	20,0 g
Agar	15,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = 3,5

Lavar, pelar y rebanar papas de tamaño mediano (250 g). Hervir durante 30 min en 290 ml de agua destilada. Filtrar varias veces a través de gasa y algodón. En esta infusión, disolver los demás ingredientes. Añadir agua destilada hasta completar el volumen (1000 ml). Calentar a ebullición, hasta la disolución total de los ingredientes. Ajustar el pH a $5,6 \pm 0,2$. Distribuir en volúmenes de 100 ml y esterilizar en autoclave a $121 \pm 1^\circ\text{C}$. Enfriar a $45 - 48^\circ\text{C}$ y acidificar a pH 3,5 con solución estéril de ácido tartárico al 10% (aproximadamente 1,4 ml de ácido por cada 100 ml de medio). Una vez que se ha agregado el ácido tartárico, no se vuelve a calentar el medio.

C.7.2.1.5.2 Agar dextrosa Sabouraud

FORMULA

Polipeptona o neopeptona	10,0 g
Dextrosa	40,0 g
Agar	15,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = $5,6 \pm 0,2$

Calentar hasta disolución completa. Esterilizar en autoclave a $118 - 121^\circ\text{C}$ por 15 min, no exceder de $121 \pm 1^\circ\text{C}$.

C.7.2.1.6 Agar hígado de ternera**FORMULA**

Infusión de hígado	50,0 g
Infusión de ternera	500,0 g
Proteosa peptona	20,0 g
Neopeptona	1,3 g
Triptona	1,3 g
Glucosa	5,0 g
Almidón soluble	10,0 g
Caseína isoeléctrica	5,0 g
Cloruro de sodio	5,0 g
Nitrato de sodio	2,0 g
Grenetina	20,0 g
Agar	15,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = $7,3 \pm 0,2$

Mezclar los ingredientes con agua destilada y calentar a ebullición hasta su disolución total. Ajustar el pH y esterilizar a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min.

C.7.2.1.7 Agar nutritivo**FORMULA**

Extracto de carne	3,0 g
Peptona	5,0 g
Agar	15,0 g
Agua destilada	1 000,0 ml

pH final = $7,3 \pm 0,2$

Suspender los ingredientes en agua destilada y disolverlos por ebullición. Ajustar el pH. Distribuirlo en volúmenes adecuados en matraces o botellas y esterilizar a $121 \pm 1^\circ\text{C}$ por 15 min.

C.7.2.1.8 Solución estéril de ácido tartárico al 10%

Disolver 10,0 g de Acido tartárico y llevar a 100 ml con agua destilada. Esterilizar en autoclave a $121 \pm 1^\circ\text{C}$.

C.7.2.1.9 Colorante de azul de metileno

Solución A Azul de metileno (pureza no $< 90\%$) 0,3 g Etanol (95%) 90,0 ml

Solución B Solución 0,01% de hidróxido de 100,0 ml potasio

Mezclar A y B

C.7.2.1.10 Colorante de cristal violeta

Cristal violeta (pureza no $< 90\%$) 2,0 g

Etanol (95%) 20,0 ml

Agua destilada 80,0 ml

C.7.2.1.11 Colorante de Gram

Solución A Cristal violeta (pureza no $< 90\%$) 2,0 g Etanol (95%) 20,0 ml

Solución B Oxalato de amonio 0,8 g Agua destilada 80,0 ml

Mezclar solución A y B dejar reposar 24 h al abrigo de la luz, filtrar por papel filtro grueso.

Solución de yodo para Gram

Yodo (cristales) 1,0 g

Yoduro de potasio 2,0 g

Agua destilada 300,0 ml

Mezclar el Yodo y el Yoduro de potasio en un mortero y triturar hasta fino polvo. Agregar 1 ml de agua y mezclar, agregar 5 ml de agua y mezclar, agregar 10 ml de agua y mezclar. Vaciar esta solución a un frasco reactivo, lavar el mortero y el pistilo con suficiente agua hasta completar los 300 ml.

C.7.2.2 Materiales

- Mecheros de Bunsen o Fischer.
- Abrelatas sanitarios.
- Pinzas, espátulas y cucharas.
- Charolas.
- Pipetas serológicas de 10 ml con tapón de algodón.
- Pipetas despuntadas o tubos de 8 mm de diámetro con tapón de algodón.
- Propipeta o bulbo para pipeta.
- Tubos de cultivo de 18 x 150 o de 22 x 175 mm.
- Embudos grandes de tallo corto.
- Portaobjetos.
- Cajas de Petri estériles.
- Punzón para latas.
- Asa de platino o nicromel en porta-asas.
- Cepillo para lavar las latas.
- Toallas o gasas estériles.
- Solución de yodo al 4% (en etanol al 70%).
- Sistema de anaerobiosis.
- Varillas de vidrio de 20 cm de longitud y 3 mm de grueso, dobladas en ángulo recto de 5 cm en uno de sus extremos.
- Azul de metileno, cristal violeta o equipo para tinción de Gram.

C.7.3 Aparatos e instrumentos

- Autoclave con termómetro o manómetro.
- Horno para esterilizar a 180°C.
- Incubadoras con termómetro y termostato que evite variaciones > de 0,1°C.
- Potenciómetro de escala expandida.
- Microscopio compuesto.

C.7.4 Preparación de las muestras

C.7.4.1 Llevar un registro en el laboratorio en donde se anoten:

C.7.4.1.1 El número de lote (o señalar si éste no existe o está incompleto)

C.7.4.1.2 Todos los datos importantes para la identificación del producto que aparezcan en la etiqueta; identificar la muestra en forma indeleble, antes de remover la etiqueta. Conservar el envase y la etiqueta.

C.7.4.1.3 Los defectos físicos que se observen en el envase como abolladuras, golpes que lo deformen, oxidación, derrames, defectos aparentes de las cerraduras, abombamiento, etcétera.

Según su apariencia externa clasificarlas como sigue:

C.7.4.2 Latas

C.7.4.2.1 Latas planas o normales.

C.7.4.2.2 Abombamiento ligero (Flipper), Grado I. Únicamente uno de los extremos de la lata se encuentra ligeramente abombado, pero puede comprimirse fácilmente.

C.7.4.2.3 Abombamiento elástico (Springer), Grado II. Uno de los extremos se encuentra abombado; al presionarle el extremo opuesto se abulta.

C.7.4.2.4 Hinchazón (Soft swell), Grado III. Ambos extremos se encuentran abombados, pero pueden comprimirse o ceden ligeramente a la presión.

C.7.4.2.5 Hinchazón (Hard swell), Grado IV. Ambos extremos se encuentran abombados y no pueden comprimirse: la lata puede reventar.

C.7.4.3 Frascos de vidrio

C.7.4.3.1 Tapa normal

C.7.4.3.2 Tapa abombada

C.7.4.4 Incubación de los envases

C.7.4.4.1 Incubación de productos en envases de apariencia normal.

La prueba más confiable para determinar la esterilidad comercial es la incubación del producto a temperaturas apropiadas y por un tiempo suficiente para que cualquier microorganismo que se encuentre pueda desarrollarse bajo las condiciones del producto envasado, dando origen a manifestaciones ya sea en el envase o en el producto. Incubar de 30 a 35°C por 10 a 14 días.

Observar diariamente los envases. La manifestación de crecimiento es la hinchazón en diferentes grados y en los envases de vidrio se pueden observar los cambios en el alimento o la formación de burbujas. En cuanto se detecte hinchazón en el producto o cualquier otra desviación suspender la incubación.

Al final del periodo de incubación, abrir las latas para descubrir descomposición ácida (flat sour), por cambios en el color, olor, consistencia y pH del alimento. Preparar extensiones, teñirlas con azul de metileno o tinción de Gram y observarlas microscópicamente. El hallazgo de cualquier anomalía indica que el producto no está comercialmente estéril y se debe proceder como para los envases alterados.

C.7.4.4.2 Incubación de envases sospechosos o alterados

Analizar de inmediato una o varias unidades de la muestra e incubar el resto de las latas que no presenten alteración evidente o con abombamiento de grado I de 30 a 35°C por 10 a 14 días.

Los envases con abombamiento muy evidente no deben incubarse. Aquellas que se clasifiquen como grado III o IV de no analizarse en el momento, deberán refrigerarse.

C.7.4.5 Apertura de las latas o envases

C.7.4.5.1 Área de trabajo

Se debe trabajar preferentemente en un gabinete de flujo laminar que proporcione un ambiente ultra-limpio, clase 100*

La desinfección de la superficie de trabajo se puede hacer con alcohol o sales cuaternarias de amonio a la concentración recomendada por el fabricante. Posteriormente se debe poner a trabajar el flujo, 30 min antes de efectuar el trabajo.

Para controlar la eficacia del flujo, se deben poner como testigos cajas con medio de cultivo abiertas, a los lados y al centro del área de trabajo, durante todo el tiempo que dure la operación.

Si no se tiene el equipo necesario, se puede utilizar un cuarto o cubículo perfectamente limpio, lavado con agua y jabón, desinfectándolo con un agente bactericida apropiado. En este caso se trabajará entre dos mecheros Bunsen.

C.7.4.5.2 Personal

El personal debe trabajar con bata limpia. Si tiene el pelo largo, debe usar turbante. El uso de mascarillas quirúrgicas es opcional. El personal enfermo con gripe o cualquier otro problema infeccioso no debe intervenir en el análisis.

C.7.4.6 Preparación de latas o envases normales

Lavar el envase con un cepillo, usando agua caliente y jabón; enjuagar y dejar secar.

Remojar con un sanitizante durante 10 a 15 min, la tapa contraria a donde está grabado el lote. Escurrir el líquido y secar con la flama de un mechero.

Destapar con un abridor de latas sanitario estéril.

En las latas de cierre de anillo o dispositivos abre fácil, abrir por la cara opuesta.

* El equipo debe proveer un ambiente libre de partículas de 0,3 micras con una eficiencia del 99,99% en un flujo de 100 pies 3/min.

C.7.4.6.1 Frascos de vidrio

Lavar la tapa del frasco y sumergirlo durante 15 min en una solución sanitizante, de manera que quede cubierta la tapa; esta solución puede ser cloro 100 mg/kg. Colocar un algodón estéril en torno a la tapa y con un punzón estéril hacer un orificio en el centro, a fin de que se pierda el vacío y pueda abrirse con facilidad. Abrir el frasco sin contaminar los bordes del mismo.

C.7.4.7 Preparación de latas o envases alterados

Lavar el envase con un cepillo, con agua caliente y jabón; enjuagar y secar. Si la lata está muy inflada, mantener en el refrigerador antes de abrirla. Limpiar y sanitizar la tapa con una solución de cloro 100 mg/kg o yodo al 2% en alcohol al 70%; limpiar con una gasa estéril.

En latas muy infladas de pH muy ácido, es necesario hacer una prueba para hidrógeno, con objeto de conocer si el gas se debe a la acción del ácido sobre el metal.

Para ello, practicar una pequeña puntura en el centro de la tapa y recibir el gas en un tubo de ensayo invertido; inmediatamente ponerlo sobre la flama. Una pequeña explosión indica la presencia de hidrógeno. No debe flamearse directamente el orificio de la lata.

Para abrir latas infladas, colocar un embudo invertido con un algodón estéril sobre la tapa y picar con un picahielo estéril, hasta desalojar el gas antes de abrir la lata.

C.7.5 Procedimiento

Abrir la lata entre dos mecheros Bunsen o en el gabinete de flujo laminar vertical. Tomar porciones tanto del contenido sólido como del líquido; si es posible, homogeneizar. Utilizando utensilios adecuados a la naturaleza del producto (espátulas, pinzas, tubos de vidrio, pipetas, etcétera) transferir aproximadamente 2 g o 2 ml del producto a los tubos con el medio que se va a utilizar, dependiendo del pH del alimento.

Conservar una muestra en un frasco estéril, para cualquier aclaración o para efectuar pruebas biológicas. Hacer una extensión en un portaobjetos del contenido de la lata, ya que muchas veces los gérmenes causantes del deterioro mueren durante el almacenamiento y sólo el examen microscópico puede dar una idea de los microorganismos involucrados en la descomposición. Preparar las extensiones mediante un asa de platino. Si el alimento es sólido o muy espeso, agregar una pequeña cantidad de agua estéril. Si es muy grasoso, depositar sobre la extensión una pequeña cantidad de xilol con posterioridad a su fijación por calor.

Una vez tomada la muestra, anotar el estado del alimento: su olor, cambios en su color, consistencia, etcétera. No debe probarse. Determinar el pH y vaciar el contenido de la lata. Observar su interior, anotando el estado del barniz, la presencia de manchas, defectos del frasco o de la tapa, etcétera.

C.7.5.1 Examen de alimentos envasados de baja acidez (pH > 4,6)

Inocular aproximadamente 2 g o 2 ml, en cada uno de 4 tubos con caldo hígado, previamente calentado a 100°C para expulsar el oxígeno disuelto, y enfriar rápidamente.

Inocular asimismo, 4 tubos de caldo púrpura de bromocresol.

Incubar según el siguiente esquema:

MEDIO DE CULTIVO	TUBOS	TEMPERATURA	TIEMPO	INVESTIGACION
Caldo hígado o CCC	2	35°C	96 h/120 h	Mesofílicos anaerobios
Caldo hígado o CCC	2	55°C	24 h/72 h	Termofílicos anaerobios
Caldo púrpura de bromocresol	2	35°C	96 h/120 h	Mesofílicos aerobios
Caldo púrpura de bromocresol	2	55°C	24 h/48 h	Termofílicos aerobios

Transferir los alimentos líquidos por medio de una pipeta, utilizando un bulbo o propipeta. ¡Precaución! Tener cuidado al manipular el producto, incluso cuando provenga de envases aparentemente normales. ¡La Toxina botulínica puede estar presente! Observar los tubos diariamente, hasta el término del tiempo de incubación si no hay crecimiento en todos los tubos, descartar e informar como NEGATIVO.

Cuadro 1 DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE CULTIVO PARA ALIMENTOS ENLATADOS DE BAJA ACIDEZ (> 4,6).

CULTIVO ORIGINAL	TEMPERATURA	SUBCULTIVO		CULTIVO PURO	IDENTIFICACION
CH o CCC y CGPB	35°C 96/120 h	AN o AHT Aeróbico AN o AHT Anaeróbico	Crecimiento Crecimiento	Frotis CH o CCC Frotis CH o CCC	Tinción de Gram Anaeróbico AN o AHT Tinción de Gram Aeróbico AN o AHT
CH o CCC y CGPB	55°C 24/72 h	AN o AHT Aeróbico AN o AHT Anaeróbico	Crecimiento Crecimiento	Frotis CH o CCC Frotis CH o CCC	Tinción de Gram Anaeróbico Tinción de Gram Aeróbico AN o AHT

CH = Caldo Hígado de Ternera AN = Agar Nutritivo

CCC = Caldo Carne Cocida AHT = Agar Hígado de Ternera

CGPB = Caldo Púrpura de Bromocresol

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE CULTIVO PARA ALIMENTOS ENLATADOS ACIDOS (> 4,6).

CULTIVO ORIGINAL	TEMPERATURA	SUBCULTIVO		CULTIVO PURO	IDENTIFICACION
CA,CEM	30°C 96/120 h	AN, ADS o ADP Aeróbico AN, ADS o ADP Anaeróbico	Crecimiento Crecimiento	Frotis CA, CEM Frotis CA, CEM	Tinción de Gram Anaeróbico AN, ADS o ADP Tinción de Gram Aeróbico AN, ADS o ADP
CA	55°C 24/72 h	AN Aeróbico AN Anaeróbico	Crecimiento Crecimiento	Frotis CA Frotis CA	Tinción de Gram Anaeróbico AN Tinción de Gram

					Aeróbico AN

CA = Caldo Acido AN = Agar Nutritivo

CEM = Caldo Extracto de Malta ADS = Agar Dextrosa Sabouraud

ADP = Agar Papa Dextrosa

Si hay crecimiento, hacer frotis y teñir-resembrar a placas de agar hígado de ternera (sin yema de huevo) o agar nutritivo. Incubar a 35°C y 55°C una placa en aerobiosis y anaeróbico (ver cuadro 1) continuar la incubación a 35°C de caldo de hígado (CH) o caldo carne cocida (CCC) hasta un máximo de 5 días y guardar para determinación de toxina (cuando proceda).

Observar los agares y seleccionar un número representativo de los diferentes tipos de colonias y resembrar a CH y CCC a la temperatura y las condiciones según se especifica en el cuadro 1 (a 35°C por 96/120h y 55°C por 24/72h).

Expulsar el oxígeno inmediatamente antes de utilizar el CH que se va a incubar en anaerobiosis. Mantener viables los cultivos puros aislados. Hacer tinción de Gram.

C.7.5.1.1 Cuando se presente crecimiento microbiano durante las pruebas para esterilidad comercial en un enlatado y no haya evidencia de descomposición del alimento, efectuar la confirmación de la siguiente forma:

C.7.5.1.1.1 Obtener cultivos puros de la cepa o cepas encontradas.

C.7.5.1.1.2 Seleccionar otro envase del mismo producto y el mismo lote que el anterior.

C.7.5.1.1.3 En condiciones asépticas, practicar una pequeña perforación en el extremo de la lata o cerca del cierre.

C.7.5.1.1.4 Inocular el producto con la cepa por abajo de la superficie.

C.7.5.1.1.5 Flamear el orificio para crear vacío y sellar asépticamente con soldadura o un material similar.

C.7.5.1.1.6 Después de inocular, incubar a 30-35°C durante 10 días.

C.7.5.1.1.7 Abrir el enlatado y examinar el producto.

El aspecto del producto debe ser igual al que se observó en el envase de donde se obtuvo el cultivo. Si en el primer enlatado el producto fue de apariencia normal, pero se obtuvo crecimiento y en el segundo, inoculado con la flora microbiana aislada del primero, se encuentra el producto alterado (gas, consistencia diferente, olor, etcétera), debe considerarse que el primer enlatado era comercialmente estéril y que el crecimiento fue el resultado de un procedimiento deficiente por el laboratorio. Si se encuentra flora mixta únicamente en el CGPB, hacer informe de los tipos morfológicos. Si hay flora mixta en CH/CCC entre la cual se incluyan bacilos, hacer prueba toxina. Si se observan únicamente bacilos Gram positivo o Gram variable típicos del género *Bacillus* o *Clostridium* investigar presencia de esporas. En algunos casos las células vegetativas envejecidas pueden dar la apariencia de Gram negativo y debe considerarse como si fuera Gram positivo. Determinar la presencia de toxina. Esta prueba la podrá realizar un laboratorio oficialmente acreditado por las autoridades correspondientes.

C.7.5.2 Examen microbiológico de alimentos envasados de acidez alta ($\text{pH} \leq 4,6$)

Inocular 2 g o 2 ml de alimento en 4 tubos de caldo ácido y 2 tubos de caldo extracto de malta.

Incubar según el esquema:

MEDIO DE CULTIVO	TUBOS	TEMPERATURA	TIEMPO	INVESTIGACION
Caldo ácido	2	30°C	96 h	Lactobacilos, hongos y levaduras
Caldo ácido	2	55°C	48 h	Termofílicos de descomposición ácida
Caldo extracto de malta	2	30°C	96 h	Lactobacilos, hongos y levaduras

C.7.6 Expresión de resultados

C.7.6.1 Envases normales

Conviene extremar los cuidados al efectuar los ensayos, seleccionar las muestras e interpretar los resultados de las pruebas para demostrar la esterilidad comercial, ya que cualquier error basado en fallas de manipulación o interpretación, puede originar la destrucción de un lote comercialmente estéril, como contaminado. Al incubar el enlatado o al recibirse la lata, la presencia de hinchazón, principalmente cuando es muy acentuada, indica contaminación microbiana. Estas condiciones deben ser confirmadas demostrando la presencia de un gran número de microorganismos en las extensiones preparadas directamente a partir del alimento, descubriendo cambios en el aspecto del producto (consistencia, olor, coloración anormal) o variaciones en el pH, en comparación siempre con un producto normal. Los cultivos se practican por duplicado, cuando hay contaminación, en ambos tubos se debe hallar una flora similar a la encontrada en las extensiones de la muestra original. Encontrar sólo uno de los tubos de cultivo positivo y otro negativo, puede indicar una contaminación por manipulación en el laboratorio, a menos que se compruebe que existe el mismo tipo de flora que en la extensión de la muestra original.

A veces existe alguna dificultad en diferenciar partículas del alimento de microorganismos. Otras veces las levaduras o lactobacilos participan en la producción del alimento, como sucede en algunos productos obtenidos por fermentación. En estos casos, aunque ya no sean viables, los microorganismos pueden aparecer en la extensión, y sólo la experiencia y el conocimiento de los procesos permiten interpretar correctamente los resultados.

C.7.6.2 Envases alterados, con pH > de 4,6

C.7.6.2.1 Presencia de mesofílicos aerobios

La flora presente en este caso, puede estar constituida por bacilos o ser mixta.

C.7.6.2.1.1 Presencia de bacilos esporulados

Generalmente consiste en esporas termorresistentes de diferentes especies de bacilos. Regularmente el alimento no presenta alteraciones, ya que las esporas no pueden desarrollarse en condiciones de anaerobiosis; sin embargo, se han encontrado alteraciones producidas por bacilos con esporas resistentes (*Bacillus mesentericus* y *Bacillus subtilis*), en alimentos de acidez media, con tratamiento térmico adecuado, pero con vacío incompleto. También se ha encontrado *Bacillus β nigrificans*, en conservas de betabeles con ennegrecimiento del producto.

C.7.6.2.1.2 Presencia de flora mixta

La presencia de flora mixta se debe generalmente a la penetración de gérmenes, con posterioridad al proceso térmico, actuando como vehículo el agua de enfriamiento. La flora que se observa puede ser muy variada.

La penetración de los gérmenes se debe a defectos en las cerraduras, que permiten el paso de los microorganismos. Las latas generalmente se encuentran infladas y pueden mostrar defectos o derrames.

El pH y el aspecto del producto varían.

C.7.6.2.2 Presencia de mesofílicos anaerobios

Consiste de anaerobios del género *Clostridium*, entre los que se encuentran *C. sporogenes*, *C. putrificans*, *C. histolyticum*, *C. bifermentans*, *C. perfringens* y *C. botulinum*; este último es el de mayor importancia sanitaria, por producir una toxina muy potente. Las latas pueden estar parcialmente infladas y el producto parcialmente digerido; el olor es pútrido. El pH aumenta. En este caso, es necesario practicar la prueba en animales, tanto del producto como del filtrado del cultivo, para investigar la presencia de la toxina. Esta prueba la podrá realizar un laboratorio oficialmente acreditado por las autoridades correspondientes.

C.7.6.2.3 Presencia de termofílicos aerobios

Consta de bacilos termofílicos estrictos o facultativos, que poseen esporas muy resistentes al calor (especie tipo *B. stearothermophilus*, causante de la descomposición ácida flat sour). Las latas son planas, sin alteración y con marcado aumento de la acidez del producto; puede haber olor anormal o enturbiamiento del líquido.

C.7.6.2.4 Termofílicos anaerobios

Pertenecen también al género *Clostridium*, con esporas muy resistentes al calor.

La especie tipo *C. thermosaccharolyticum*, es un anaerobio estricto no productor de sulfhídrico; las latas se encuentran infladas.

Otro tipo de descomposición poco común, puede ser causada por *C. nigrificans*, que produce sulfhídrico con ennegrecimiento del producto.

C.7.6.3 Interpretación de resultados en alimentos de acidez alta**C.7.6.3.1 Presencia de mesofílicos aerobios**

C.7.6.3.1.1 Presencia de *Lactobacillus*. La descomposición por bacterias acidúricas no formadoras de esporas, puede deberse a varias especies del género *Lactobacillus*. Se han aislado *L. lycoperici*, *L. pentoaceticus*, *L. menitipolum* y *L. pleofructi*.

C.7.6.3.1.2 Presencia de levaduras. El hallazgo de levaduras indica falta de procesamiento. Las latas contaminadas generalmente se presentan muy hinchadas y el olor del producto es característico de levadura (olor ácido). Entre las levaduras se han aislado esporas del género *Torula*.

C.7.6.3.1.3 Presencia de hongos. Otro tipo de descomposición puede ser causada por hongos como *Byssoschlamys fulva*, que forma esporas muy resistentes al calor. Se han encontrado también algunas cepas de *Penicillium*; en estos casos generalmente las latas se encuentran planas, sin alteración y el hongo crece en la superficie del producto.

C.7.6.3.2 Mesofílicos anaerobios

Clostridium pasteurianum causa una descomposición poco frecuente, en que las latas se encuentran infladas y con olor butírico. Si se sospecha este tipo de contaminación, sembrar un tubo con medio o caldo ácido en anaerobiosis a 35°C.

C.7.6.3.3 Termofílicos aerobios

La descomposición por termofílicos aerobios produce el tipo flat-sour, o sea la descomposición ácida. Las latas se encuentran planas y se observan cambios en el vacío; entre los gérmenes causantes está *B. coagulans*, que es el responsable de la descomposición de productos derivados del jitomate y de la producción de grumos de leche evaporada.

C.7.6.3.4 Termofílicos anaerobios

La descomposición por termofílicos anaerobios es poco frecuente en productos ácidos. La producen anaerobios butíricos.

En productos de acidez muy alta, con pH inferior a 3,7, como col agria, encurtidos, etcétera, la descomposición puede deberse a las bacterias ya señaladas, pero generalmente la acidez inhibe el desarrollo de gérmenes. En muchos casos, la hinchazón de la lata se debe a causas químicas, por formación de hidrógeno.

C.7.6.4 Observaciones generales

Algunas veces se pueden encontrar cultivos negativos, procedentes de latas anormales, o de latas normales con productos descompuestos. Esto puede deberse a que la alteración ocurrió antes del procesamiento térmico del enlatado y han muerto los microorganismos que la originaron, o bien a que en un producto contaminado, los gérmenes murieron al agotarse el oxígeno o los nutrientes.

En estos casos, un examen microscópico del producto puede ayudar al diagnóstico.

METODOS FISICOQUIMICOS

C.8. METODO DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE CADMIO, ARSENICO, PLOMO, ESTAÑO, COBRE, FIERRO, ZINC Y MERCURIO EN ALIMENTOS, AGUA POTABLE Y AGUA PURIFICADA POR ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA.

C.8.1 Fundamento

El método de absorción atómica se basa en hacer pasar un haz de luz monocromática de una frecuencia tal que puede ser absorbido por el analito que se encuentra presente en forma de vapor atómico. La medida de la intensidad luminosa antes y después de su paso por el vapor atómico permite determinar el porcentaje de absorción. La cantidad de absorción aumenta con la concentración de los átomos en el medio absorbente, es decir, la medida de la absorción aumenta con la concentración del elemento en la muestra, ya sea que esté en su condición original o sujeta a pretratamiento.

C.8.2 Reactivos y materiales**C.8.2.1 Reactivos**

- Soluciones estándares de referencia certificadas de cada uno de los metales.
- Agua, debe ser destilada deionizada, con un grado máximo de conductividad de 1 µmho/cm a 25°C.

- Acido nítrico (densidad específica 1,41), grado suprapuro.
- Acido nítrico (densidad específica 1,41), contenido de mercurio muy bajo.
- Acido perclórico (densidad específica 1,67), grado suprapuro.
- Acido clorhídrico (densidad específica 1,19), grado suprapuro.
- Acido sulfúrico (densidad específica 1,84), grado suprapuro.
- Acido sulfúrico 1 N a partir de la solución grado suprapuro.
- Acido nítrico 65% v/v grado RA.
- Peróxido de hidrógeno (densidad específica 1,12).
- Hidróxido de sodio granalla reactivo RA.
- Aire comprimido seco y limpio.
- Gases: acetileno, óxido nitroso, argón y nitrógeno, grado absorción atómica.
- Solución de Nitrato de Magnesio hexahidratado al 7% p/v. Disolver 70 g de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 1000 ml de HCl 1 N.
- Acido clorhídrico 1 N. Diluir 8,3 ml de HCl y llevar a 100 ml de agua.
- Acido nítrico al 50% v/v. Diluir 50 ml de HNO_3 al 65% v/v grado suprapuro en 50 ml de agua.
- Acido clorhídrico 8 M. Diluir 66,0 ml de HCl y llevar a 100 ml con agua.
- Acido clorhídrico 0,5 N. Diluir 4,15 ml de HCl y llevar a 100 ml con agua.
- Solución de Yoduro de Potasio al 15% p/v. Disolver 15 g de KI en 100 ml de agua (esta solución debe prepararse en el momento de usarse).
- Solución de Yoduro de Potasio al 20% p/v. Disolver 20 g de KI en 100 ml de agua (esta solución debe prepararse en el momento de usarse).
- Solución de Cloruro de Potasio (10 mg/ml de K). Disolver 1,91 g de KCl en agua y diluir a 100 ml con agua.
- Solución de Nitrato de Magnesio al 50% p/v. Disolver 50 g de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 100 ml de agua.
- Solución de ácido clorhídrico al 1,5% p/v. Diluir 1,5 ml de HCl en 100 ml de agua destilada deionizada.
- Solución de hidróxido de sodio al 1% p/v. Pesar 1 g de hidróxido de sodio y diluir a 100 ml con agua destilada deionizada.
- Solución de borohidruro de sodio al 4% p/v en solución de hidróxido de sodio al 1% p/v. Pesar 4 g de borohidruro de sodio en 100 ml de una solución de hidróxido de sodio al 1% p/v. Filtrar al vacío.
- Solución reductora para mercurio. Mezclar 50 ml de ácido sulfúrico concentrado con aproximadamente 300 ml de agua. Enfriar a temperatura ambiente y disolver 15 g de cloruro de sodio, 15 g de sulfato o cloruro de hidroxilamina y 25 g de cloruro o sulfato estannoso en solución. Diluir a 500 ml.
- Solución de dilución para mercurio. En un matraz de 1 l, conteniendo de 300 a 500 ml de agua destilada deionizada, agregar 58 ml de ácido nítrico concentrado de muy baja concentración de mercurio y 67 ml de ácido sulfúrico concentrado. Diluir al volumen con agua.
- Solución de trabajo de As de 1 µg/ml. Diluir 1 ml de la solución patrón de 1000 µg/ml a 1 l con ácido sulfúrico 1N preparada a partir de la solución grado suprapuro. Preparar fresca cada día.

C.8.2.2 Materiales

- Matrices Kjeldahl de 500 ml y 800 ml.
- Sistema de reflujo con refrigerante.
- Cisoles Vycor de 40 a 50 ml de capacidad.
- Cisoles de platino de 40 a 50 ml de capacidad.

- Matraces Erlenmeyer de diferentes capacidades.
- Matraces volumétricos de diferentes capacidades.
- Matraces redondos de fondo plano de 50 ml.
- Bombas Parr.
- Micropipetas o pipetas de Eppendorf de diferentes capacidades.
- Puntas de plástico para micropipetas.
- Papel filtro Whatman No. 2.
- Perlas de ebullición.
- Varillas de plástico.
- Tubos de ensayo graduados de propilen o propileno de 15 ml.
- Recipientes de propilen o propileno.
- Embudos de filtración de diferentes capacidades.
- Material común de laboratorio.

Todo el material utilizado debe someterse a lavado de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- El jabón que se use debe ser de preferencia neutro.
- Enjuagar perfectamente con agua corriente.
- Sumergir el material de vidrio o plástico en un recipiente (de preferencia plástico) que contenga una solución de ácido nítrico grado RA al 30%.
- Dejarlo tapado y reposando por un lapso de 24 horas.
- Quitar el exceso de ácido nítrico con varios enjuagues (5 o 6 veces) con agua deionizada.
- Dejar escurrir y secar.
- Guardar en cuanto esté seco para evitar contaminación por partículas en el aire.

C.8.3 Aparatos e instrumentos

C.8.3.1 Aparatos

- Lámparas de cátodo hueco o de descarga sin electrodos para determinar arsénico, cadmio, cobre, estaño, hierro, mercurio, plomo y zinc.
- Fuente de radiofrecuencia en caso de usar lámparas de descarga.
- Automuestreador y recirculador de agua.
- Placa de calentamiento con regulador que alcance una temperatura de 400 a 450°C.
- Horno de microondas.
- Autoclave que alcance $121 \pm 5^\circ\text{C}$ o 15 lb de presión.
- Centrífuga de laboratorio capaz de mantener 1600 rpm.

C.8.3.2 Instrumentos

Los instrumentos que a continuación se indican deben estar calibrados y ajustados antes de su operación.

- Espectrómetro de absorción atómica equipado con los accesorios para flama, horno de grafito, generador de hidruros o vapor frío, dependiendo del método a seguir.
- Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.
- Mufla capaz de mantener una temperatura de $550 \pm 10^\circ\text{C}$.
- Horno de calentamiento (estufa) con intervalo de temperatura de $120 \pm 5^\circ\text{C}$.

C.8.4 Preparación de la muestra

C.8.4.1 Digestión para la determinación de Cd, Cu, Fe, Pb y Zn.

C.8.4.1.1 Digestión por vía húmeda.

C.8.4.1.1.1 Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, una cantidad apropiada de muestra.

Para la determinación por el método de absorción por flama pesar como máximo 40 g de jugo o bebida, 20 g de alimentos que contengan del 50 al 75% de agua y 10 g de alimentos sólidos o semisólidos. Limite el contenido de grasa o aceite a un máximo de 4 g y el total de materia orgánica a 5 g.

C.8.4.1.1.2 Añadir 10 ml de ácido nítrico concentrado y dejar reposar toda la noche o iniciar directamente la digestión.

C.8.4.1.1.3 Usar matraz de Kjeldhal o matraz conectado al sistema de refrigerantes.

C.8.4.1.1.4 Calentar suavemente.

C.8.4.1.1.5 Digerir la muestra 3 horas o más tiempo si es necesario (algunas muestras requieren la adición de mayor cantidad de ácido nítrico) hasta la aparición del color traslúcido, si queda ámbar, adicionar peróxido de hidrógeno gota a gota con agitación continua (reacción exotérmica).

C.8.4.1.1.6 Enfriar.

C.8.4.1.1.7 Recuperar, filtrar y llevar a un volumen conocido en matraz volumétrico.

C.8.4.1.1.8 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.1.1.9 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica por flama u horno de grafito).

8.4.1.2 Digestión por vía seca.

8.4.1.2.1 Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, una cantidad apropiada de muestra.

Para la determinación por el método de absorción por flama pesar como máximo 40 g de jugo o bebida, 20 g de alimentos que contengan del 50 al 75% de agua y 10 g de alimentos sólidos y semisólidos. Limite el contenido de grasa o aceite a un máximo de 4 g y el total de materia orgánica a 5 g.

C.8.4.1.2.2 Añadir 10 ml de ácido nítrico concentrado y dejar reposar toda la noche o iniciar directamente la digestión. En productos con alta concentración de proteínas adicionar una solución de nitrato de magnesio al 7,0% p/v y mezclar completamente, llevar a sequedad aproximadamente durante 6 horas en estufa a una temperatura de 90 a 95°C.

C.8.4.1.2.3 Colocar la muestra en una mufla y elevar la temperatura lentamente de 2 a 4°C por minuto hasta 350°C. Mantener la temperatura hasta que cesen los humos.

C.8.4.1.2.4 Elevar gradualmente la temperatura de 500 a 550°C para evitar que la muestra se incinere y mantener esa temperatura durante 16 horas o toda la noche.

C.8.4.1.2.5 Apagar la mufla y dejar enfriar.

C.8.4.1.2.6 Un segundo paso de calcinación puede ser requerido para remover algunos residuos de carbón, mediante el siguiente procedimiento:

Lavar las paredes del crisol con 2 ml de ácido nítrico al 50%. Colocar la muestra en una placa de calentamiento puesta a 120°C para remover el exceso de ácido. Colocar la muestra en una mufla fría y elevar la temperatura gradualmente de 500 a 550°C, manteniéndola por el tiempo necesario. Repetir este procedimiento cuantas veces sea necesario hasta que quede libre de carbón remanente.

C.8.4.1.2.7 Disolver las cenizas completamente en 5 ml de ácido clorhídrico 1N, transferir la muestra disuelta a un tubo de propileno o a un matraz de volumen conocido, enjuagar el crisol con dos alícuotas de 5 ml de ácido clorhídrico 1 N y transferir al mismo tubo o matraz para obtener un volumen de 15 ml en el primero y llevar al aforo en el segundo, tapar y mezclar, si existe presencia de partículas o materia insoluble, filtrar en papel Whatman No. 2, antes de la determinación.

C.8.4.1.2.8 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.1.2.9 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica: flama u horno de grafito).

C.8.4.2 Digestión por vía húmeda para la determinación de Sn.

C.8.4.2.1 Proceder igual que en el punto C.8.4.1.1.1.

C.8.4.2.2 No adicionar ácido nítrico si no se lleva cabo la digestión total en el mismo día.

C.8.4.2.3 Adicionar 30 ml de ácido nítrico concentrado al matraz y calentar suavemente por 15 minutos en campana para iniciar la digestión, evitando una excesiva producción de espuma.

C.8.4.2.4 Hervir suavemente hasta tener un remanente de 3 a 6 ml o hasta que la muestra empiece a secarse en el fondo. No dejar que la muestra se calcine.

C.8.4.2.5 Retirar la muestra del calor.

C.8.4.2.6 Al mismo tiempo correr dos blancos de reactivos.

C.8.4.2.7 Adicionar 25 ml de ácido clorhídrico concentrado, calentar suavemente durante aproximadamente 15 minutos, hasta que todo el cloro sea liberado. Aumentar la temperatura gradualmente hasta ebullición.

C.8.4.2.8 Evaporar hasta obtener de 10 a 15 ml, usando un matraz similar con 15 ml de agua como patrón de volumen.

C.8.4.2.9 Adicionar aproximadamente 40 ml de agua.

C.8.4.2.10 Agitar y pasar a un matraz de 100 ml y enjuagar con 10 ml de agua.

C.8.4.2.11 Cuando el ácido clorhídrico está presente en la digestión, las muestras se pueden quedar toda la noche o por más tiempo.

C.8.4.2.12 Agregar 1 ml de solución de cloruro de potasio en cada matraz.

C.8.4.2.13 Enfriar a temperatura ambiente.

C.8.4.2.14 Diluir con agua y agregar más agua para compensar el volumen de grasa en el matraz.

C.8.4.2.15 Mezclar perfectamente y filtrar de 30 a 50 ml a través de un papel filtro Whatman No. 2 y recoger el filtrado en un recipiente de propileno, polipropileno o polietileno.

C.8.4.2.16 No filtrar los blancos. Tapar las botellas durante el análisis. Las soluciones son estables por varios meses.

C.8.4.2.17 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.2.18 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica: flama u horno de grafito).

C.8.4.3 Digestión por vía húmeda para la determinación de Hg.

C.8.4.3.1 Sistema de reflujo.

C.8.4.3.1.1 Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, la cantidad apropiada de muestra, dependiendo el tipo de ésta, en un matraz de digestión y adicionar perlas de ebullición.

C.8.4.3.1.2 Conectar el matraz al sistema de reflujo y agregar poco a poco la cantidad necesaria de ácido nítrico concentrado y calentar durante media hora o hasta que no se observen cambios en la digestión.

C.8.4.3.1.3 Dejar enfriar y agregar una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico concentrados (1 + 1).

C.8.4.3.1.4 Calentar y agregar más ácido nítrico gota a gota sobre las paredes del recipiente, hasta que el color oscuro de la solución desaparezca.

C.8.4.3.1.5 Enfriar.

C.8.4.3.1.6 Si existe grasa o cera filtrar la solución.

C.8.4.3.1.7 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.3.1.8 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica de vapor frío).

C.8.4.3.2 Sistema cerrado.

C.8.4.3.2.1 Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, la cantidad apropiada de muestra, dependiendo el tipo de ésta, en el recipiente de digestión.

C.8.4.3.2.2 Agregar la cantidad necesaria de ácido nítrico concentrado.

C.8.4.3.2.3 Tapar y sellar perfectamente el recipiente de digestión.

C.8.4.3.2.4 Si el recipiente de digestión es un matraz Erlenmeyer, colocar éste en una autoclave a 15 lb por 30 minutos. Si se utiliza bomba Parr, calentar en parrilla controlando la temperatura a un máximo de 300°C por 30 minutos.

C.8.4.3.2.5 Enfriar a temperatura ambiente.

C.8.4.3.2.6 En caso de que la digestión no sea completa adicionar peróxido de hidrógeno y repetir la digestión.

C.8.4.3.2.7 Filtrar en caso de que exista grasa o cera y analizar el contenido de Hg.

C.8.4.3.2.8 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.3.2.9 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica de vapor frío).

C.8.4.4 Digestión para la determinación de As.

C.8.4.4.1 Digestión por vía húmeda-seca.

C.8.4.4.1.1 Proceder como en el punto C.8.4.3.2 hasta que la digestión sea completa y posteriormente continuar con los siguientes pasos.

C.8.4.4.1.2 Con una pipeta tomar una alícuota de la solución de muestra digerida y colocarla en un crisol Vycor o vaso de precipitados.

C.8.4.4.1.3 Añadir 1 ml de solución de nitrato de magnesio al 7% p/v y calentar en una parrilla a temperatura baja, hasta sequedad.

C.8.4.4.1.4 Incrementar el calor de la placa a un máximo de 375°C.

C.8.4.4.1.5 Colocar el matraz en la mufla a 450°C para oxidar cualquier residuo de carbón y descomponer el exceso de nitrato de magnesio, por un tiempo mayor o igual a 30 minutos.

C.8.4.4.1.6 Enfriar y disolver el residuo en 2,0 ml de ácido clorhídrico 8 M.

C.8.4.4.1.7 Añadir 0,1 ml de yoduro de potasio al 20% p/v para reducir el As(V) a As(III).

C.8.4.4.1.8 Dejar reposar por un tiempo mayor a 2 minutos y transferir a un matraz y llevar al aforo con agua.

C.8.4.4.1.9 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.4.1.10 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica con adaptación para horno de grafito o generador de hidruros).

C.8.4.4.2 Digestión por vía seca.

C.8.4.4.2.1 Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, la cantidad necesaria de muestra en un crisol Vycor o de platino.

C.8.4.4.2.2 Añadir el volumen necesario de nitrato de magnesio al 50% p/v.

C.8.4.4.2.3 Homogeneizar con una varilla limpia de plástico extendiendo la mezcla en el crisol.

C.8.4.4.2.4 Colocar la muestra en una mufla subiendo gradualmente la temperatura hasta 300°C por 2 horas. Posteriormente subir gradualmente la temperatura hasta 500°C por 16 horas o durante toda la noche.

C.8.4.4.2.5 Enfriar a temperatura ambiente y humedecer las cenizas con ácido nítrico al 50% v/v.

C.8.4.4.2.6 Calentar en parrilla hasta la eliminación del ácido.

C.8.4.4.2.7 Llevar los crisoles a una mufla elevando gradualmente la temperatura de 23 a 500°C, manteniendo ésta 30 min hasta evaporación total.

C.8.4.4.2.8 Transferir las cenizas del crisol a un matraz aforado usando una porción de 10 ml de ácido clorhídrico 0,5 N.

C.8.4.4.2.9 Enjuagar los crisoles con 5 ml de agua destilada y transferir al matraz, añadir 1 ml de solución de yoduro de potasio al 15% y mezclar.

C.8.4.4.2.10 Dejar reposar durante 15 minutos y llevar al aforo.

C.8.4.4.2.11 Correr un blanco de reactivos y muestra fortificada por cada serie de digestión.

C.8.4.4.2.12 Leer en el aparato de elección (espectrómetro de absorción atómica con adaptación para horno de grafito o generador de hidruros).

C.8.4.5 Digestión para la determinación de Cd, As, Pb, Sn, Cu, Fe, Zn y Hg por horno de microondas.

Pesar con precisión de $\pm 0,1$ mg, 0,500 g como máximo de muestra, añadir 6 ml de ácido nítrico concentrado y 2 ml de agua oxigenada al 30%, cerrar perfectamente el envase de reacción y proceder según el manual del fabricante.

C.8.5 Procedimiento

C.8.5.1 Espectrometría de absorción atómica por flama.

C.8.5.1.1 Calibración. Es necesario comprobar que se tiene una calibración inicial y periódica aceptable.

C.8.5.1.1.1 Se inicia la configuración operacional del instrumento y en el sistema de adquisición de datos. Permitir un periodo no menor a 30 minutos para el calentamiento de las lámparas de descarga sin electrodos.

C.8.5.1.1.2 Se debe verificar la estabilidad del instrumento mediante el análisis de una solución estándar 20 veces más concentrada que el límite de detección del instrumento (LDI) para el analito, leída un mínimo de cinco veces y calculando la desviación estándar resultante, la cual debe ser menor al 5%.

C.8.5.1.1.3 El instrumento debe calibrarse para el analito a determinar usando el blanco de calibración y los estándares de calibración preparados a 3 o 4 niveles de concentración dentro del intervalo dinámico de concentración del analito.

C.8.5.1.1.4 Ajustar el instrumento a 0 con el blanco de calibración. Introducir los estándares de calibración del analito de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la absorbancia de cada uno.

C.8.5.1.1.5 Elaborar una curva de calibración graficando absorbancia en función de la concentración.

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente, en los cuales sólo es necesario introducir los estándares y marcar su concentración teórica.

C.8.5.1.2 Operación del instrumento.

El desempeño del instrumento se verifica mediante el empleo de blancos de calibración, estándares de calibración y una muestra de control de calidad (MCC).

C.8.5.1.2.1 Después de que se ha realizado la calibración, se debe verificar que el instrumento trabaje adecuadamente para el analito. Para ello se analiza una muestra de control de calidad. Si las mediciones varían en $\pm 10\%$ o más, al valor establecido para la MCC, el análisis debe interrumpirse y buscar la posible causa de error, el instrumento se debe recalibrar y verificar la nueva calibración.

C.8.5.1.2.2 Para verificar que el instrumento no presenta deriva, por cada 10 análisis se debe analizar el blanco de calibración. Si el valor verdadero del analito difiere $\pm 10\%$ o más, el instrumento debe recalibrarse. Si el error persiste debe identificarse el problema y corregirse.

Si la matriz de la muestra es responsable de la deriva o afecta la respuesta del analito puede ser necesario trabajar por adiciones estándar.

C.8.5.1.2.3 La demostración de la operatividad inicial del instrumento se hace estableciendo los límites de detección del método (LDM) para el analito y el intervalo de calibración lineal. Para determinar el LDM se usa un blanco de reactivos fortificado con una concentración del analito equivalente de 2 a 5 veces el límite de detección estimado. Se hacen al menos 4 réplicas de lectura de absorbancia del blanco de reactivos fortificado procesado a través de todo el método analítico. Los LDM se calculan de acuerdo a:

$$\text{LDM} = t \times s$$

t = valor de la "T" de Student a un intervalo de confianza de 99% y una desviación estándar estimada para n-1 grados de libertad. t = 3,14 para 7 réplicas.

s = desviación estándar de las réplicas del análisis.

El intervalo lineal de calibración se establece a partir de por lo menos 4 estándares de diferente concentración, uno de los cuales debe estar próximo al límite superior del intervalo lineal.

C.8.5.1.3 Determinación

C.8.5.1.3.1 Ajustar el instrumento de absorción atómica en las condiciones adecuadas para la determinación del analito de acuerdo a las indicaciones del manual del instrumento.

C.8.5.1.3.2 Introducir el blanco de reactivos y la muestra a analizar y registrar los valores de absorbancia. Se debe analizar al menos un blanco de reactivos con cada grupo de muestras. Los valores obtenidos ponen de manifiesto la calidad de los reactivos usados y el grado de contaminación del laboratorio.

C.8.5.1.3.3 En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida da directamente la concentración del elemento en las unidades de concentración utilizadas.

C.8.5.1.3.4 Se debe analizar al menos un blanco de reactivos fortificado para cada grupo de muestras. Se calcula la exactitud como el porcentaje de recuperación (de acuerdo al apartado C.8.5.1.3.6).

C.8.5.1.3.5 Se debe fortificar al menos una muestra por grupo o el 10% de ellas lo que resulte mayor. La concentración añadida debe ser de aproximadamente 0,1 unidades de absorbancia.

C.8.5.1.3.6 Se debe calcular el porcentaje de recuperación para el analito, de acuerdo a:

CM - C

$$R = \frac{\text{-----}}{\text{CA}} \times 100$$

CA

R = % recuperación

CM = Concentración de la muestra fortificada

C = Concentración de la muestra

CA = Concentración equivalente de analito añadido a la muestra.

Si la recuperación del analito en la muestra fortificada está fuera del intervalo previamente establecido y el blanco de reactivos fortificado está correcto, puede existir un problema relacionado con la matriz de la muestra. Los datos se deben verificar por el método de las adiciones estándar.

C.8.5.2 Espectrometría de absorción atómica por horno de grafito.**C.8.5.2.1 Calibración.****C.8.5.2.1.1 Proceder de acuerdo a los puntos C.8.5.1.1.1 a C.8.5.1.1.4**

C.8.5.2.1.2 Elaborar una curva de calibración graficando área de pico o altura máxima contra concentración del analito.

La calibración mediante el uso de una computadora o una calculadora basada en el ajuste sobre los datos de concentración respuesta es aceptada.

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente, en los cuales sólo es necesario introducir los estándares y marcar su concentración teórica.

C.8.5.2.2 Operación del instrumento.**C.8.5.2.2.1 Proceder de acuerdo a C.8.5.1.2.1 a C.8.5.1.2.3****C.8.5.2.3 Determinación.**

C.8.5.2.3.1 Ajustar el instrumento de absorción atómica en las condiciones adecuadas para la determinación del analito, de acuerdo a las recomendaciones del manual del instrumento.

El programa de temperaturas para el horno de grafito puede variar dependiendo de la matriz de la muestra. En el caso de existir interferencias no específicas (absorción molecular o dispersión de la luz), se recomienda consultar la bibliografía existente en cuanto a los métodos disponibles para eliminarlas, así como en el caso de interferencias de matriz.

C.8.5.3 Espectrometría de absorción atómica por generador de hidruros.**C.8.5.3.1 Calibración.****C.8.5.3.1.1 Proceder de acuerdo a los puntos C.8.5.1.1.1 a C.8.5.1.1.4**

C.8.5.3.1.2 A partir de la solución estándar de As de 1000 mg/l, preparar una solución de As de 1 mg/l en ácido clorhídrico de concentración apropiada al método. Trazar una curva de calibración de absorbancia (máximo de la altura de pico) en función de la concentración del analito para un intervalo de concentración de 0 a 10 µg/l de As bajo las mismas condiciones de la matriz de la muestra.

C.8.5.3.2 Operación del instrumento.**C.8.5.3.2.1 Proceder de acuerdo a los puntos C.8.5.1.2.1 a C.8.5.1.2.3****C.8.5.3.3 Determinación.**

C.8.5.3.3.1 Ajustar el instrumento de absorción atómica en las condiciones adecuadas para la determinación de As: longitud de onda de 193,7 nm y lámpara de descarga sin electrodos. Colocar y ajustar la celda de absorción de acuerdo al manual del fabricante. Ajustar el flujo de gas (nitrógeno o argón).

C.8.5.3.3.2 Ajustar a 0 de absorbancia con el blanco de calibración de ácido clorhídrico al 1,5% siguiendo las instrucciones del manual del fabricante.

C.8.5.3.3.3 Optimizar con un estándar de calibración la respuesta del instrumento al analito (por lo general, 10 ml de una solución de 5 µg/l de As da una absorbancia de 0,2), ajustando el tiempo de purga I, el tiempo de reacción y el tiempo de purga II.

C.8.5.3.3.4 Tomar un volumen conocido de la muestra dirigida y seguir el mismo procedimiento que con los estándares de calibración.

C.8.5.4 Espectrometría de absorción atómica por vapor frío.**C.8.5.4.1 Calibración.****C.8.5.4.1.1** Proceder igual que en los puntos C.8.5.1.1.1 a C.8.5.1.1.4.

C.8.5.4.1.2 A partir de la solución de trabajo de 1 µg/ml preparar estándares de calibración que contengan 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 y 1,0 µg de Hg a frascos de reacción. A cada frasco agregar 100 ml de la solución de dilución y 20 ml de la solución de reducción. Trazar la curva de calibración de absorbancia (altura máxima de pico) en función de la concentración del analito.

C.8.5.4.2 Operación del instrumento.**C.8.5.4.2.1** Proceder de acuerdo a los puntos C.8.5.1.2.1 a C.8.5.1.2.3.**C.8.5.4.3 Determinación.**

C.8.5.4.3.1 Ajustar el instrumento de absorción atómica en las condiciones adecuadas para la determinación de Hg: longitud de onda de 253,6 nm, slit 0,7 nm y lámpara de cátodo hueco. Colocar y ajustar la celda de absorción de acuerdo al manual del fabricante. Ajustar el flujo de gas (nitrógeno o argón).

C.8.5.4.3.2 Ajustar a 0 de absorbancia con el blanco de calibración (solución de dilución y de reducción) siguiendo las instrucciones del manual del fabricante.

C.8.5.4.3.3 Optimizar con un estándar de calibración la respuesta del instrumento al analito.

C.8.5.4.3.4 Tomar 25 ml de la muestra digerida y seguir el mismo procedimiento que con los estándares de calibración.

8.6 Expresión de resultados**8.6.1 Método de cálculo.**

Interpolar los valores de absorbancia o altura de pico de la muestra analizada en la curva de calibración y obtener los mg/kg del elemento en la muestra y realizar los cálculos empleando la siguiente fórmula:

$$\text{mg/ kg} = \frac{A \times B}{C}$$

en donde:

A = Concentración en mg/kg de la muestra a interpolar en la curva de calibración.

B = Volumen final al que se llevó la muestra (ml).

C = Peso de la muestra (g) o volumen de la muestra (ml) en el caso de agua.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida da directamente la concentración del elemento en mg/kg o µg/kg.

C.8.7 Informe de la prueba

Los resultados se informarán en mg/kg o µg/kg del elemento a determinar.

C.9. DETERMINACION DE VITAMINA A POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION (HPLC EN FASE REVERSA).**C.9.1 Principio del método.**

Los lípidos son ésteres que en presencia de un álcali cáustico se hidrolizan liberando el material insaponificable, el cual es extraído con un disolvente orgánico. Posteriormente la vitamina A contenida en este material, es cuantificada por medio de Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución.

C.9.2 Equipo.**C.9.2.1. Sistema de HPLC que incluye:****C.9.2.1.1 Bomba binaria LC.****C.9.2.1.2 Inyector automático o manual de muestras.****C.9.2.1.3 Detector espectrofotométrico de longitud de onda variable UV-Visible LC.**

C.9.2.1.4 Integrador computarizado LC.

C.9.2.1.5 Columna Octadecil ODS (20), tamaño de partícula 5 µm, longitud 250 mm x diámetro interno 4,6 mm.

C.9.2.2 Balanza analítica, con capacidad de 160 g, lectura 0,1 mg.

C.9.2.3 Placas de agitación con calentamiento.

C.9.2.4 Cilindro para gas comprimido de nitrógeno pureza 95%.

C.9.2.5 Cilindro para gas comprimido de helio pureza 95%.

C.9.2.6 Evaporador rotatorio con elevador rápido y baño maría.

C.9.2.7 Equipo de filtración para la preparación de la fase móvil.

C.9.2.8 Cronómetro o reloj.

C.9.3 Materiales.

C.9.3.1 Matraces volumétricos actínicos o de color marrón con tapón de vidrio o teflón de 50 y 100 mL.

C.9.3.2 Matraces actínicos o de color marrón de fondo plano, cuello corto de 250 mL.

C.9.3.3 Matraces, en forma de pera actínicos o de color marrón, de cuello corto y boca esmerilada de 500 mL (que embone en el rotavapor).

C.9.3.4 Matraces volumétricos actínicos o de color marrón de 10 mL.

C.9.3.5 Vasos de precipitados de 500 mL.

C.9.3.6 Embudo de separación cónico, actínicos o de color marrón, con llave de teflón 500 mL.

C.9.3.7 Embudo tallo corto diámetro 12 cm.

C.9.3.8 Tapones de teflón huecos hexagonales o actínicos o de color marrón.

C.9.3.9 Refrigerante con macho y hembra, manguito 300 mL, de 50 cm de longitud aproximadamente.

C.9.3.10 Manguera de látex.

C.9.3.11 Papel filtro mediano No. 1 con diámetro de 18,5 cm.

C.9.3.12 Pipetas volumétricas con marca de 5 y 4 mL.

C.9.3.13 Jeringa de vidrio sin aguja desechable de 10 mL.

C.9.3.14 Jeringa de vidrio de 50 µL con aguja sin punta.

C.9.3.15 Filtros para jeringa (acrodiscos para HPLC) de 0,45 µm de tamaño de poro y diámetro de 25 mm, para solventes orgánicos y fase móvil.

C.9.3.16 Membranas de filtración de fluoruro de polivinilideno, utilizada para fases móviles (solventes orgánicos y acuosos), cuyos extractables sean de absorción en UV, u otro filtro para fines similares.

C.9.3.17 Magnetos para placa de agitación.

C.9.4 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico y por agua debe entenderse agua destilada.

C.9.4.1 Estándar de retinol (vitamina A) cristalizada (C₂₀H₃₀O) all trans RETINOL con certificado de pureza.

C.9.4.2 Hidróxido de potasio en lentejas (KOH).

C.9.4.3 Alcohol etílico absoluto (C₂H₅OH).

C.9.4.4 Eter de petróleo intervalo de ebullición 40 - 60°C.

C.9.4.5 Fenolftaleína en solución etanólica al 1%, indicador (C₂₀H₁₄O₄).

C.9.4.6 Metanol grado HPLC (CH₃OH).

C.9.4.7 Agua destilada filtrada (sólo para la preparación de fase móvil).

C.9.4.8 Agua destilada que se utilizará en los lavados del saponificado (verificar que el valor de pH no sea mayor de 6,0).

C.9.4.9 Sulfato de sodio anhidro (Na₂SO₄).

C.9.4.10 Acido ascórbico (C₆H₈O₆).

C.9.4.11 Fase móvil metanol: agua (95:5) para HPLC.

Pasar agua destilada a través de una membrana de filtración para soluciones acuosas. Pasar metanol a través de una membrana de filtración para solventes orgánicos. Posteriormente mezclar 50 mL de agua destilada en 950 mL de metanol (fase móvil). Degasificar la fase móvil pasando una ligera corriente de gas helio o por ultrasonido 15 minutos a temperatura ambiente.

C.9.4.12 Soluciones patrón de vitamina A.

C.9.4.12.1 Solución concentrada (150 µg equivalentes de retinol). Justo antes de emplearse, pesar 15 mg de retinol cristalizado (A - OH) y registrar el peso exacto. Colocar el estándar pesado en un matraz volumétrico de 100 mL. Disolver con metanol y llevar al volumen.

C.9.4.12.2 Solución intermedia (15 µg equivalentes de retinol).

Diluir 5 mL de la solución concentrada a 50 mL con el mismo metanol para obtener una solución de aproximadamente 50 UI/mL.

C.9.4.12.3 Solución de trabajo (6 µg equivalentes de retinol).

Añadir 4 mL de la solución estándar intermedia al matraz marcado como estándar y adicionar los reactivos al igual que al blanco y muestra como se indica en el apartado de saponificación. Esta solución tendrá aproximadamente 20 UI/mL de vitamina A, al final del proceso de recuperación, en el matraz volumétrico de 10 mL.

Nota 1: Si el certificado de % de pureza en el estándar es inferior al 85% no debe prepararse la solución patrón, siendo necesario un nuevo estándar de otro lote con una pureza superior a la antes indicada. **Nota 2:** La vitamina A-OH (A-alcohol) se oxida con gran rapidez y es muy sensible a la luz. Al abrir una ampolleta nueva de vitamina A-cristalizada, pesar la cantidad de estándar requerida y guardar la ampolleta bajo atmósfera de nitrógeno o en condiciones similares.

C.9.5 Procedimiento

Nota 3: La vitamina A es sensible a la luz. Utilizar material actínico o de color marrón o bien, proteger el material con papel aluminio. Por otra parte efectuar las evaporaciones con rotavapor a una temperatura máxima de 40°C. No evaporar a sequedad. Romper el vacío e inmediatamente introducir nitrógeno al sistema o al matraz. Evaporar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno sin llegar a la sequedad.

C.9.5.1 Toma de muestra.

En el caso de productos deshidratados, reconstituir con agua, de acuerdo con las instrucciones señaladas en la etiqueta o 130 g del producto llevados a 1 L con agua. Disolver y agitar la muestra a fin de homogeneizarla por completo.

Medir de preferencia por duplicado una cantidad de muestra tal, que contenga de 30 a 90 µg equivalentes de retinol (100 a 300 UI de vitamina A) o la cantidad correspondiente a lo declarado en la etiqueta de la muestra. En caso de no contar con esta información no es conveniente realizar el análisis.

C.9.5.2 Saponificación.

C.9.5.2.1 Marcar 4 matraces actínicos de cuello corto y esmerilado con fondo plano de 250 mL (cuando la muestra se trabaje por duplicado) de la siguiente manera: blanco, estándar y muestra.

C.9.5.2.2 Añadir los siguientes reactivos a cada uno de los matraces antes mencionados: 7 g de hidróxido de potasio y a continuación añadir 60 mL de alcohol absoluto. Mezclar para disolver. Agregar 0,5 g de ácido ascórbico así como una barra magnética. Adicionar una ligera corriente de nitrógeno a cada uno de los matraces.

C.9.5.2.3 Montar un sistema de reflujo y calentar durante 30 minutos en placas de calentamiento o baño de agua en ebullición con agitación constante.

Nota 4: Durante la saponificación, asegurar una buena agitación del medio de reacción.

C.9.5.3 Extracción del insaponificable.

C.9.5.3.1 Una vez concluido el tiempo de saponificación, enjuagar con máximo 30 mL de agua destilada (evitar el exceso de agua para prevenir la formación de emulsiones) por las paredes internas del refrigerante sin quitar el matraz del saponificado. Enfriar el matraz aún instalado al refrigerante sumergiéndolo parcialmente en un vaso de precipitados que contenga agua fría, lo anterior con la finalidad de llevarlo a temperatura ambiente, evitando enfriarlo demasiado. Trasvasar la suspensión a un embudo de separación de 500 mL.

C.9.5.3.2 Enseguida enjuagar el matraz con 100 mL de éter de petróleo que se añaden al embudo de separación. Extraer la vitamina A agitando ligeramente. Dejar separar las fases. Vaciar la fase acuosa a otro embudo de 500 mL. Recoger la fase orgánica a un tercer embudo de separación de 500 mL. Repetir la operación dos veces más, enjuagando el matraz con dos porciones de 100 mL de éter cada una.

C.9.5.3.3 Efectuar esta extracción 3 veces en total (un lavado de 50 mL y 2 lavados de 100 mL). Hacer las agitaciones con mucho cuidado para evitar emulsiones.

C.9.5.3.4 Lavar la solución orgánica con porciones de 100 mL de agua adicionándola por las paredes del embudo, agitando suavemente, hasta que el agua del lavado ya no dé reacción colorida con la fenoltaleína. Después del último lavado, esperar de 15 a 30 minutos antes de vaciar la fase acuosa y volver a revisar con el indicador que no exista reacción colorida.

C.9.5.3.5 Filtrar la solución lavada en continuo a través de un filtro que contiene aproximadamente 10 g de sulfato de sodio anhidro y recoger el filtrado en un matraz de pera de 500 mL, sin dejar secar el filtro. Al final enjuagar el sulfato de sodio contenido en el filtro con 50 mL de éter de petróleo.

C.9.5.3.6 Evaporar el disolvente en un rotavapor a 40°C y dejar un remanente de aproximadamente 6 mL. Tratar de reducir esta cantidad del disolvente a un volumen de 2 mL aproximadamente mediante una corriente de nitrógeno.

C.9.5.3.7 Disolver el remanente obtenido con 3 mL de la fase móvil y recolectar cuantitativamente la solución con una jeringa de vidrio. Filtrar la solución a través de un filtro acrodisco de 0,45 µm a un matraz actínico de 10 mL. Lavar el matraz pera con porciones de 2 mL de fase móvil y repetir el mismo procedimiento hasta llegar al aforo del matraz. Hacer lo mismo para cada filtro de blanco, estándar y probar por duplicado.

Nota 5: Se recomienda acondicionar el acrodisco de 0,45 µm con metanol antes de utilizarlo en la filtración del recuperado.

C.9.5.4 Condiciones cromatográficas.

C.9.5.4.1 Fijar los siguientes parámetros de acuerdo con las instrucciones de operación del cromatógrafo. Columna Octadecil ODS (20), tamaño de partícula 5 µm, longitud 250 mm x diámetro interno 4,6 mm.

Loop de inyección: 20 µL.

Fase móvil: metanol: agua 95:5.

Flujo: 1 mL/min.

Detector: Longitud de onda ajustada a 325 nm.

Registrador: 5 mm/min.

C.9.5.5 Determinación de vitamina A.

Injectar dos veces los siguientes analitos: primero 20 µL del blanco, después 20 µL de la solución estándar para HPLC (20 UI/mL aprox.) y por último 20 µL de la muestra (del saponificado).

C.9.5.5.1 En el cromatograma, identificar el pico y tiempo de retención de la vitamina A correspondiente al estándar. Con estos datos, identificar el pico y tiempo de retención de la vitamina A contenida en la muestra.

C.9.5.5.2 Calcular la altura del pico de la solución patrón y de las muestras en los cromatogramas obtenidos.

C.9.6 Cálculos.

El contenido de vitamina A, expresado en Unidades Internacionales por L de producto es igual a:

$hs \times m$

$hp \times C \times V \times 1000$

UI vitamina A/L =

En donde:

m = toma de ensayo en g o mL.

hp = altura del pico de la muestra, en mm.

hs = altura del pico de la solución estándar final, en mm.

C = concentración de la solución estándar final inyectada, en UI/mL para la vitamina A.

V = volumen de solución estándar final, en el cual ha sido diluido el remanente antes de la cromatografía.

Los resultados deben reportarse como µg equivalentes de retinol.

9.7 Expresión de resultados.

µg equivalentes de retinol/L

1 UI = 0,3 µg equivalentes de retinol (todos los retinoides trans)

C.10. DETERMINACION DE VITAMINA D₃ – HPLC

C.10.1 Preparación de la muestra.

En el caso de productos deshidratados reconstituir con agua, de acuerdo con las instrucciones señaladas en la etiqueta o 130 g de producto llevado a 1 L con agua. Disolver y agitar la muestra a fin de homogeneizarla por completo. Medir de preferencia por duplicado una cantidad de muestra que contenga de 0,5 a 1 µg de vitamina D₃ (20 a 40 UI).

C.10.2 Fundamento

Saponificación alcalina de la muestra; extracción con éter de compuestos insaponificables; evaporación del éter; solución del residuo seco en hexano e inyección de una alícuota en columna preparativa de HPLC (fase normal, Sílice). Colección del eluato que contiene la fracción de vitamina D; evaporación de esta fracción a sequedad, disolución en la fase móvil de HPLC (Analítica, Acetonitrilo: Cloruro de metileno: Isopropanol), inyección en HPLC (fase reversa C18) y determinación de la vitamina D con el pico máximo a 264 nm por calibración del estándar externo.

C.10.3 Material

Instalación HPLC isocrática

Uno o dos registradores

Balanza analítica, con capacidad de 160 g, lectura 0,1 mg

Balanza de precisión, con capacidad de 1600 g, lectura 0,01 g

Estufa de laboratorio (para productos con almidón)

Baño de agua con agitadores magnéticos, 4 plazas

Evaporador rotatorio con elevador rápido y baño

Matraces aforados, vidrio marrón, tapón de vidrio de 5, 50 y 100 ml

Matraz de fondo plano, cuello corto, vidrio marrón de 250 ml

Matraces, en forma de pera, vidrio marrón de 10 y 500 ml

Embudo de separación cónico, vidrio marrón, con llave de 500 ml

Embudo, vidrio marrón, diámetro 12 cm

Tapones huecos hexagonales, vidrio marrón

Refrigerante con macho y hembra, manguito 300 mm

Alargadera para introducción de gas

Filtro plisado mediano con diámetro de 18,5 cm

Pipeta aforada, con una marca de 2 ml

Jeringuillas de 1 y 5 ml

Aguja para jeringuillas

Cilindro para gas comprimido, nitrógeno

Monodetentor para gas comprimido, N₂

Filtro de 0,45 µ de diámetro

2 Columnas de 5 µ, 4,6 X 250

Aparato de filtración

Filtro 0,5 μ

C.10.4 Reactivos

Colecalciferol, vitamina D₃, cristalizada para fines bioquímicos (C₂₇H₄₄O)

Hidróxido de potasio en lentejas para análisis (KOH)

Alcohol etílico absoluto, para análisis (C₂H₅OH)

Hidroquinona (C₆H₄ (OH)₂)

Eter de petróleo para análisis intervalo de ebullición 40 -60°C

Fenolftaleína en solución etanólica al 1%, indicador (C₆H₄OH)₂COC₆H₄CO

Diastasa (para productos de almidón)

2-propanol (CH₃)₂CHOH

Acetonitrilo (CH₃CN)

Diclorometano (CH₂Cl₂)

Sulfato de sodio anhidro para análisis (Na₂SO₄)

Nitrógeno (N₂)

Acido ascórbico (C₆H₈O₆)

C.10.4.1 Fase móvil para HPLC preparativa, 2-propanol al 1% en n-hexano

Degasificar el n-hexano bajo presión reducida y pasar sobre un filtro. Mezclar 100 ml de diclorometano con 900 ml de acetonitrilo degasificado.

1C.0.4.2 Fase móvil para HPLC analítica

Degasificar 1 l de acetonitrilo bajo presión reducida y pasar a través de un filtro. Mezclar 100 ml de diclorometano con 890 ml de acetonitrilo degasificado y 10 ml de 2-propanol.

Nota: La proporción diclorometano/acetonitrilo debe adaptarse de modo que la vitamina D₃ dé un tiempo de retención de aproximadamente 8-9 min. Sin embargo, no debería rebasar 20:100.

C.10.4.3 Fase móvil para lavar la columna preparativa, 2-propanol al 10% en n-hexano

Mezclar 100 ml de 2-propanol con 900 ml de n-hexano degasificado.

C.10.4.4 Solución patrón de vitamina D₃ para HPLC preparativa

En un matraz aforado de 100 ml, pesar exactamente 50,0 mg de colecalfiferol (D₃) cristalizado, disolver en n-hexano y llevar al volumen con el mismo disolvente (= solución de 20,000 U.I./ml).

Diluir esta solución 1000 veces con el mismo disolvente para obtener una solución de 20 U.I./ml. Esta solución permanece estable de 3 a 4 semanas a +4°C.

C.10.4.5 Solución patrón de vitamina D₃ para HPLC analítica

Evaporar 2 ml de solución patrón de 20 U.I./ml (C.10.4.4) y tomar el residuo en 2 ml de fase móvil (C.10.4.2).

C.10.5 Procedimiento

Notas: La vitamina D₃ es sensible a la luz. Utilizar material de vidrio marrón o proteger el material corriente con papel aluminio.

Efectuar todas las evaporaciones de disolventes bajo presión reducida a una temperatura máxima de 40°C. No se debe evaporar a sequedad. Romper el vacío introduciendo nitrógeno en el sistema. Evaporar los últimos ml mediante una corriente de nitrógeno.

Al final de la jornada, lavar la columna preparativa durante 15 min. con 2-propanol al 10% en n-hexano (10.4.3) con un caudal de 2 ml/min.

C.10.5.1 Toma de ensayo

Mezclar o moler la muestra a fin de homogeneizarla por completo. Pesar, con una precisión de 10 mg, una toma de ensayo que contenga 20-40 U.I. de vitamina D₃, lo que corresponde en general a 10 g.

C.10.5.1.1 Productos con almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con 10% de su peso de diastasa. Añadir máximo 30 ml de agua destilada a 45-50°C. Mezclar bien para obtener una suspensión homogénea. Eliminar el aire del matraz mediante nitrógeno, tapar y colocar el matraz durante 30 min. en una estufa a 45°C.

C.10.5.1.2 Productos sin almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con máximo 30 ml de agua destilada a 45-50°C.

C.10.5.2 Saponificación

Añadir 7 g de hidróxido de potasio grado analítico en el matraz (C.10.5.1.1 o C.10.5.1.2), y mezclar para disolver.

A continuación añadir 60 ml de alcohol absoluto y 0,5 g de ácido ascórbico o hidroquinona.

Montar sobre el matraz una alargadera para introducción de un gas refrigerante. Introducir una ligera corriente de gas nitrógeno, y calentar durante 30 min. a 70°C en un baño de agua ebulviendo provisto de agitadores magnéticos.

Nota: Durante la saponificación, asegurar una buena agitación del medio de reacción.

C.10.5.3 Extracción del insaponificable

Una vez terminada la saponificación, enfriar el matraz a temperatura ambiente y transvasar la suspensión a un embudo de separación de 500 ml.

Enjuagar con máximo 30 ml de agua fría en 3 porciones de 10 ml que se añaden al contenido del embudo de separación. Evitar un exceso de agua, ya que favorece la formación de emulsiones.

En seguida enjuagar el matraz con 50 ml de éter de petróleo (rango de 40-60°C) en varias porciones que se añaden al embudo de separación.

Extraer la vitamina D₃ agitando ligeramente.

Dejar separar las fases.

Vaciar la fase acuosa a otro embudo de separación de 500 ml. Recoger la fase orgánica en un tercer embudo de separación de 500 ml.

Efectuar esta extracción 5 veces en total. Haciendo las agitaciones con mucho cuidado para evitar emulsiones.

Lavar la solución orgánica con porciones de 100 ml de agua adicionándola por las paredes del embudo, sin agitar, hasta que el agua de lavado ya no dé reacción coloreada con fenoltaleína. Después del último lavado, esperar al menos 15 min. antes de vaciar la fase acuosa.

Filtrar la solución lavada en continuo a través de un filtro que contiene aproximadamente 5 g de sulfato de sodio anhidro o en un papel separador de fases tipo 1 PS, y recoger el filtrado en un matraz en forma de pera de 500 ml, sin dejar secar el filtro. Y al final enjuagar el filtro con 50 ml de éter de petróleo.

Evaporar el disolvente bajo presión reducida en un rotavapor a 40°C, y eliminar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno.

Transvasar el residuo cuantitativamente a un matraz aforado de 5 ml, mediante pequeñas porciones de fase móvil (C.10.4.1) llevar al volumen y filtrar la solución inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µ de tamaño de poro y adecuado para solventes orgánicos, por ejemplo Acrodisc-CR o equivalente; recoger el filtrado en un matraz en forma de pera. El filtrado debe ser límpido.

La solución está lista para la cromatografía.

C.10.5.4 Cromatografía preparativa

Condiciones:

Columna: Spherisorb Si, 5 mcm, 4,6 X 250 mm

Loop de inyección: 500 µl

Fase móvil: 1% 2-propanol en n-hexano (C.2.3.1)

Caudal: 1-3 ml/min. (el tiempo de retención de la vitamina D₃ debe ser de aproximadamente 5 min.

Detector: espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 264 nm (o eventualmente espectrofotómetro de longitud de onda fija a 254 nm, únicamente utilizable para la etapa preparativa), 0,05 AUFS para el patrón y 0,5 AUFS para el extracto de muestra

Registrador: 10 mm/min.

Injectar primero 500 µl de solución patrón de vitamina D₃ (C.10.4.4) y determinar el tiempo de retención:

Debe ser aproximadamente 5 min. Injectar a continuación la solución de la muestra obtenida bajo el numeral C.10.5.3 y recoger la fracción que contiene la vitamina D₃ en un matraz en forma de pera de 10 ml.

Comenzando a recoger aproximadamente 1 min. antes de la elución de la vitamina D₃ y parar aproximadamente 1 min. después de la elución de la vitamina D₃.

C.10.5.5 Cromatografía analítica

Evaporar a seco la fracción recogida bajo 10.5.4, mediante una ligera corriente de nitrógeno.

Enfriar el matraz a fin de evitar errores de volumen a una evaporación eventual de disolvente; luego tomar el residuo en 300 µl de fase móvil (10.4.2), agitar ligeramente para disolver bien el residuo. Condiciones:

Columna: Spherisorb ODS, 5 mcm, 4,6 X 250 mm

Loop de inyección: 100 µl

Fase móvil: 10% diclorometano, 89% acetonitrilo y 1% de 2-propanol

Caudal: 2 ml/min.

Detector: espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 264 nm; 0,01 AUFS

Registrador: 10 mm/min.

Aproximadamente 8-9 min. (adaptar la proporción de diclorometano/acetonitrilo si es necesario). Luego inyectar 100 µl de la fracción obtenida bajo 10.5.4.

C.10.6 Cálculo, expresión e interpretación de los resultados

C.10.6.1 Evaluación

Identificar el pico de la vitamina D₃ en el cromatograma de la muestra mediante el tiempo de retención definido por cromatografía de la solución patrón. Medir la altura de los picos obtenidos durante la cromatografía de la solución patrón y de la solución muestra.

El contenido en vitamina D₃, expresado en Unidades Internacionales por 100 g de producto, es igual a:

$$hp \times C \times Vo \times V2 \times 100$$

$$Hs \times m \times V1$$

En donde:

m = toma de ensayo, en gramos

hp = altura del pico de la muestra, en mm

hs = altura del pico de la solución patrón, en mm

C = concentración de la solución patrón inyectada, en U.I./ml

Vo = volumen en el cual ha sido diluido el residuo antes de la cromatografía preparativa (10.5.3) (en general 5 ml = matraz aforado)

V1 = volumen del extracto inyectado en la columna preparativa (en general 0,500 ml=volumen del loop de inyección)

V2 = volumen en el cual ha sido diluida la fracción después de la cromatografía preparativa (en general 0,300 ml)

Nota: es superfluo un factor de corrección para la isomerización de la vitamina D₃, en previtamina D₃, ya que este fenómeno es despreciable en las condiciones de saponificación aplicadas.

C.10.6.2 Límite de detección de acuerdo a la sensibilidad del equipo.

Aproximadamente: 20 U.I./100 g

C.10.6.3 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones (analista, aparato, laboratorio) en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 10% de la media entre ambos resultados.

Cuando las vitaminas han sido añadidas por mezcla en seco, la repetibilidad está fuertemente influida por el grado de homogeneidad del producto

C.11. DETERMINACION DE SODIO (NA)

C.11.1 Método de espectrofotometría de absorción atómica con aditamento de flama.

C.11.2.1 Fundamento

La muestra se somete a una digestión ácida con ácido nítrico concentrado para que el analito liberado sea cuantificado por espectrofotometría de absorción atómica.

C.11.2.2 Reactivos y materiales

C.11.2.2.1 Reactivos

Acido nítrico (HNO_3) concentrado grado suprapuro

Acido nítrico (HNO_3) concentrado G.R.

Estándar certificado de Na de 1000 $\mu\text{g/ml}$

Agua deionizada

C.11.2.2.2 Materiales

Sistema de reflujo

Material común de laboratorio

Papel filtro No. 1

C.11.2.3 Aparatos e instrumentos

Balanza analítica con una sensibilidad de 0,1 mg

Espectrofotómetro de absorción atómica con aditamento de flama

Parrilla de calentamiento

Lámpara de cátodo hueco de sodio

C.11.2.3 Preparación de la muestra para ensayo

C.11.2.3.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.11.2.3.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C). Mezclar bien antes del uso.

C.11.2.4 Descontaminación del material

En una cubeta de polietileno (volumen aproximado de 15 l) introducir 10 l de mezcla ácido nítrico/agua (1:1).

En este baño descontaminar durante una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno o de polipropileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada.

Secar.

C.11.2.5 Procedimiento

Se pesa de 1,0 a 2,0 g de muestra en un matraz de fondo plano de 250 ml con boca esmerilada, se le añaden 10 ml de HNO_3 grado suprapuro y se digieren por calentamiento en un sistema de reflujo durante 2 h o hasta digestión completa.

La muestra se enfría y se filtra a través de papel filtro No. 1 y se recibe en un matraz aforado de 100 ml.

Se lava tres veces el matraz de la digestión con tres porciones de 10 ml de agua deionizada y los lavados se filtran y se reciben en el matraz aforado, se lleva a volumen con agua deionizada.

Ajustar el espectrofotómetro de acuerdo a las recomendaciones del fabricante usando un estándar certificado. Se leen las muestras y se anotan los resultados obtenidos en µg/ml.

Longitud de onda: 589,6 nm

Llama: aire-acetileno, oxidante

Nota: Se recomienda meter una muestra añadida para valorarla y hacer un blanco de reactivos para cada serie de digestiones.

C.11.2.6 Cálculo

$\text{mg/kg Na}^+ = (A-B) \times C \times D$

En donde:

A = µg/ml de Na⁺ en la muestra

B = µg/ml de Na⁺ en el blanco

C = ml de aforo de la muestra

D = peso de la muestra en g tomada para el análisis

11.2.7 Sensibilidad del método

0,15 µg/ml para 1% de absorción

C.12. DETERMINACION DE MATERIA EXTRAÑA EN LECHE, FORMULA LACTEA O PRODUCTO LACTEO COMBINADO.

C.12.1. Principio del método.

Los insectos enteros, fragmentos de los mismos, pelos de roedor o alguna materia extraña se separan de la muestra por filtración para su identificación al microscopio.

C.12.2. Equipo.

C.12.2.1. Balanza analítica con 0,1 mg de sensibilidad.

C.12.2.2. Equipo de filtración al vacío.

C.12.2.3. Microscopio binocular estereoscopio con objetivos que pueden ser de 3, 6, 7 y 10 X, oculares apareados de amplio campo visual de 10, 30 y 100 X, respectivamente.

C.12.2.4. Lámpara para el microscopio o luz natural equivalente.

C.12.3. Materiales.

C.12.3.1. Embudo Büchner.

C.12.3.2. Matraz Kitazato.

C.12.3.3. Vasos de precipitados de 1000 mL.

C.12.3.4. Caja Petri.

C.12.3.5. Papel de filtración rápida para conteo con líneas paralelas de aproximadamente 5 mm de separación.

C.12.3.6. Material común de laboratorio.

C.12.4. Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua debe entenderse agua destilada.

C.12.4.1. Solución de carbonato de sodio (Na₂ CO₃) al 2%.

Disolver 2 g de carbonato de sodio en agua y llevar al volumen de 100 mL.

C.12.4.2. Solución de oxalato de sodio (Na₂ C₂ O₄) al 3%.

Disolver 3 g de oxalato de sodio Na₂ C₂ O₄ en agua y llevar al volumen de 100 mL.

C.12.4.3. Mezcla de glicerina:etanol 1:3 (v/v) (opcional).

C.12.5. Procedimiento.

C.12.5.1. Preparación de la muestra.

C.12.5.1.1. Productos líquidos.

Mezclar bien todo el contenido de la muestra.

C.12.5.1.2. Productos deshidratados.

Pesar por duplicado 50 g de leche descremada o 65 g de leche entera y reconstituir ajustando el volumen a 500 mL con agua a 40°C.

C.12.5.2. Determinación.

C.12.5.2.1. Filtrar toda la muestra sobre un embudo de succión preparado con papel filtro para conteo, tratando de vertirlo uniformemente.

C.12.5.2.2. Durante la filtración lavar continuamente el papel filtro con agua a 80°C aproximadamente, para evitar la acumulación de partículas que tapen los poros del papel.

C.12.5.2.3. Pasar el papel filtro a una caja Petri y humedecerla con la mezcla glicerina-etanol (opcional). Examinar al microscopio utilizando una luz suficientemente fuerte que muestre los detalles en el papel filtro.

C.12.5.2.4. Contar con una aguja de disección sobre toda la superficie del papel, línea por línea y explorar cada pieza del material dado que algunos fragmentos son irreconocibles a menos que se muevan.

C.12.6. Expresión de resultados.**C.12.6.1. Productos deshidratados.**

Presencia o ausencia de insectos enteros, fragmentos de insectos, pelos de roedor y cualquier materia extraña que se encuentre en 50 g o 65 g de muestra

C.12.6.2. Productos líquidos.

Presencia o ausencia de insectos enteros, fragmentos de insectos, pelos de roedor y cualquier materia extraña que se encuentre en la cantidad de mL que contenga el envase analizado

METODOS NUTRIMENTALES**C.13. DETERMINACION DE PROTEINA CRUDA (METODO KJELDAHL-GUNNING)****C.13.1 Fundamento**

Las proteínas y demás materias orgánicas son oxidadas por el ácido sulfúrico y el nitrógeno orgánico de las proteínas se fija como sulfato de amonio; esta sal se hace reaccionar con una base fuerte para desprender amoníaco que se destila y se recibe en un ácido débil, en el cual se puede titular el amoníaco con un ácido fuerte. En este método de Kjeldahl-Gunning, se usa el sulfato de cobre como catalizador y el sulfato de sodio para aumentar la temperatura de la mezcla y acelerar la digestión.

C.13.2 Material

Matraz de Kjeldahl de 800 ml

Matraz Erlenmeyer de 500 ml

Bureta de 50 ml

Pipetas volumétricas de 5 ml

Probeta

Cuerpos de ebullición

Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

Digestor-destilador de Kjeldahl

C.13.3 Reactivos

Acido sulfúrico (H_2SO_4)

Sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$)

Granalla de zinc (malla 20)

Sulfato de sodio anhidro (Na_2SO_4)

Acido bórico al 4% en agua (H_3BO_3)

Solución concentrada de hidróxido de sodio 1:1 m/v (NaOH)

Acido clorhídrico 0,1 N (HCl)

C.13.3.1 Indicador de Wesslow

C.13.3.1.1 Rojo de metilo al 0,2% en una mezcla de 60 ml de alcohol etílico y 40 ml de agua ($(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_2\text{N}=\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ y $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ y H_2O).

C.13.3.1.2 Azul de metileno al 0,2% en agua $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{SCl} \cdot \text{Cl}_2\text{Zn} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Mezclar dos partes de C.13.3.1.1 y una parte de C.13.3.1.2.

C.13.4 Procedimiento

Pesar exactamente 1 g de muestra en un matraz de Kjeldahl, agregar 2 g de sulfato de cobre, 10 g de sulfato de sodio anhidro, 25 ml de ácido sulfúrico y unos cuerpos de ebullición; colocar a baja temperatura, hasta que todo el material esté carbonizado y aumentar gradualmente la temperatura hasta que el contenido del matraz esté completamente claro, dejar por 30 minutos más.

Dejar enfriar y agregar 400 ml de agua destilada para disolver completamente el residuo del matraz; dejar enfriar, agregar 6-7 granallas de zinc, estratificando, y sin agitar, agregar 50 ml de solución de hidróxido de sodio. Conectar el matraz al destilador y recibir el destilado en un matraz Erlenmeyer de 500 ml, que contenga 50 ml de ácido bórico y unas gotas del indicador de Wesslow (la parte terminal del tubo del destilador debe estar dentro del ácido). Destilar hasta aproximadamente 300 ml. Retirar el matraz y titular con ácido clorhídrico 0,1 N.

C.13.5 Cálculos

$$\text{g/l de Proteínas} = \frac{V \times N \times 0,014 \times 1000}{M} \times 6,38$$

En donde:

V = ml de ácido clorhídrico 0,1 N requeridos en la titulación

N = normalidad del ácido clorhídrico

M = ml de muestra

6,38 = factor para convertir nitrógeno a proteínas de la leche

C.13.6 Según el método de Kjeldahl para determinar el contenido de nitrógeno total (N_2) de la fórmula, seguido del cálculo del contenido de proteína cruda como sigue:

$\text{N}_2 \times \text{factor} = \text{proteína cruda}$

Factores que deben usarse

Proteína de trigo 5,70

Proteína de soja 6,25

Proteína derivada de la leche 6,38

Proteínas mixtas:

Cuando el alimento contiene más de por ejemplo el 90% (peso seco) de proteína de trigo, soja o derivada de leche, el factor proteína debe ser 5,70; 6,25 y 6,38 respectivamente.

Cuando el alimento está constituido por una cantidad importante conocida (por ejemplo 80%) de peso seco de proteína de trigo, soja o derivada de leche, el factor para dicha proteína debe ser el factor apropiado según se indica arriba. Cuando la proteína remanente está constituida por una mezcla desconocida de estas proteínas, debe aplicarse el factor 6,25 a la cantidad remanente de proteína.

Cuando se conoce la cantidad de cada una de las proteínas de trigo, de soja o derivada de leche contenida en el alimento, el factor proteína empleado deberá ser el derivado proporcionalmente usando los factores arriba citados.

C.13.7 Los resultados se expresan como g de proteína cruda por 100 g del alimento tal como se vende y por 100 kcal.

C.14. DETERMINACION DE VITAMINA D₃-HPLC

C.14.1 Fundamento

Saponificación alcalina de la muestra; extracción con éter de compuestos insaponificables; evaporación del éter; solución del residuo seco en hexano e inyección de una alícuota en columna preparativa de HPLC

(fase normal, Sílice). Colección del eluato que contiene la fracción de vitamina D; evaporación de esta fracción a sequedad, disolución en la fase móvil de HPLC (Analítica, Acetonitrilo: Cloruro de metileno: Isopropanol), inyección en HPLC (fase reversa C₁₈) y determinación de la vitamina D con el pico máximo a 264 nm por calibración del estándar externo.

C.14.2 Material

Instalación HPLC isocrática

Uno o dos registradores

Balanza analítica, con capacidad de 160 g, lectura 0,1 mg

Balanza de precisión, con capacidad de 1600 g, lectura 0,01 g

Estufa de laboratorio (para productos con almidón)

Baño de agua con agitadores magnéticos, 4 plazas

Evaporador rotatorio con elevador rápido y baño

Matraces aforados, vidrio marrón, tapón de vidrio de 5, 50 y 100 ml

Matraz de fondo plano, cuello corto, vidrio marrón de 250 ml

Matraces, en forma de pera, vidrio marrón de 10 y 500 ml

Embudo de separación cónico, vidrio marrón, con llave de 500 ml

Embudo, vidrio marrón, diámetro 12 cm

Tapones huecos hexagonales, vidrio marrón

Refrigerante con macho y hembra, manguito 300 mm

Alargadera para introducción de gas

Filtro plisado mediano con diámetro de 18,5 cm

Pipeta aforada, con una marca de 2 ml

Jeringuillas de 1 y 5 ml

Aguja para jeringuillas

Cilindro para gas comprimido, nitrógeno

Monodetentor para gas comprimido, N₂

Filtro de 0,45 µ de diámetro

2 Columnas de 5 µ, 4,6 X 250

Aparato de filtración

Filtro 0,5 µ

C.14.3 Reactivos

Colecalciferol, vitamina D₃, cristalizada para fines bioquímicos (C₂₇H₄₄O)

Hidróxido de potasio en lentejas para análisis (KOH)

Alcohol etílico absoluto, para análisis (C₂H₅OH)

Hidroquinona (C₆H₄(OH)₂)

Eter de petróleo para análisis intervalo de ebullición 40-60°C

Fenolftaleína en solución etanólica al 1%, indicador ((C₆H₄OH)₂COC₆H₄CO)

Diastasa (para productos de almidón)

2-propanol (CH₃)₂CHOH

n-hexano CH₃(CH₂)₄CH₃

Acetonitrilo (CH₃CN)

Diclorometano (CH_2Cl_2)

Sulfato de sodio anhidro para análisis (Na_2SO_4)

Nitrógeno (N_2)

Acido ascórbico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$)

C.14.3.1 Fase móvil para HPLC preparativa, 2-propanol al 1% en n-hexano

Degasificar el n-hexano bajo presión reducida y pasar sobre un filtro. Mezclar 100 ml de diclorometano con 900 ml de acetonitrilo degasificado.

C.14.3.2 Fase móvil para HPLC analítica

Degasificar 1 l de acetonitrilo bajo presión reducida y pasar a través de un filtro. Mezclar 100 ml de diclorometano con 890 ml de acetonitrilo degasificado y 10 ml de 2-propanol.

Nota:

La proporción diclorometano/acetonitrilo debe adaptarse de modo que la vitamina D_3 dé un tiempo de retención de aproximadamente 8-9 min. Sin embargo no debería rebasar 20:100.

C.14.3.3 Fase móvil para lavar la columna preparativa, 2-propanol al 10% en n-hexano

Mezclar 100 ml de 2-propanol con 900 ml de n-hexano degasificado.

C.14.3.4 Solución patrón de vitamina D_3 para HPLC preparativa

En un matraz aforado de 100 ml, pesar exactamente 50,0 mg de colecalciferol (D_3) cristalizado, disolver en n-hexano y llevar al volumen con el mismo disolvente (= solución de 20,000 U.I./ml).

Diluir esta solución 1000 veces con el mismo disolvente para obtener una solución de 20 U.I./ml. Esta solución permanece estable de 3 a 4 semanas a $+4^\circ\text{C}$.

C.14.3.5 Solución patrón de vitamina D_3 para HPLC analítica

Evaporar 2 ml de solución patrón de 20 U.I./ml (C.14.3.4) y tomar el residuo en 2 ml de fase móvil (C.14.3.2).

C.14.4 Procedimiento

Notas: la vitamina D_3 es sensible a la luz. Utilizar material de vidrio marrón o proteger el material corriente con papel aluminio.

Efectuar todas las evaporaciones de disolventes bajo presión reducida a una temperatura máxima de 40°C . No se debe evaporar a sequedad. Romper el vacío introduciendo nitrógeno en el sistema. Evaporar los últimos ml mediante una corriente de nitrógeno.

Al final de la jornada, lavar la columna preparativa durante 15 min con 2-propanol al 10% en n-hexano (C.14.3.3) con un caudal de 2 ml/min.

C.14.4.1 Toma de ensayo

Mezclar o moler la muestra a fin de homogeneizarla por completo. Pesar, con una precisión de 10 mg, una toma de ensayo que contenga 20-40 U.I. de vitamina D_3 , lo que corresponde en general a 10 g.

C.14.4.1.1 Productos con almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con 10% de su peso de diastasa. Añadir máximo 30 ml de agua destilada a $45-50^\circ\text{C}$. Mezclar bien para obtener una suspensión homogénea. Eliminar el aire del matraz mediante nitrógeno, tapar y colocar el matraz durante 30 min en una estufa a 45°C .

C.14.4.1.2 Productos sin almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con máximo 30 ml de agua destilada a $45-50^\circ\text{C}$.

C.14.4.2 Saponificación

Añadir 7 g de hidróxido de potasio grado analítico en el matraz (C.14.4.1.1 o C.14.4.1.2), y mezclar para disolver. A continuación añadir 60 ml de alcohol absoluto y 0,5 g de ácido ascórbico o hidroquinona.

Montar sobre el matraz una alargadera para introducción de un gas refrigerante. Introducir una ligera corriente de gas nitrógeno, y calentar durante 30 min a 70°C en un baño de agua ebulviendo provisto de agitadores magnéticos.

Nota: Durante la saponificación, asegurar una buena agitación del medio de reacción.

C.14.4.3 Extracción del insaponificable

Una vez terminada la saponificación, enfriar el matraz a temperatura ambiente y transvasar la suspensión a un embudo de separación de 500 ml.

Enjuagar con máximo 30 ml de agua fría en 3 porciones de 10 ml que se añaden al contenido del embudo de separación. Evitar un exceso de agua, ya que favorece la formación de emulsiones.

En seguida enjuagar el matraz con 50 ml de éter de petróleo (rango de 40-60°C) en varias porciones que se añaden al embudo de separación. Extraer la vitamina D₃ agitando ligeramente. Dejar separar las fases. Vaciar la fase acuosa a otro embudo de separación de 500 ml. Recojer la fase orgánica en un tercer embudo de separación de 500 ml.

Efectuar esta extracción 5 veces en total. Haciendo las agitaciones con mucho cuidado para evitar emulsiones.

Lavar la solución orgánica con porciones de 100 ml de agua adicionándola por las paredes del embudo, sin agitar, hasta que el agua de lavado ya no dé reacción coloreada con fenoltaleína. Después del último lavado, esperar al menos 15 min antes de vaciar la fase acuosa.

Filtrar la solución lavada en continuo a través de un filtro que contiene aproximadamente 5 g de sulfato de sodio anhidro o en un papel separador de fases tipo 1 PS, y recojer el filtrado en un matraz en forma de pera de 500 ml, sin dejar secar el filtro. Y al final enjuagar el filtro con 50 ml de éter de petróleo.

Evaporar el disolvente bajo presión reducida en un rotavapor a 40°C, y eliminar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno.

Transvasar el residuo cuantitativamente a un matraz aforado de 5 ml, mediante pequeñas porciones de fase móvil (C.14.3.1) llevar al volumen y filtrar la solución inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µ de tamaño de poro y adecuado para solventes orgánicos, por ejemplo Acrodisc - CR o equivalente; recoger el filtrado en un matraz en forma de pera. El filtrado debe ser límpido.

La solución está lista para la cromatografía.

C.14.4.4 Cromatografía preparativa

Condiciones:

Columna:	Spherisorb Si, 5 mcm, 4,6 X 250 mm
Loop de inyección:	500 µl
Fase móvil:	1% 2-propanol en n-hexano (14.3.1)
Caudal:	1-3 ml/min (el tiempo de retención de la vitamina D ₃ debe ser de aproximadamente 5 min)
Detector:	espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 264 nm (o eventualmente espectrofotómetro de longitud de onda fija a 254 nm, únicamente utilizable para la etapa preparativa), 0,05 AUFS para el patrón y 0,5 AUFS para el extracto de muestra
Registrador:	10 mm/min

Inyectar primero 500 µl de solución patrón de vitamina D₃ (C.14.3.4) y determinar el tiempo de retención: debe ser aproximadamente 5 min. Inyectar a continuación la solución de la muestra obtenida bajo C.14.4.3 y recoger la fracción que contiene la vitamina D₃ en un matraz en forma de pera de 10 ml. Comenzando a recoger aproximadamente 1 min antes de la elución de la vitamina D₃ y parar aproximadamente 1 min después de la elución de la vitamina D₃.

C.14.4.5 Cromatografía analítica

Evaporar a seco la fracción recogida bajo C.14.4.4, mediante una ligera corriente de nitrógeno.

Enfriar el matraz a fin de evitar errores de volumen a una evaporación eventual de disolvente; luego tomar el residuo en 300 µl de fase móvil (C.14.3.2), agitar ligeramente para disolver bien el residuo.

Condiciones:

Columna:	Spherisorb ODS, 5 mcm, 4,6 X 250 mm
Loop de inyección:	100 µl
Fase móvil:	10% diclorometano, 89% acetonitrilo y 1% de 2-propanol
Caudal:	2 ml/min
Detector:	espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 264 nm; 0,01 AUFS
Registrador:	10 mm/min

Inyectar primero 100 µl de solución patrón (C.14.3.5) y determinar el tiempo de retención: debe ser aproximadamente 8-9 min (adaptar la proporción de diclorometano/acetonitrilo si es necesario). Luego inyectar 100 µl de la fracción obtenida bajo C.14.4.4.

C.14.2.5 Cálculo, expresión e interpretación de los resultados

C.14.5.1 Evaluación

Identificar el pico de la vitamina D₃ en el cromatograma de la muestra mediante el tiempo de retención definido por cromatografía de la solución patrón. Medir la altura de los picos obtenidos durante la cromatografía de la solución patrón y de la solución muestra.

El contenido en vitamina D₃, expresado en Unidades Internacionales por 100 g de producto, es igual a:

$$\frac{h_p \times C \times V_0 \times V_2 \times 100}{h_s \times m \times V_1}$$

En donde:

m	=	toma de ensayo, en gramos
hP	=	altura del pico de la muestra, en mm
hS	=	altura del pico de la solución patrón, en mm
C	=	concentración de la solución patrón inyectada, en U.I./ml
V0	=	volumen en el cual ha sido diluido el residuo antes de la cromatografía preparativa (14.4.3) (en general 5 ml = matraz aforado)
V1	=	volumen del extracto inyectado en la columna preparativa (en general 0,500 ml=volumen del loop de inyección)
V2	=	volumen en el cual ha sido diluida la fracción después de la cromatografía preparativa (en general 0,300 ml)

Nota: es superfluo un factor de corrección para la isomerización de la vitamina D₃, en previtamina D₃, ya que este fenómeno es despreciable en las condiciones de saponificación aplicadas.

C.14.5.2 Límite de detección de acuerdo a la sensibilidad del equipo.

Aproximadamente: 20 U.I./100 g

C.14.5.3 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones (analista, aparato, laboratorio) en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 10% de la media entre ambos resultados.

Cuando las vitaminas han sido añadidas por mezcla en seco, la repetibilidad está fuertemente influida por el grado de homogeneidad del producto.

C.15. DETERMINACION DE VITAMINA B₁ Y B₂ POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION (HPLC).

C.15.1 Fundamento

La vitamina B₁, es extraída de la muestra por hidrólisis ácida y oxidada a tiocromo, su contenido es determinado por HPLC en fase inversa con detección fluorométrica.

C.15.2 Reactivos y materiales

C.15.2.1 Reactivos

Acido clorhídrico fumante, 37% para análisis (HCl)

Acetato de sodio trihidratado, para análisis.

(CH₃ . CO₂Na . 3H₂O)

Acido orto-fosfórico PO₄H₃ (P₂O₅ . 3H₂O)

Ferricianuro de potasio, para análisis Fe(CN)₆K₄ . 3H₂O

Hidróxido de sodio en lentejas, para análisis.

Monohidrato de tiamina (nitrato de tiamina, Vitamina B₁ monohidratada), calidad alimentaria (C₁₂H₁₇N₅O₄S)

Papaína soluble.

Amilasa

Diastasa

N,N - Dimetilformamida HCON(CH₃)₃

fosfato, ácido de-potasio, para análisis (K₂HPO₄ . 3H₂O)

C.15.2.2 Materiales

Matraces en forma de pera, 100 ml

Tapones huecos hexagonales

Matraces aforados, de vidrio de 1000, 100, 50 y 10 ml

Embudos de vidrio de 100 mm de diámetro

Matraces Erlenmeyer, de cuello estrecho, 250 ml

Refrigerante, Allihn, manguito 300 mm

Filtros plisados medianos 185 mm de diámetro

Pipetas aforadas con una marca de 2, 3, 5 y 40 ml

Pipetas graduadas hasta la punta de 1 ml: 0,005

Probetas graduadas, en forma alta, de 50 ml: 0,5; 100 ml: 1,0

1000 ml: 10,0

Todo el material de vidrio debe ser actínico o forrado con papel aluminio.

C.15.2.3 Aparatos e instrumentos

Balanza analítica, 162 g, lectura 0,1 mg

Balanza de precisión electrónica, 2100 g, lectura 0,01 g

Baño de agua en línea con soportes, 6 plazas.

Estufa de laboratorio

Jeringuilla para HPLC, de un 1 ml

Aguja para jeringuilla

Columna ODS o C 18, 5 µm, 250 X 4,6 mm; o equivalente

Dispositivo de filtración sobre membrana

Membrana para filtro

C.15.4 Preparación de soluciones

C.15.4.1 Solución de ácido clorhídrico

En un matraz aforado de 1000 ml que contenga aproximadamente 500 ml de agua destilada, añadir con cuidado 82 ml de ácido clorhídrico al 37% y llevar a volumen con agua destilada. Trabajar en campana de extracción.

C.15.4.2 Solución de acetato de sodio 2,5 M.

En un matraz aforado de 1000 ml disolver 340 g de acetato de sodio trihidratado en agua destilada y llevar a volumen.

C.15.4.3 Hidróxido de sodio, solución de 150 g/l

En un matraz aforado de 1000 ml, disolver 160 g de hidróxido de sodio en lentejas en agua destilada, llevar a volumen.

Conservar en un matraz provisto de un tapón de polietileno.

C.15.4.4 Solución de oxidación

C.15.4.4.1 Solución de ferricianuro de potasio 1g/100 ml

En un matraz aforado de 100 ml disolver, 1 g de ferricianuro de potasio en agua destilada y llevar a volumen.

C.15.4.4.2 Solución a preparar justo antes del uso

En un matraz aforado de 50 ml, llevar a volumen 2 ml de solución 15.4.4.1 con solución 15.4.3.

C.15.5 Fase móvil para HPLC

C.15.5.1 Solución de fosfato ácido de-potasio, 10 mM pH 7,2.

En un vaso de 1000 ml pesar exactamente 2,28 g de fosfato de-potasio, disolver en aproximadamente 800 ml de agua destilada. Ajustar el pH a 7,2 con ácido clorhídrico 1 N (C.15.4.1). Transvasar a un matraz aforado de 1000 ml y llevar a volumen con agua destilada. Degasificar bajo presión reducida y filtrar.

C.15.5.2 Solución de dimetilformamida al 15% en fosfato ácido de potasio.

En un matraz aforado de 1000 ml agregar 150 ml de dimetilformamida y llevar a volumen con solución C.15.5.1

C.15.6 Solución patrón de vitamina B₁

C.15.6.1 Solución concentrada

En un matraz aforado de 50 ml de vidrio, pesar exactamente 50,0 mg de monohidrato de tiamina y disolver en agua destilada. Añadir 5 ml de ácido clorhídrico 1 N (C.15.4.1) y llevar a volumen con agua destilada. Esta solución contiene 1 mg/ml.

C.15.6.2 Soluciones diluidas

En un matraz aforado de 50 ml, agregar mediante una pipeta, 5 ml de solución C.15.6.1 y llevar a volumen con agua destilada. Luego verter mediante una pipeta, 5 ml de esta solución (100 µg/ml) en un matraz aforado de 50 ml y llevar a volumen con agua destilada. Esta solución contiene 10 µg/ml.

Verter, mediante una pipeta, 5 ml de esta solución en un matraz aforado de 50 ml y llevar a volumen con agua destilada. Esta solución contiene 1 µg/ml.

C.15.6.3 Preparar de la misma manera solución concentrada de riboflavina y de manera subsecuente las soluciones diluidas. No es necesario utilizar matraces de vidrio.

C.15.6.4 Solución patrón oxidada para HPLC

Mediante una pipeta, verter 5 ml de solución C.15.6.2 en un matraz aforado de 10 ml de vidrio. Añadir 3 ml de solución de ferricianuro de potasio básico (C.15.4.4.2). Agitar durante 2 minutos, añadir 0,45 ml de ácido fosfórico concentrado, mezclar, enfriar y llevar a volumen con agua destilada. Cromatografiar esta solución inmediatamente.

C.15.7 Procedimiento

La vitamina B₁ no es sensible a la luz; en cambio el producto oxidado, el tiocromo, sí lo es. Durante la etapa de oxidación, utilizar material de vidrio actínico, o material de vidrio corriente protegido con papel aluminio.

C.15.7.1 Toma de ensayo

Homogeneizar toda la muestra, mezclando o moliendo y pesar con una aproximación de 10 mg, una toma de ensayo de 5 g.

Para la determinación de vitamina B₂ adicionar 0,5 g de amilasa y 0,25 g de papaína, independientemente de si el producto contiene almidón o no.

C.15.7.1.1 Productos con almidón

En un matraz en forma de pera de 100 ml de vidrio con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con 0,5 g de diastasa y 0,25 g de papaína. Añadir máximo 15 ml de agua destilada de 45 - 50°C. Mezclar bien, a fin de obtener una suspensión homogénea. Tapar el matraz y colocarlo durante 30 min en una estufa a 40°C. Añadir a continuación 30 ml de agua destilada de 45 - 50°C.

C.15.7.1.2 Productos sin almidón, inclusive polvos para bebidas que contengan cacao

En un matraz en forma de pera de 100 ml de vidrio con cuello esmerilado mezclar la toma de ensayo con 45 ml de agua destilada de 45 - 50°C. Mezclar bien, a fin de obtener una suspensión homogénea.

C.15.7.2 Hidrólisis

C.15.7.2.1 Productos con o sin almidón, excepto polvos para bebidas que contengan cacao

Añadir 5 ml de ácido clorhídrico 1 N al matraz (C.15.7.1.1 o C.15.7.1.2). Mezclar bien, calentar durante 30 min bajo el reflujo en un baño de agua ebullendo. Al cabo de 15 min, agitar el matraz para deshacer los aglomerados.

Enfriar y añadir 5 ml de acetato de sodio 2,5 M (C.15.4.2). Mezclar bien. Transvasar cuantitativamente el contenido del matraz a un matraz aforado de 100 ml y llevar a volumen con agua destilada.

Filtrar a través de un filtro plisado. La solución está lista para la oxidación.

C.15.7.2.2 Polvos para bebidas que contengan cacao

Proceder según C.15.7.2.1 hasta el enfriamiento después de la hidrólisis. Transvasar cuantitativamente el contenido del matraz a un matraz aforado de 100 ml y llevar a volumen con agua destilada.

Filtrar a través de un filtro plisado. Luego verter, mediante una pipeta, 40 ml de filtrado en un matraz aforado de 50 ml (procedimiento especial para bebidas que contienen cacao por tener polifenoles que interfieren en la reacción de B₁). Añadir 5 ml de acetato de sodio 2,5 M (C.15.4.2) y llevar a volumen con agua destilada.

La solución está lista para la oxidación

C.15.7.3 Oxidación

En un matraz aforado de 10 ml de vidrio verter, mediante una pipeta, 5 ml de solución (C.15.7.2.1 o C.15.7.2.2). Añadir 3 ml de solución de ferricianuro de potasio básico (C.15.4.4.2). Agitar durante 2 minutos. Añadir 0,45 ml de ácido fosfórico concentrado, mezclar, enfriar y llevar a volumen con agua destilada. Cromatografiar esta solución inmediatamente.

C.15.7.4 HPLC

Condiciones

Columna:	ODS o C 18, 5 µm; 250 X 4,6 mm o equivalente
Loop de inyección:	50 µl

Fase móvil:	ver punto 15.5.2
Caudal:	1,5 ml/min
*Detector:	espectrofluorímetro, excitación: 368 nm emisión: 440 nm
Registrador:	10 mm/min

*Para la determinación de vitamina B₂ se inyecta directamente del filtrado y se modifica la siguiente condición:

Detector:	espectrofluorímetro; excitación: 450 nm
	emisión: 530 nm

Inyectar primero 50 µl de solución patrón oxidada (C.15.6.4) y determinar el tiempo de retención: debe ser de aproximadamente 5 - 6 min. A continuación inyectar 50 µl de la solución obtenida C.15.7.3

C.15.8 Cálculo, expresión e interpretación de los resultados

C.15.8.1 Evaluación

Identificar el pico del tiocromo o de la riboflavina en el cromatograma de la toma de ensayo mediante el tiempo de retención definido por cromatografía de la solución patrón. Medir la altura de los picos obtenidos al cromatografiar la toma de ensayo y la solución patrón.

El contenido de vitamina B₁, expresado en mg por 100 g de producto, es igual a:

$$\frac{hp \cdot C \cdot V \cdot 100}{hs \cdot m \cdot 1000}$$

En donde:

m =	masa de la toma de ensayo, en g
hp =	altura del pico del extracto, en mm
hs =	altura del pico de la solución patrón, en mm
C =	concentración de la solución patrón, en µg/ml
V =	volumen, en mililitros, en el cual se ha diluido el extracto antes del análisis por HPLC (250 para polvos para bebidas que contengan aromas, 200 para los demás productos)

C.15.8.2 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones (analista, aparato, laboratorio) en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 10% de la media entre ambos resultados.

C.16. DETERMINACION DE NIACINA. METODO MICROBIOLOGICO

C.16.1 Fundamento

Este método permite cuantificar concentraciones desconocidas de niacina utilizando *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014, microorganismo que no puede sintetizar esta vitamina, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de niacina. Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio libre de niacina y el crecimiento celular se cuantifica turbidimétricamente. Por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra.

C.16.2 Reactivos y materiales

C.16.2.1 Reactivos

Acido nicotínico para fines bioquímicos

Acido clorhídrico fumante 37% para análisis

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

C.16.2.2 Materiales

Micropipeta

Vasos de precipitados

Pipetas volumétricas

Matraces Erlenmeyer

Matraces volumétricos

Tubos de ensaye

C.16.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave

Incubadora a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Espectrofotómetro

Centrífuga

C.16.4 Ceba y medios de cultivo

Lactobacillus plantarum ATCC 8014

Leche descremada en polvo grado reactivo

Caldo micro inoculum

Agar bacteriológico

Caldo Bacto Lactobacilli

Medio de prueba para niacina

C.16.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Bacto Lactobacilli MRS-agar (MRS-agar)

Preparar 1 l de medio con 55 g de caldo Bacto Lactobacilli MRS + 15 g de agar bacteriológico según las indicaciones de la etiqueta del caldo MRS + 1,5% de leche descremada (reconstituida al 10% en agua destilada). Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición vertical.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.16.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por punción *Lactobacillus plantarum* en profundidad en el medio C.16.4.1 cada cuatro semanas, efectuar un cultivo intermedio de 18 h en el medio líquido C.16.4.3. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 18 h a 35°C .

C.16.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Caldo Micro Inoculum

Preparar 1 l de solución según las indicaciones de la etiqueta y repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.16.5 Preparación de soluciones**C.16.5.1 Solución fisiológica**

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C .

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.16.5.2 Solución de ácido clorhídrico aproximadamente 1 N

Bajo una campana de extracción diluir 82 ml de ácido clorhídrico al 37% llevándolos a un volumen de 1000 ml con agua destilada. Para ello verter el ácido en el matraz aforado que ya contiene agua.

C.16.5.3 Solución de Hidróxido de sodio 60 g/100 ml

Disolver 300 g de hidróxido de sodio en agua destilada, enfriando bajo agua del grifo. Completar a 500 ml en una probeta graduada. Conservar en un frasco con tapón de polietileno o de goma.

C.16.5.4 Solución de Hidróxido de sodio aproximadamente 1 N

Disolver 20 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno.

C.16.5.5 Solución patrón

Justo antes del uso, pesar exactamente 50,0 mg de ácido nicotínico; disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml.

C.16.6 Procedimiento**C.16.6.1 Desarrollo del microorganismo**

Un día antes subcultivar en 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 18 h a 35°C.

Seis h antes de la inoculación del ensayo, inocular 2 gotas (aproximadamente 0,1 ml) del último cultivo de 18 h en otro tubo de 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 6 h a 35°C.

C.16.6.2 Preparación de la toma de ensayo

En un matraz Erlenmeyer de 150 ml, pesar de 1 a 3 g de muestra homogénea, que contenga aproximadamente 200 µg de vitamina, añadir 50 ml de solución de ácido clorhídrico 1N en pequeñas cantidades pasando el matraz Erlenmeyer bajo el grifo de agua caliente después de cada adición.

Cubrir el matraz con papel de aluminio y colocarlo en el autoclave durante 15 min a 120°C. Enfriar.

Ajustar el pH a 4,6 añadiendo primero aproximadamente 3 ml de hidróxido de sodio de 60 g/100 ml mientras se enfría el matraz Erlenmeyer, y luego hidróxido de sodio 1 N. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml y llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 0,05 µg de vitamina por ml.

C.16.6.3 Solución patrón, 0,05 µg/ml

Justo antes del uso diluir la solución 16.5.5 como sigue:

5 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml = 0,05 µg/ml

C.16.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio de prueba para niacina

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio actínico de 100 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 a 100 ml de exceso	

C.16.6.5 Preparación del ensayo**C.16.6.5.1 Serie patrón**

En un soporte metálico para tubos de ensayo, colocar tres filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0, ..., 8; el primero corresponde al blanco (bl).

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.:	bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón:	0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml 2,0 ml
Agua:	5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,5	2,0	
Medio de cultivo:	5 ml en cada tubo									

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.16.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18, y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante un pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.:	9	10	11	12	13
Solución de la muestra:	0,25	0,50	0,75	1,0	1,50 ml
Agua:	4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo:	5	ml	en	cada	tubo

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

C.16.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 15 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.16.6.7 Inoculación

C.16.6.7.1 Preparación y estandarización del inóculo

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.16.6.1 a un tubo de centrifuga estéril, centrifugar a 2600 rpm durante 5 min, decantar y resuspender el paquete celular en 10 ml de solución salina. Hacer dos lavados más. Transvertir a una cubeta de 1 cm y efectuar la lectura en el espectrofotómetro a 575 nm. Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre aproximadamente la misma extinción. No debe olvidarse sustraer de la extinción del cultivo la del medio de ensayo, que es un medio coloreado.

Según la extinción, diluir "n" gotas del cultivo (C.16.6.1) en un tubo que contenga 10 ml de medio (C.16.6.4). Este tubo es el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo (C.16.6.1) entre 0,2 y 0,4 (después de sustraer la extinción propia del medio), introducir de 4 a 8 gotas de cultivo en el tubo que contiene 10 ml de medio (C.16.6.4). Si la extinción no se encuentra en la zona arriba mencionada, adaptar la dilución como sigue:

-extinción inferior a 0,2: introducir proporcionalmente más gotas en el tubo (no más de 10 gotas).
-extinción superior a 0,4: introducir menos gotas o diluir proporcionalmente con el medio (C.16.6.4).

C.16.6.7.2 Inoculación

Mediante una micropipeta con punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.16.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 16 h a 35°C. Observar los tubos con regularidad al cabo de las 16 h. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.16.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% de T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl).*

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

*** Nota:** Si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

C.16.7 Cálculos**C.16.7.1 Curva de calibración**

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico, o utilizar una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los µg de vitamina a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	µg	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	88,7	88,6	88,2	88,5
1	0,25	0,0125	73,4	72,6	71,1	72,4
2	0,50	0,025	62,1	61,5	62,6	62,1
3	0,75	0,0375	53,3	53,2	55,5	54,0
4	1,0	0,050	47,3	48,0	49,1	48,1
5	1,5	0,075	36,8	37,7	40,5	38,3
6	2,0	0,100	31,0	45,6	39,5	35,3
7	2,5	0,125	30,5	27,2	27,2	28,3
8	3,0	0,150	29,0	24,8	24,0	25,9

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.16.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas	media	µg*	µg/ml
		1	2		

9	0,25	(88)	79,0	79,0	0,0145	0,058
10	0,50	59,2	58,2	58,7	0,0300	0,060
11	0,75	52,0	52,2	52,1	0,0413	0,055
12	1,00	43,8	45,8	44,8	0,058	0,058
13	1,50	35,1	35,5	35,3	0,086	0,057

Media 0,0576=(C)

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en mg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de vitamina, expresado en mg de ácido nicotínico por 100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

Donde:

C =	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en µg/ml
V1 =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V2 =	parte alícuota de V1 en ml
V3 =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V2, en ml
m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

2,072 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 100 ml (V1). Se ha tomado una parte alícuota de 2 ml (V2), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V3).

La media de las concentraciones de niacina leídas en la curva de calibración es 0,0576 µg/ml (C).

El contenido de vitamina es:

$$\frac{0,0576 \times 100 \times 100 \times 100}{2,072 \times 2 \times 1000} = 13,9 \text{ mg/100 g}$$

C.17. DETERMINACION DE PANTOTENATO DE CALCIO. METODO MICROBIOLOGICO.

C.17.1 Fundamento

Este método permite cuantificar pantotenato de calcio utilizando un microorganismo que no es capaz de sintetizarlo (*Lactobacillus plantarum* ATCC 8014); el crecimiento celular se relaciona directamente con la concentración de pantotenato presente.

Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio basal libre de pantotenato. El crecimiento celular se mide turbidimétricamente y por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra.

C.17.2 Reactivos y materiales

17.2.1 Reactivos

Leche descremada en polvo grado reactivo

Calcio D(+) pantotenato para fines bioquímicos

Acido acético glacial 100% para análisis

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

Papaína

Diastasa

C.17.2.2 Materiales

Mortero de porcelana, interior esmaltado, diámetro 80 mm.

Pistilo de porcelana, cabeza esmaltada, longitud 75-80 mm (serruchado, si es demasiado largo)

Probeta graduada de 100 ml

Material común de laboratorio

C.17.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave

Incubadora a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Espectrofotómetro

Micropipeta

Centrífuga

C.17.4 Cepa y medios de cultivo

Lactobacillus plantarum, ATCC 8014

Caldo Micro Inoculum

Agar bacteriológico

Caldo Bacto Lactobacilli MRS

Medio de prueba para pantotenato

C.17.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Bacto Lactobacilli MRS-agar (MRS-agar)

Preparar 1 l de medio de agar bacteriológico con 55 g de caldo Bacto Lactobacilli MRS + 15 g agar bacteriológico, según las indicaciones de la etiqueta del caldo MRS+1,5% de leche descremada (reconstituida al 10% en agua destilada). Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición vertical.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.17.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por punción *Lactobacillus plantarum* en profundidad en el medio C.17.4.1 cada cuatro semanas, efectuando un cultivo intermedio de 18 h en el medio líquido C.17.4.3. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 18 h a 35°C .

C.17.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Caldo micro Inoculum

Preparar 1 l de solución según las indicaciones de la etiqueta y repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.17.5 Preparación de soluciones

C.17.5.1 Solución fisiológica

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C .

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.17.5.2 Solución de ácido acético aproximadamente 1 N

Diluir 29 ml de ácido acético glacial en 500 ml con agua destilada.

C.17.5.3 Solución de hidróxido de sodio, aproximadamente 1 N

Disolver 20 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno.

C.17.5.4 Solución tampón pH 4,6

En un matraz aforado de 500 ml, mezclar 100 ml de ácido acético 1 N con 50 ml de hidróxido de sodio (C.17.5.3) y llevar a volumen con agua destilada.

C.17.5.5 Solución patrón

Justo antes del uso, pesar exactamente 50,0 mg de pantotenato de calcio; disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml.

C.17.6 Procedimiento**C.17.6.1** Desarrollo del microorganismo

Un día antes, subcultivar en 10 ml de caldo Micro Inoculum (C.17.4.3).

Incubar durante 18 h a 35°C.

Seis h antes de la inoculación del ensayo, inocular 2 gotas (aproximadamente 0,1 ml) del último cultivo de 18 h en otro tubo de 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 6 h a 35°C.

C.17.6.2 Preparación de la toma de ensayo

Próximo a la determinación, pesar en pequeños morteros de porcelana de 1 - 2 g de muestra homogénea, que contenga aproximadamente 50 µg de pantotenato de calcio. Añadir 100 mg de papaína y 50 mg de diastasa. Moler todo cuidadosamente mediante el pistilo.

Mojar la mezcla con 10 ml de solución tampón pH 4,6 (C.17.5.4). Cubrir los morteros y los pistilos con papel de aluminio y a continuación colocarlos en una estufa.

Incubar una noche a 42°C.

Después de la incubación, verificar el pH y ajustarlo a 4,6 si es necesario. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml y llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 0,05 µg de pantotenato de calcio por ml.

Observación: Con cada nuevo lote de diastasa y de papaína, efectuar un ensayo en blanco:

Tratar 5 g de papaína o de diastasa como la toma de ensayo. Sin diluir, proceder según C.17.6.5.2. El contenido de pantotenato de calcio de la enzima no debe rebasar 1 mg/100 g.

C.17.6.3 Solución patrón, 0,05 µg/ml

Justo antes del uso diluir la solución 17.5.5 como sigue:

5 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml = 0,05 µg/ml

C.17.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio de prueba para pantotenato.

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio de 1000 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 a 100 ml de exceso	

C.17.6.5 Preparación del ensayo

C.17.6.5.1 Serie patrón

En un soporte metálico para tubos de ensaye, colocar tres filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0, ..., 8; el primero corresponde al blanco (bl).

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución Patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0 ml
Medio de cultivo:	5 ml en cada tubo								

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.17.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18 y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante una pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.: 9	10	11	12	13
Solución de la muestra: 0,25	0,50	4,75	1,0	1,50 ml
Agua: 4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo:	5 ml en cada tubo			

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

Esterilizar los tubos durante 15 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.17.6.6 Inoculación

C.17.6.6.1 Preparación y estandarización del inóculo

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.17.6.1 a un tubo de centrifuga estéril, centrifugar a 2600 rpm durante 5 min, decantar y resuspender el paquete celular en 10 ml de solución salina. Hacer dos lavados más. Transvertir a una cubeta de 1 cm y efectuar la lectura en el espectrofotómetro a 575 nm. Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre aproximadamente la misma extinción. No debe olvidarse sustraer de la extinción del cultivo la del medio de ensayo, que es un medio coloreado.

Según la extinción, diluir "n" gotas del cultivo (C.17.6.1) en un tubo que contenga 10 ml de medio (C.17.6.4). Este tubo es el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo (C.17.6.1) entre 0,2 y 0,4 (después de sustraer la extinción propia del medio), introducir de 4 a 8 gotas de cultivo en el tubo que contiene 10 ml de medio (C.17.6.4). Si la extinción no se encuentra en la zona arriba mencionada, adaptar la dilución como sigue:

- | |
|--|
| - extinción inferior a 0,2: introducir proporcionalmente más gotas en el tubo (no más de 10 gotas). |
| - extinción superior a 0,4: introducir menos gotas o diluir proporcionalmente con el medio (C.17.6.4). |

C.17.6.6.2 Inoculación

Mediante una micropipeta de punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.17.6.7 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 16 h a 35°C. Observar los tubos con regularidad al cabo de las 16 h. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.17.6.8 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl). *

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

* **Nota:** Si la determinación se hace en absorbancia, buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

C.17.7 Cálculos

C.17.7.1 Curva de calibración

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico, o mediante una calculadora con regresión lineal llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los µg de pantotenato de calcio a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	µg	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	99,0	98,9	99,7	99,2
1	0,25	0,0125	93,0	92,2	91,0	92,0
2	0,50	0,025	82,8	83,3	82,9	83,0
3	0,75	0,0375	72,3	70,2	73,0	71,8
4	1,0	0,050	57,4	58,9	64,2	60,1
5	1,5	0,075	39,8	36,5	39,8	38,7
6	2,0	0,100	26,9	27,0	27,2	27,0
7	2,5	0,125	22,4	20,2	21,0	21,2
8	3,0	0,150	18,9	17,1	18,9	18,3

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es tanto mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.17.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas		media	µg*	µg/ml
		1	2			
9	0,25	(81)	92,1	92,1	0,0119	0,0476
10	0,50	82,7	81,7	82,2	0,0252	0,0504
11	0,75	71,4	72,2	71,8	0,038	0,0507
12	1,00	57,2	58,8	58,0	0,050	0,0500
13	1,50	37,9	39,1	38,5	0,076	0,0507

Media 0,0498(=C)

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en mg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de pantotenato de calcio expresado en mg/100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

C =	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en µg/ml
V1 =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V2 =	parte alícuota de V1, en ml
V3 =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V2, en ml
m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

1,127 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 100 ml(V1). Se ha tomado una parte alícuota de 10 ml (V2), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V3).

La media de las concentraciones de pantotenato de calcio leídas en la curva de calibración es 0,0498 µg/ml (C).

El contenido de pantotenato de calcio es:

$$\frac{0,0498 \times 100 \times 100 \times 100}{1,127 \times 10 \times 1000} = 4,42 \text{ mg/100 g}$$

C.18. DETERMINACION DE ACIDO FOLICO. METODO MICROBIOLOGICO.

C.18.1 Fundamento

Este método permite cuantificar ácido fólico utilizando *Lactobacillus casei* ATCC 7469, microorganismo que no puede sintetizar esta vitamina, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de folato presente. Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio comercial libre de folato. El crecimiento celular se mide turbidimétricamente y por interpolación en la curva se determina la concentración en la muestra.

C.18.2 Reactivos y materiales**C.18.2.1 Reactivos**

Cloruro de calcio fundido o granulado para análisis

Fosfato diácido de potasio anhidro

Fosfato ácido di-potásico anhidro

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

Alcohol etílico absoluto

α -amilasa

Lactosa

C.18.2.2 Materiales

Matraz Erlenmeyer de vidrio de 250 ml

Matraz aforado de vidrio de 100, 250 y 500 ml

Tapones de vidrio

Micropipetas

Material común de laboratorio

Todo el material de vidrio debe ser actínico o forrado con papel aluminio.

C.18.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave

Incubadora a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Espectrofotómetro

Centrífuga

C.18.4 Cepa y medios de cultivo

Lactobacillus casei ATCC 7469

Leche descremada en polvo grado reactivo

Caldo Micro Inoculum

Agar bacteriológico

Caldo Bacto Lactobacilli MRS

Medio de prueba para ácido fólico

C.18.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Bacto Lactobacilli MRS-agar (MRS-agar)

Preparar 1 l de medio con 55 g de caldo Bacto Lactobacilli MRS + 15 g de agar bacteriológico, según las indicaciones de la etiqueta del caldo MRS + 1,5% de leche descremada (reconstituida al 10% en agua destilada). Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición vertical.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.18.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por punción *Lactobacillus casei* en profundidad en el medio C.18.4.1 cada cuatro semanas, efectuando un cultivo intermedio de 18 h en el medio líquido C.18.4.3. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 18 h a 35°C.

C.18.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Caldo Micro Inoculum

Preparar 1 l de solución según las indicaciones de la etiqueta y repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.18.5 Preparación de soluciones

C.18.5.1 Solución fisiológica

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.18.5.2 Solución tampón pH 6,1

Disolver 2 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno.

C.18.5.3 Solución de cloruro de calcio, CaCl₂, al 2%

Disolver 2 g de cloruro de calcio en agua destilada y completar a 100 ml en un matraz aforado.

C.18.5.4 Solución patrón

Pesar exactamente 50,0 mg de ácido fólico (ácido pteroilglutámico), disolver en agua destilada en un matraz aforado de vidrio de 500 ml, añadir 50 ml de NaOH 0,1 N, 100 ml de alcohol y llevar a volumen con agua destilada.

Conservar esta solución a 4°C durante máximo 6 meses.

C.18.6 Procedimiento

El ácido fólico es fotosensible. Por lo tanto, para todas las soluciones que contienen dicha vitamina se debe utilizar material de vidrio actínico o cubrir el material de vidrio corriente con papel de aluminio o un paño negro.

C.18.6.1 Desarrollo del microorganismo

Un día antes, subcultivar en 10 ml de caldo Micro Inoculum (18.4.3).

Incubar durante 18 h a 35°C.

Seis h antes de la inoculación del ensayo, inocular 2 gotas (aproximadamente 0,1 ml) del último cultivo de 18 h en otro tubo de 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 6 h a 35°C.

C.18.6.2 Preparación de la toma de ensayo

C.18.6.2.1 Productos sin almidón

En un matraz Erlenmeyer de 250 ml, pesar de 1 a 3 g de muestra homogénea, que contenga aproximadamente 1 µg de ácido fólico. Disolver en 30 ml de solución tampón pH 6,1 (C.18.5.2). A fin de evitar la formación de grumos, añadir la solución tampón en pequeñas cantidades pasando el matraz Erlenmeyer bajo el grifo de agua caliente.

Cubrir el matraz con papel de aluminio y colocar en el autoclave durante 20 min a 102°C. Enfriar.

Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de vidrio de 100 ml. Añadir al contenido del matraz 0,8 ml de solución de cloruro de calcio al 2% y agitar. Dejar reposar durante 15 minutos, luego llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 0,2 ng de ácido fólico por ml.

C.18.6.2.2 Productos con almidón

Proceder según el primer apartado bajo 18.6.2.1.

Antes de colocar la solución en el autoclave, añadir una cantidad de mezcla al 6% de α -amilasa pancreática en lactosa, correspondiente a 1% de la toma de ensayo.

Incubar durante 30 min a 42°C. Cubrir el matraz con papel de aluminio y colocar en el autoclave durante 20 min a 102°C. Enfriar. A continuación transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de vidrio de 100 ml y proseguir como se describe en C.18.6.2.1

Nota: Con cada nuevo lote de diastasa efectuar un ensayo en blanco.

Mediante una pipeta tomar 10 ml de solución patrón (C.18.6.3) dilución d. Añadir 30 ml de agua. Añadir 100 mg de mezcla al 6% de α -amilasa pancreática en lactosa. Incubar durante 30 min a 42°C. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml. Llevar a volumen y filtrar.

La curva de calibración obtenida con esta solución debe ser comparable a aquella obtenida con la solución patrón no tratada.

C.18.6.3 Solución patrón 0,2 ng/ml

Justo antes del uso diluir la solución 18.5.4 como sigue:

10 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml

2 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml

10 ml a 100 ml = 0,2 ng/ml

C.18.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio para prueba de ácido fólico.

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio de 1000 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 ml a 100 ml de exceso	

C.18.6.5 Preparación del ensayo

C.18.6.5.1 Serie patrón

En un soporte metálico para tubos de ensaye, colocar 3 filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0,..., 8; el primero corresponde al blanco.

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo									

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.18.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18 y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante una pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.: 9	10	11	12	13
Solución de la muestra: 0,25	0,50	0,75	1,0	1,50 ml
Agua: 4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo				

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

C.18.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 10 min a 121°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.18.6.7 Inoculación

C.18.6.7.1 Preparación y estandarización del inóculo

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.18.6.1 a un tubo de centrifuga estéril, centrifugar a 2600 rpm durante 5 min, decantar y resuspender el paquete celular en 10 ml de solución salina. Hacer dos lavados más. Transvertir a una cubeta de 1 cm y efectuar la lectura en el espectrofotómetro a 575 nm. Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre aproximadamente la misma extinción. No debe olvidarse sustraer de la extinción del cultivo la del medio de ensayo, que es un medio coloreado.

Según la extinción, diluir "n" gotas del cultivo (C.18.6.1) en un tubo que contenga 10 ml de medio (C.18.6.4). Este tubo es el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo (C.18.6.1) entre 0,40 y 0,60 (después de sustraer la extinción propia del medio), introducir 5 gotas de cultivo en el tubo que contiene 10 ml de medio (C.18.6.4). Si la extinción no se encuentra en la zona arriba mencionada, adaptar la dilución como sigue:

- extinción inferior a 0,40: introducir proporcionalmente más gotas en el tubo (no más de 10 gotas)

- extinción superior a 0,60: introducir menos gotas o diluir proporcionalmente con el medio (C.18.6.4).

C.18.6.7.2 Inoculación

Mediante una micropipeta de punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.18.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 19 h a 35°C. Observar los tubos con regularidad al cabo de las 19 h. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.18.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% de T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl).

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

C.18.7 Cálculos

18.7.1 Curva de calibración

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico o mediante una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los ng de ácido fólico a la abscisa.

***Nota:** Si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	ng	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	88,1	87,6	87,5	87,7
1	0,25	0,05	78,4	78,5	79,5	78,8
2	0,50	0,1	70,5	70,4	71,3	70,7
3	0,75	0,15	64,1	64,6	64,6	64,4
4	1,0	0,20	58,9	59,6	59,3	59,3
5	1,5	0,30	50,8	51,3	51,4	51,2
6	2,0	0,40	44,7	44,1	45,5	44,8
7	2,5	0,50	39,7	39,7	38,2	39,2
8	3,0	0,60	35,6	36,1	35,2	35,6

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es tanto mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.18.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas		media	ng*	ng/ml
		1	2			
9	0,25	80,2	79,4	79,8	0,045	0,18
10	0,50	71,6	73,7	72,6	0,095	0,19
11	0,75	66,1	67,7	66,9	0,135	0,18
12	1,00	61,4	(56,5)	61,4	0,185	0,185
13	1,50	53,7	52,1	52,9	0,280	0,187
Media 0,184 (=C)						

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en µg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de ácido fólico, expresado en µg/100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

C=	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en ng/ml
V ₁ =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V ₂ =	parte alícuota de V ₁ , en ml
V ₃ =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V ₂ , en ml
m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

1 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 100 ml (V₁). Se ha tomado una parte alícuota de 10 ml (V₂), que se ha diluido en un matraz aforado de 250 ml (V₃).

La media de las concentraciones en ácido fólico leídas en la curva de calibración es 0,184 ng/ml (C).

El contenido en ácido fólico es:

$$\frac{0,184 \times 250 \times 100 \times 100}{1 \times 10 \times 1000} = 46,0 \mu\text{g}/100 \text{ g}$$

C.19. DETERMINACION DE VITAMINA B₁₂. METODO MICROBIOLOGICO

C.19.1 Fundamento

Este método permite cuantificar cianocobalamina utilizando *Lactobacillus leichmannii* ATCC 7830, microorganismo que no puede sintetizar esta vitamina, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de cianocobalamina presente. Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio comercial libre de cianocobalamina. El crecimiento celular se mide turbimétricamente y por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra. El análisis debe realizarse con baja intensidad de luz porque la vitamina B₁₂ es fotosensible.

C.19.2 Reactivos y materiales

C.19.2.1 Reactivos

Vitamina B₁₂ para fines bioquímicos
Acido clorhídrico fumante al 37% para análisis
Cianuro de sodio (CN) para análisis
Cristales de cloruro de sodio para análisis
Hipoclorito de sodio
Diastasa

C.19.2.2 Materiales

Micropipetas
Centrífuga
Matraz en forma de pera de vidrio de 100 ml
Matraz aforado de vidrio de 100 y 500 ml
Matraz Erlenmeyer de vidrio de 250 ml
Baño de agua
Refrigerante Allihn
Fascos con cápsula de polietileno a presión de 8 ml
Tapón de vidrio
Pera de goma, propipeta
Material común de laboratorio
Todo el material de vidrio debe ser actínico o forrado con papel aluminio.

C.19.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave
Incubadora a 35°C ± 1°C
Espectrofotómetro

C.19.4 Cepa y medios de cultivo

Lactobacillus leichmannii ATCC 7830
Leche descremada en polvo grado reactivo
Caldo micro inoculum
Agar bacteriológico
Caldo Bacto Lactobacilli MRS
Medio de prueba para vitamina B₁₂

C.19.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Bacto Lactobacilli MRS-agar (MRS-agar)

Preparar 1 l de medio con 55 g de caldo Bacto Lactobacilli MRS + 15 g de agar bacteriológico, según las indicaciones de la etiqueta del caldo MRS + 1,5% de leche descremada (reconstituida al 10% en agua destilada). Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición vertical.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.19.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por punción *Lactobacillus leichmannii* en profundidad en el medio C.19.4.1 cada cuatro semanas, efectuando un cultivo intermedio de 18 h en el medio líquido C.19.4.3. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 18 h a 35°C.

C.19.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Caldo Micro Inoculum

Preparar 1 l de solución según las indicaciones de la etiqueta y repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.19.5 Preparación de soluciones

C.19.5.1 Solución fisiológica

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.19.5.2 Solución de ácido clorhídrico aproximadamente 1 N

Bajo una campana de extracción diluir 82 ml de ácido clorhídrico al 37% llevándolos a un volumen de 1000 ml con agua destilada, para ello verter el ácido en el matraz aforado que ya contiene agua.

C.19.5.3 Solución de cianuro de sodio, 10 g /100 ml

CUIDADO: VENENO. UTILIZAR GUANTES.

En un matraz aforado de 100 ml disolver 10 g de cianuro de sodio en agua destilada y llevar a volumen.

Conservar en el refrigerador a 4°C

C.19.5.4 Solución de cianuro de sodio al 1%

Justo antes del uso, tomar mediante una pipeta y una pera de goma, 1/ml de solución de cianuro de sodio (C.19.5.3) y diluir a 10 ml con agua destilada en un matraz aforado de 10 ml.

Nota: La solución sobrante de cianuro de sodio al 1% debe destruirse mediante adición de solución de hipoclorito de sodio al 15% (aproximadamente 1 ml por 10 ml de solución de cianuro de sodio). Dejar reaccionar durante 2 días bajo una campana de extracción.

C.19.5.5 Solución patrón

Pesar exactamente 50,0 mg de vitamina B₁₂; disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de vidrio de 500 ml. Verificar la concentración de la solución como sigue:

Diluir 1 ml de solución con 3 ml de agua destilada. Medir la extinción de dicha solución en una cubeta de 1 cm a 360 nm.

$$f = \frac{100 \cdot E}{0,517}$$

E = extinción leída

f = contenido de vitamina B₁₂, en porcentaje

Corregir la concentración de la solución proporcionalmente según el ejemplo:

$$\text{para } f = 76 \quad 0,1 \text{ ng/ml} \cdot \frac{f}{100} = 0,076 \text{ ng/ml}$$

Eliminar la solución si el valor de f es inferior a 70%

Conservar esta solución congelada en porciones de 5 ml en matraces actínicos durante máximo 6 meses.

C.19.6 Procedimiento

La vitamina B₁₂ es fotosensible. Por lo tanto, para todas las soluciones que contienen dicha vitamina se debe utilizar material de vidrio actínico o cubrir el material de vidrio corriente con papel de aluminio o un paño negro.

C.19.6.1 Desarrollo del microorganismo

Un día antes, subcultivar en 10 ml de caldo Micro Inoculum (C.19.4.3).

Incubar durante 18 h a 35°C.

Seis h antes de la inoculación del ensayo, inocular 2 gotas (aproximadamente 0,1 ml) del último cultivo de 18 h en otro tubo de 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 6 h a 35°C.

C.19.6.2 Preparación de la toma de ensayo

En un matraz de 100 ml con esmerilado normalizado, pesar de 3 a 4 g de muestra homogénea, que contenga aproximadamente 100 ng de vitamina B₁₂.

Disolver la toma de ensayo en 25 ml de agua destilada a 50°C. A fin de evitar la formación de grumos, añadir el agua destilada en pequeñas cantidades agitando cada vez.

Añadir 0,2 ml de solución de cianuro de sodio (C.19.5.4) recién preparada (CUIDADO: VENENO) y agitar.

Dejar la solución durante 30 min a temperatura ambiente, al abrigo de la luz y agitar de vez en cuando. Al cabo de este tiempo, ajustar el pH de 4,8 - 5 con solución de ácido clorhídrico 1 N. A continuación calentar el matraz durante 35 min en un baño de agua en ebullición. Enfriar (*). Ajustar el pH a 4,6. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml y llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

* Para productos con almidón se recomienda aplicar un tratamiento enzimático a fin de obtener un filtrado límpido. Añadir a la solución la cantidad de diastasa equivalente al 10% de la toma de ensayo. Incubar durante 30 min a 42°C.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 0,05 ng de vitamina B₁₂/ml.

Nota: con cada nuevo lote de diastasa efectuar un ensayo en blanco.

Tratar 3 g de diastasa como la toma de ensayo. El contenido de vitamina B₁₂ de la diastasa no debe rebasar 0,5 µg/100 g.

C.19.6.3 Solución patrón 0,05 ng/ml

Justo antes del uso diluir la solución 19.5.5 como sigue:

10 ml a 100 ml

5 ml a 100 ml

5 ml a 100 ml

2 ml* a 100 ml = 0,05 ng/ml

* + 0,2 ml de cianuro de sodio (CUIDADO VENENO)

C.19.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio para prueba de vitamina B₁₂

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio de 1000 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 ml a 100 ml de exceso	

C.19.6.5 Preparación del ensayo

C.19.6.5.1 Serie patrón

En un soporte metálico para tubos de ensayo, colocar 3 filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0,..., 8; el primero corresponde al blanco.

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo									

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.19.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18, y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante una pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.: 9	10	11	12	13
Solución de la muestra: 0,25	0,50	0,75	1,0	1,50 ml
Agua: 4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo				

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

C.19.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 10 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.19.6.7 Inoculación

C.19.6.7.1 Preparación y estandarización del inóculo

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.19.6.1 a un tubo de centrífuga estéril, centrifugar a 2600 rpm durante 5 min, decantar y resuspender el paquete celular en 10 ml de solución salina. Hacer dos lavados más. Transvertir a una cubeta de 1 cm y efectuar la lectura en el espectrofotómetro a 575 nm. Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre aproximadamente la misma extinción. No debe olvidarse sustraer de la extinción del cultivo la del medio de ensayo, que es un medio coloreado.

Según la extinción, diluir "n" gotas del cultivo (C.19.6.1) en un tubo que contenga 10 ml de medio (C.19.6.4). Este tubo es el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo (C.19.6.1) entre 1,10 y 1,25 (después de sustraer la extinción propia del medio), introducir 2 gotas de cultivo en el tubo que contiene 10 ml de medio (C.19.6.4). Si la extinción no se encuentra en la zona arriba mencionada, adaptar la dilución como sigue:

-extinción inferior a 1,10: introducir proporcionalmente más gotas en el tubo (no más de 3 gotas)
-extinción superior a 1,25: diluir proporcionalmente con el medio (C.19.6.4).

19.6.7.2 Inoculación

Mediante una micropipeta de punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.19.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 14 h a 35°C. Observar los tubos con regularidad al cabo de las 14 h. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.19.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl). *

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

* Nota: Si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

C.19.7 Cálculos**C.19.7.1 Curva de calibración**

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico o mediante una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los ng de vitamina B₁₂ a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	ng	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	95,1	95,0	95,1	95,0
1	0,25	0,0125	82,2	80,9	82,4	81,8
2	0,50	0,025	67,5	67,0	66,1	66,9
3	0,75	0,0375	55,0	56,5	57,5	56,3
4	1,0	0,050	48,5	48,9	47,2	48,2
5	1,5	0,075	37,1	37,8	36,8	37,2
6	2,0	0,100	30,5	30,5	30,3	30,4
7	2,5	0,125	25,4	23,2	24,4	24,3
8	3,0	0,150	20,2	21,2	20,0	20,5

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es tanto mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.19.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas		media	ng*	ng/ml
		1	2			
9	0,25	(93)	81,8	81,8	0,0131	0,0524
10	0,50	66,1	65,3	65,7	0,0263	0,0526
11	0,75	54,8	56,8	55,8	0,038	0,0507
12	1,00	48,5	48,1	48,3	0,049	0,0490
13	1,50	37,0	38,0	37,5	0,077	0,0513

Media 0,0512(=C)

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en µg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de vitamina B₁₂, expresado en µg/100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

C=	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en ng/ml
V ₁ =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V ₂ =	parte alícuota de V ₁ , en ml
V ₃ =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V ₂ , en ml
m=	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

2,046 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 100 ml (V₁). Se ha tomado una parte alícuota de 20 ml (V₂), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V₃).

La media de las concentraciones en vitamina B₁₂ leídas en la curva de calibración es 0,0512 ng/ml (C).

El contenido en vitamina B₁₂ es:

$$\frac{0,0512 \times 100 \times 100 \times 100}{2,046 \times 20 \times 1000} = 1,25 \text{ µg/100 g}$$

C.20. DETERMINACION DE BIOTINA

Método microbiológico

C.20.1 Fundamento

Este método permite cuantificar concentraciones desconocidas de biotina utilizando *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014, microorganismo que no puede sintetizar esta vitamina, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de biotina presente. Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio libre de biotina y el crecimiento celular se cuantifica turbidimétricamente. Por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra.

C.20.2 Reactivos y materiales**C.20.2.1 Reactivos**

D (+) - Biotina para fines bioquímicos

Acido sulfúrico 95-97% para análisis

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

Alcohol etílico absoluto

C.20.2.2 Material

Micropipeta

Material común de laboratorio

C.20.3 Aparatos e instrumentos

Centrífuga

Autoclave

Incubadora a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Espectrofotómetro

C.20.4 Cepa y medios de cultivo

Lactobacillus plantarum ATCC 8014

Leche descremada en polvo grado reactivo

Caldo micro inoculum

Agar bacteriológico

Caldo Bacto Lactobacilli MRS (MRS-agar)

Medio de prueba para biotina

C.20.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Bacto Lactobacilli MRS-agar (MRS-agar)

Preparar 1 l de medio con 55 g de caldo Bacto Lactobacilli MRS + 15 g de agar bacteriológico, según las indicaciones de la etiqueta del caldo MRS + 1,5% de leche descremada (reconstituida al 10% en agua destilada). Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición vertical.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.20.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por punción *Lactobacillus plantarum* en profundidad en el medio C.20.4.1 cada cuatro semanas, efectuar un cultivo intermedio de 18 h en el medio líquido C.20.4.3. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 18 h a 35°C .

C.20.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Caldo Micro Inoculum

Preparar 1 l de solución según las indicaciones de la etiqueta y repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.20.5 Preparación de soluciones**C.20.5.1. Solución fisiológica**

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C .

Conservar en el refrigerador a 4°C .

C.20.5.2 Solución de ácido sulfúrico aproximadamente 3 N

Disolver 85 ml de ácido sulfúrico 95 - 97% a 1000 ml con agua destilada. Para ello verter al ácido con PRECAUCION en el matraz aforado que ya contiene agua. Enfriar el matraz durante la operación. Llevar a volumen.

C.20.5.3 Solución de Hidróxido de sodio, 60 g/100 ml

Disolver 300 g de hidróxido de sodio en agua destilada, enfriando bajo el agua del grifo. Completar a 500 ml en una probeta graduada. Conservar en un frasco con tapón de polietileno o de goma.

C.20.5.4 Solución de Hidróxido de sodio aproximadamente 1 N

Disolver 20 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno.

C.20.5.5 Solución patrón

Pesar exactamente 50,0 mg de biotina; disolver en una mezcla 1:1 agua destilada/alcohol etílico y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml. Conservar esta solución en un frasco actínico a 4°C durante máximo 6 meses.

20.6 Procedimiento**20.6.1 Desarrollo del microorganismo**

Un día antes, subcultivar en 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 18 h a 35°C.

Seis h antes de la inoculación del ensayo, inocular 2 gotas (aproximadamente 0,1 ml) del último cultivo de 18 h en otro tubo de 10 ml de caldo Micro Inoculum.

Incubar durante 6 h a 35°C.

C.20.6.2 Preparación de la toma de ensayo

En un matraz Erlenmeyer de 150 ml, pesar de 1 a 2 g de muestra homogénea, que contenga aproximadamente 1 µg de vitamina, añadir 50 ml de ácido sulfúrico 3 N y dispersar bien el producto. A fin de evitar la formación de grumos, añadir el ácido en pequeñas cantidades pasando el matraz Erlenmeyer bajo el grifo de agua caliente después de cada adición.

Cubrir el matraz con papel de aluminio y colocarlo en el autoclave durante 1 h a 120°C. Enfriar.

Ajustar el pH a 4,6 añadiendo primero aproximadamente 3 ml de hidróxido de sodio de 60 g/100 ml mientras se enfría el matraz Erlenmeyer, y luego hidróxido de sodio 1 N. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 250 o 300 ml y llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 0,2 ng de vitamina por ml.

C.20.6.3 Solución patrón, 0,2 ng/ml

Justo antes del uso diluir la solución 20.5.5 como sigue:

1 ml a 100 ml

1 ml a 100 ml

2 ml a 100 ml = 0,2 ng/ml

C.20.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio de prueba para biotina

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio de material actínico de 1000 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 a 100 ml de exceso	

C.20.6.5 Preparación del ensayo**C.20.6.5.1 Serie patrón**

En un soporte metálico para tubos de ensayo, colocar tres filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0, ..., 8; el primero corresponde al blanco (bl).

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,5	2,0	2,0 ml
Medio de cultivo:	5 ml en cada tubo								

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.20.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18, y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante un pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.: 9	10	11	12	13
Solución de la muestra: 0,25	0,50	0,75	1,0	1,50 ml
Agua: 4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo:	5 ml en cada tubo			

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

C.20.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 15 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.20.6.7 Inoculación**C.20.6.7.1 Preparación y estandarización del inóculo**

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.20.6.1 a un tubo de centrifuga estéril, centrifugar a 2600 rpm durante 5 min, decantar y resuspender el paquete celular en 10 ml de solución salina. Hacer dos lavados más. Transvertir a una cubeta de 1 cm y efectuar la lectura en el espectrofotómetro a 575 nm. Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre aproximadamente la misma extinción. No debe olvidarse sustraer de la extinción del cultivo la del medio de ensayo, que es un medio coloreado.

Según la extinción, diluir "n" gotas del cultivo (C.20.6.1) en un tubo que contenga 10 ml de medio (C.20.6.4). Este tubo es el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo (C.20.6.1) entre 0,2 y 0,4 (después de sustraer la extinción propia del medio), introducir de 4 a 8 gotas de cultivo en el tubo que contiene 10 ml de medio (C.20.6.4). Si la extinción no se encuentra en la zona arriba mencionada, adaptar la dilución como sigue:

- extinción inferior a 0,2: introducir proporcionalmente más gotas en el tubo (no más de 10 gotas).
- extinción superior a 0,4: introducir menos gotas o diluir proporcionalmente con el medio (20.6.4)

C.20.6.7.2 Inoculación

Mediante una micropipeta con punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.20.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 18 h a 35°C. Observar los tubos con regularidad al cabo de las 18 h. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.20.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% de T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl).*

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

* **Nota:** Si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

C.20.7 Cálculos**C.20.7.1 Curva de calibración**

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico o utilizar una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los ng de vitamina a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	ng	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	96,6	96,5	96,8	96,6
1	0,25	0,05	89,9	89,1	90,1	89,7
2	0,50	0,10	80,9	82,0	82,1	81,7
3	0,75	0,15	75,1	74,8	74,9	74,9
4	1,0	0,20	69,0	68,1	68,9	68,7
5	1,5	0,30	59,9	59,0	58,9	59,3
6	2,0	0,40	51,8	51,8	51,2	51,6
7	2,5	0,50	46,0	45,7	45,1	45,6
8	3,0	0,60	41,5	40,5	40,0	40,7

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada; esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.20.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas		media	ng*	ng/ml
		1	2			
9	0,25	(82)	87,5	87,5	0,065	0,26
10	0,50	80,2	78,2	79,2	0,120	0,24
11	0,75	71,8	72,6	72,2	0,175	0,23
12	1,00	64,7	66,1	65,4	0,235	0,24
13	1,50	54,1	53,8	53,9	0,370	0,25

Media 0,244 =(C)

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas de los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en µg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido en vitamina, expresado en µg de biotina/100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

Donde:

C=	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en ng/ml
V ₁ =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V ₂ =	parte alícuota de V ₁ en ml
V ₃ =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V ₂ , en ml
m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

1,032 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 250 ml (V₁). Se ha tomado una parte alícuota de 20 ml (V₂), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V₃).

La media de las concentraciones de biotina leídas en la curva de calibración es 0,244 ng/ml (C).

El contenido en vitamina es:

$$\frac{0,244 \times 100 \times 250 \times 100}{1,032 \times 20 \times 1000} = 29,55 \mu\text{g}/100 \text{ g}$$

C.21. DETERMINACION DE VITAMINA B₆ (PIRIDOXINA)

Método microbiológico

C.21.1 Fundamento

Este método permite cuantificar concentraciones desconocidas de vitamina B₆ utilizando *Saccharomyces carlsbergensis* ATCC 9080, microorganismo que no puede sintetizar esta vitamina, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de Piridoxina. Para preparar la muestra y la curva estándar se

utiliza un medio libre de Piridoxina y el crecimiento celular se cuantifica turbidiméticamente. Por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra.

C.21.2 Reactivos y materiales

C.21.2.1 Reactivos

Clorhidrato de Piridoxina para fines bioquímicos

Acido clorhídrico fumante al 37% para análisis

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

Acetato de sodio trihidratado para análisis

C.21.2.2 Materiales

Micropipeta

Matraz Erlenmeyer de vidrio de 250 ml

Matraz aforado de vidrio de 100, 250 y 500 ml

Tapón de vidrio

Frascos con cápsula de polietileno a presión

Material común de laboratorio

Todo el material de vidrio debe ser actínico o forrado con aluminio.

C.21.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave

Incubadora a 30°C ± 1°C

Espectrofotómetro

Centrífuga

C.21.4 Cepa y medios de cultivo

Saccharomyces carlsbergensis ATCC 9080

Agar de micro ensayo

Medio de prueba para Piridoxina

C.21.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Agar de microensayo

Preparar 1 l de medio según las indicaciones de la etiqueta. Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición inclinada, a fin de obtener una pendiente lo más larga posible (agar inclinado).

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.21.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por estría *Saccharomyces carlsbergensis* ATCC 9080 en superficie en el medio C.21.4.1 cada dos semanas. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 24 h a 30°C.

C.21.4.3 Medio de cultivo para el desarrollo del microorganismo

Piridoxina y medio para prueba, solución 1:1, enriquecida con 1 ng de vitamina B6/ml.

Diluir 1 ml de solución patrón C.21.5.7 a 100 ml. Añadir 1 ml de esta dilución a 500 ml de medio de cultivo C.21.6.4 y completar a 1 l con agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos. Tapar los tubos con capuchones y esterilizar según las indicaciones del fabricante.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.21.5 Preparación de soluciones

C.21.5.1 Solución fisiológica

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.21.5.2 Solución de ácido clorhídrico aproximadamente 0,44 N

Bajo una campana de extracción diluir 36,5 ml de ácido clorhídrico al 37% a 100 ml con agua destilada. Para ello verter el ácido en el matraz aforado que ya contiene agua.

C.21.5.3 Solución de ácido clorhídrico aproximadamente 0,055 N

Bajo una campana de extracción diluir 4,5 ml de ácido clorhídrico al 37% a 1000 ml con agua destilada. Para ello verter el ácido en el matraz aforado que ya contiene agua.

C.21.5.4 Solución de hidróxido de sodio, 60 g/100 ml

Disolver 300 g de hidróxido de sodio en agua destilada, enfriando bajo agua del grifo. Completar a 500 ml en una probeta graduada. Conservar en un frasco con tapón de polietileno o de goma.

C.21.5.5 Solución de hidróxido de sodio aproximadamente 1 N

Disolver 20 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno.

C.21.5.6 Solución de acetato de sodio aproximadamente 2,5 M

En un matraz aforado de 500 ml disolver 170 g de acetato de sodio trihidratado en agua destilada y llevar a volumen.

C.21.5.7 Solución patrón

Pesar exactamente 50,0 mg de piridoxina; disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 500 ml. Conservar esta solución congelada en fracciones de 5 ml durante máximo 6 meses.

C.21.6 Procedimiento

La vitamina B₆ es fotosensible. Por lo tanto, para todas las soluciones que contienen dicha vitamina se debe utilizar material actínico o cubrir el material de vidrio corriente con papel de aluminio o paño negro.

C.21.6.1 Desarrollo del microorganismo

Tres días antes de la inoculación del ensayo, efectuar dos cultivos sucesivos de 24 horas en superficies de agar. Un día antes del ensayo, subcultivar el microorganismo tomado del último cultivo sobre agar, en un tubo del medio líquido C.21.4.3.

Incubar durante 24 h a 30°C.

C.C.21.6.2 Preparación de la toma de ensayo

En un matraz Erlenmeyer de 250 ml, pesar de 1 a 2 g de muestra homogénea, que contenga por lo menos 2 µg de vitamina. Poner en suspensión en 180 ml de:

Solución de ácido clorhídrico 0,44 N si el producto contiene almidón.

Solución de ácido clorhídrico 0,055 N si el producto no contiene almidón.

Cubrir el matraz con papel de aluminio y colocarlo en el autoclave durante 1 h a 125°C. Enfriar.

Después de enfriar añadir:

3 ml de solución de hidróxido de sodio (C.21.5.4) si el producto contiene almidón.

8 ml de solución de acetato de sodio (C.21.5.6) si el producto no contiene almidón.

Ajustar el pH a 4,6 con solución de hidróxido de sodio 1 N. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 250 ml y llevar a volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro plisado con velocidad de filtración media.

Diluir el filtrado de modo que se obtenga una solución de aproximadamente 5 ng de vitamina por ml.

C.21.6.3 Solución patrón, 5 ng/ml

Justo antes del uso diluir la solución 9.5.7 como sigue:

5 ml a 100 ml

5 ml a 100 ml

5 ml a 250 ml = 5 ng/ml

C.21.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio Y para prueba de piridoxina

Preparar el volumen necesario en un matraz Erlenmeyer de vidrio de 1000 ml. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	10 tubos 10 x 5 ml = 50 ml
+ 50 a 100 ml de exceso	

C.21.6.5 Preparación del ensayo

C.21.6.5.1 Serie patrón

En un soporte metálico para tubos de ensayo, colocar tres filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0, ..., 8; el primero corresponde al blanco (bl).

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo									

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.21.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar dos filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de ambas filas van destinados a un producto, los otros cinco de ambas filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18 y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante un pipeta verter en duplicado en ambas series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución de la muestra, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo.

Tubo No.: 9	10	11	12	13

Solución de la muestra: 0,25	0,50	0,75	1,0	1,50 ml
Agua: 4,75	4,50	4,25	4,0	3,50 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo				

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra ambas filas de tubos en el soporte.

C.21.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 10 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.21.6.7 Inoculación

C.21.6.7.1 Preparación y estandarización del inóculo

Justo antes de inocular el ensayo, transvertir una cantidad suficiente del cultivo preparado bajo C.21.4.1 a un tubo de centrífuga estéril, centrifugar a 1000 rpm durante 2 min. Decantar la solución y lavar el sedimento 3 veces con 10 ml de solución fisiológica estéril, centrifugando y decantando la solución después de cada lavado.

Suspender el sedimento en 5 ml de solución fisiológica. Diluir de 3 a 4 gotas de esta suspensión en un tubo que contenga 10 ml de solución fisiológica. Este tubo es el inóculo.

C.21.6.7.2 Inoculación

Mediante una micropipeta con punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.21.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 19 h a 30°C. Dado que *Saccharomyces carlsbergensis* es aerobio, inclinar los tubos al máximo a fin de que la superficie de contacto entre el líquido y el aire sea la mayor posible.

Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.21.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% de T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl).*

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

* **Nota:** Si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos, dados en transmitancia.

C.21.7 Cálculos

C.21.7.1 Curva de calibración

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico o utilizar una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los ng de vitamina a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	ng	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	91,2	90,6	90,5	90,7
1	0,25	1,25	70,4	70,0	70,2	70,2
2	0,50	2,5	51,5	54,6	55,5	53,9
3	0,75	3,75	42,2	44,4	44,5	43,7
4	1,0	5,0	33,8	33,2	34,5	33,8

5	1,5	7,5	23,2	24,3	26,0	24,5
6	2,0	10,0	20,0	18,5	19,2	19,2
7	2,5	12,5	15,1	15,2	15,7	15,3
8	3,0	15,0	14,2	13,2	13,2	13,5

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina. Es mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo; que deben verificarse por separado.

C.21.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas		media	ng*	ng/ml
		1	2			
9	0,25	(80)	68,3	68,3	1,20	4,78
10	0,50	51,5	54,5	53,0	2,435	4,85
11	0,75	43,5	41,1	42,3	3,615	4,81
12	1,00	34,9	33,7	34,3	4,95	4,95
13	1,50	23,9	25,1	24,5	7,47	4,987

Media 4,87 =(C)

() = valor aberrante

* = valores leídos en la curva de calibración

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en mg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de vitamina, expresado en mg de clorhidrato de piridoxina por 100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

Donde:

C=	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en ng/ml
V ₁ =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V ₂ =	parte alícuota de V ₁ en ml
V ₃ =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V ₂ , en ml
m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

2,032 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 250 ml (V_1). Se ha tomado una parte alícuota de 10 ml (V_2), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V_3).

La media de las concentraciones de piridoxina leídas en la curva de calibración es 4,87 ng/ml (C).

El contenido de vitamina es:

$$\frac{4,87 \times 100 \times 250 \times 100}{2,032 \times 10 \times 1000 \times 1000} = 0,599 \text{ mg/100 g}$$

C.22. DETERMINACION DE INOSITOL

Método microbiológico

C.22.1 Fundamento

Este método permite cuantificar Inositol utilizando *Saccharomyces carlsbergensis* ATCC 9080, microorganismo que no es capaz de sintetizar inositol, relacionando directamente el crecimiento celular con la concentración de Inositol presente. Para preparar la muestra y la curva estándar se utiliza un medio comercial basal libre de Inositol. El crecimiento celular se mide turbidimétricamente y por interpolación en la curva se determina la concentración de la muestra.

C.22.2 Reactivos y materiales

C. C.22.2.1 Reactivos

myo-inositol para fines bioquímicos

Acido clorhídrico fumante al 37% para análisis

Hidróxido de sodio en lentejas para análisis

Cristales de cloruro de sodio para análisis

Metanol para análisis

α -amilasa pancreática 25 U/mg

Fosfatasa

Lactosa monohidratada

C.22.2.2 Materiales

Micropipetas

Material común de laboratorio

C.22.3 Aparatos e instrumentos

Autoclave

Incubadora a $35^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$

Espectrofotómetro

Centrífuga

Termorreactor

C.22.4 Cepa y medios de cultivo

Saccharomyces carlsbergensis ATCC 9080

Medio para la prueba de Inositol modificado. Por cada 100 ml agregar $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1,5 g, Ascorbato de sodio: 25 g, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 15 mg, CuSO_4 : 15 mg, $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: 15 mg, Nitrato de tiamina: 0,5 mg, Nicotinamida: 5 mg, Lactosa: 23,45 g.

Agar de microensayo

C.22.4.1 Medio de mantenimiento de la cepa

Agar de microensayo (Micro Assay)

Preparar 1 l de medio según las indicaciones de la etiqueta. Repartir a razón de 6 ml en tubos (de preferencia con tapón de rosca), esterilizar y enfriar en posición inclinada, a fin de obtener una pendiente lo más larga posible (agar inclinado).

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.22.4.2 Mantenimiento de la cepa

Inocular por estría *Saccharomyces carlsbergensis* en superficie en el medio C.22.4.1 cada dos semanas. Preparar el número de tubos necesarios para el análisis y guardar por lo menos dos tubos para el mantenimiento de la cepa.

Incubar durante 24 h a 30°C.

C.22.5 Preparación de soluciones

C.22.5.1 Solución fisiológica

Disolver 9 g de cloruro de sodio en 1000 ml de agua destilada. Repartir a razón de 10 ml en tubos, taparlos con capuchones y esterilizar durante 15 min a 121°C.

Conservar en el refrigerador a 4°C.

C.22.5.2 Solución de ácido clorhídrico aproximadamente 3 N

Bajo una campana de extracción vertir en un matraz aforado de 1000 ml que ya contenga agua destilada, 250 ml de ácido clorhídrico al 37% y llevar a volumen.

2 C.22.5.3 Solución de ácido clorhídrico - metanol 1:1

En una probeta graduada de 500 ml, mezclar 250 ml de metanol con 250 ml de ácido clorhídrico 3 N

C.22.5.4 Solución de hidróxido de sodio, 60 g/100 ml

En una probeta graduada de 500 ml, disolver 300 g de hidróxido de sodio en agua destilada, enfriando bajo el agua del grifo. Completar a 500 ml. Conservar en un matraz con tapón de polietileno o de goma.

C.22.5.5 Solución de hidróxido de sodio aproximadamente 1 N

En un matraz aforado de 500 ml con tapón de polietileno, disolver 20 g de hidróxido de sodio en agua destilada y llevar a volumen.

C.22.5.6 Solución patrón

Justo antes del uso, pesar exactamente 25,0 mg de Inositol. Disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 250 ml.

C.22.5.7 Mezcla de enzimas para hidrólisis

En un mortero, mezclar 0,50 g de α -amilasa pancreática de aproximadamente 25 unidades/mg y 0,10 g de fosfatasa con 9,4 g de lactosa monohidratada.

C.22.6 Procedimiento

C.22.6.1 Desarrollo del microorganismo

Tres días antes de la inoculación del ensayo, efectuar tres cultivos sucesivos de 24 h en superficie de agar.

Incubar durante 24 h a 30°C.

C.22.6.2 Preparación de la toma de ensayo e hidrólisis

En un matraz aforado de 50 ml, pesar 5 g de muestra para ensayo. Añadir aproximadamente 40 ml de agua destilada a 50°C, luego agitar hasta obtención de una suspensión homogénea. Enfriar y llevar a volumen con agua.

De cada muestra tomar una parte alícuota de 10 ml que contenga aproximadamente 0,2 a 0,3 mg de inositol e introducir en un tubo de hidrólisis. En cada tubo añadir 100 mg de mezcla de enzimas C.22.5.7, cubrir con papel de aluminio e incubar durante 15 min a 42°C. A continuación añadir 20 mg de papaína e incubar otros 15 min a la misma temperatura.

Luego introducir en cada tubo 15 ml de solución de hidrólisis (C.22.5.3) y tres perlas de vidrio.

Conectar los refrigerantes, luego calentar a reflujo a 110°C durante 6 h. Dejar enfriar.

Nota:

Los hidrolizados pueden conservarse una noche.

Transvertir cuantitativamente el contenido de los tubos a matraces Erlenmeyer de 250 ml. Llevar el pH a 5,2 con solución de hidróxido de sodio de 60 g/100 ml, luego con solución de NaOH 1 N. A continuación transvertir cuantitativamente a matraces aforados de 100 o 150 ml. Llevar a volumen con agua destilada.

Filtrar sobre papel filtro plisado con velocidad de filtración media. La solución final debe contener de 3 a 4 µg de Inositol/ml.

C.22.6.3 Solución patrón de 4/µg de Inositol por ml.

Justo antes del uso diluir la solución C.22.5.6 como sigue:

10 ml a 250 ml = 4 µg/ml

C.22.6.4 Medio de cultivo para el ensayo

Medio para prueba de Inositol

En un matraz Erlenmeyer de vidrio actínico de 1000 ml, preparar el volumen necesario para los tubos utilizados en el ensayo. Proceder según las indicaciones de la etiqueta, calentando la solución en una parrilla con agitación magnética.

Cálculo del volumen necesario:

patrón:	30 tubos 30 x 5 ml = 150 ml
cada producto:	15 tubos 15 x 5 ml = 75 ml
+ 50 ml a 100 ml de exceso	

C.22.6.5 Preparación del ensayo

C.22.6.5.1 Serie patrón

En un soporte metálico para tubos de ensaye, colocar 3 filas de 10 tubos (180 x 18 mm), numerados bl, 0, ..., 8; el primero corresponde al blanco.

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la solución patrón, completar a 5 ml con agua destilada y mediante una bureta o una jeringa automática, añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo según la tabla siguiente:

Tubo No.: bl	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Solución patrón: 0,0	0,0	0,25	0,50	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0 ml
Agua: 5	5	4,75	4,5	4,25	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0 ml
Medio de cultivo: 5 ml en cada tubo									

Los tubos del ensayo en blanco (bl) no se inoculan.

C.22.6.5.2 Serie producto

En otro soporte colocar tres filas de 10 tubos (180 x 18 mm). Los primeros cinco tubos de las tres filas van destinados a un producto, los otros cinco tubos de las tres filas, a otro producto. Numerar de 9 a 13 y de 14 a 18 y así sucesivamente para todos los productos analizados.

Mediante una pipeta verter en triplicado en las tres series de cinco tubos, volúmenes crecientes de la última dilución de la toma de ensayo, completar a 5 ml con agua destilada y añadir 5 ml de medio de cultivo para el ensayo, según la tabla siguiente:

Tubo No.: 9	10	11	12	13
Solución de la muestra: 0,75	1,0	1,50	2,0	2,50 ml
Agua: 4,25	4,0	3,50	3,0	2,50 ml
Medio de Cultivo: 5 ml en cada tubo				

Tapar los tubos con capuchones o mediante una tapa adecuada que cubra las tres filas de tubos en el soporte.

C.22.6.6 Esterilización del ensayo

Esterilizar los tubos durante 10 min a 115°C, luego enfriarlos en un baño de agua fría.

C.22.6.7 Inoculación**C.22.6.7.1 Lavado del cultivo**

Unos instantes antes de la inoculación del ensayo, poner en suspensión el microorganismo del último cultivo sobre agar (C.22.6.1), adicionando 10 ml de solución fisiológica en el tubo que contiene el cultivo. Transvertir a un tubo de centrifuga estéril y centrifugar durante 2 min a 1000 rpm (aproximadamente 100 g).

Decantar la solución fisiológica. Tomar aproximadamente 2 ml de esta suspensión e introducirla en una cubeta óptica de 1 cm. Medir la absorbancia a 575 nm.

C.22.6.7.2 Preparación del inóculo.

Estandarizar el cultivo a fin de obtener siempre más o menos la misma extinción.

Según la extinción obtenida, diluir en un tubo que contenga 10 ml de solución fisiológica "n" gotas del cultivo C.22.6.7.1; este tubo constituye el inóculo.

Así pues, para una extinción del cultivo C.22.6.7.1 superior o igual a 1,5 (después de sustraer la extinción propia del medio), es necesario introducir 1 gota del mismo en el tubo que contiene 10 ml del medio C.22.6.4. Si la extinción no se encuentra dentro de los valores arriba citados, adaptar la dilución como sigue:

- | |
|---|
| - extinción inferior a 1,5: introducir dos gotas en el tubo |
| - extinción inferior a 1,2: introducir tres gotas |

C.22.6.7.3 Inoculación

Mediante una micropipeta con punta estéril, inocular 0,1 ml del inóculo en cada tubo de las series patrón y producto. Los tubos del blanco (bl) no se inoculan.

Después de inocular, agitar los tubos ligeramente a fin de repartir el microorganismo uniformemente en el medio.

C.22.6.8 Incubación

Incubar los tubos inoculados durante aproximadamente 21 h a 30°C. Dado que *Saccharomyces carlsbergensis* es aerobio, inclinar los tubos al máximo a fin de que la superficie de contacto entre el líquido y el aire sea lo mayor posible. Verificar si la diferencia de desarrollo del microorganismo es suficiente entre la primera y la última dilución de la solución patrón.

Si es necesario, prolongar la incubación hasta que se obtenga un crecimiento óptimo del microorganismo.

Después de la incubación se recomienda interrumpir el crecimiento del microorganismo simultáneamente en todos los tubos, colocándolos en un baño de agua fría.

C.22.6.9 Lecturas

Mediante un agitador para tubos de ensaye, poner en suspensión el depósito formado por el desarrollo del microorganismo. Transvertir la suspensión a un tubo o una cubeta óptica, según el fotómetro. Medir la transmitancia o absorbancia a 575 nm ajustando el 100% T o a 0% de A del aparato con el blanco (bl).

NOTA: si la determinación se hace en absorbancia buscar el equivalente de los valores de los ejemplos dados en transmitancia.

Agitar y leer un tubo después de otro, a fin de evitar la sedimentación del microorganismo.

C.22.7 Cálculos**C.22.7.1 Curva de calibración**

Trazar la curva de calibración en papel milimétrico o utilizar una calculadora con regresión lineal, llevando la lectura media de cada grupo de tres tubos a la ordenada y los µg de Inositol a la abscisa.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	ng	lecturas			media
			1	2	3	
0	0,0	0,0	95,7	95,9	96,0	95,8

1	0,25	1,0	91,2	90,5	91,2	91,0
2	0,50	2,0	85,6	85,9	85,1	85,5
3	0,75	3,0	79,5	79,5	80,9	80,0
4	1,0	4,0	73,5	72,6	72,5	72,9
5	1,5	6,0	58,4	57,6	55,8	57,3
6	2,0	8,0	50,4	50,4	50,1	50,3
7	2,5	10,0	48,5	45,4	48,5	47,5
8	3,0	12,0	4,0	41,6	44,3	42,6

Observaciones:

La curva de calibración es característica de cada vitamina.

Es tanto mejor cuanto mayor sea la parte que ocupa de la escala de transmisión.

Repetir el ensayo cuando la curva de crecimiento esté mal desarrollada, esto puede deberse a la cepa o al medio de cultivo para el ensayo, que deben verificarse por separado.

C.22.7.2 Contenido de vitamina en el producto

La media de las lecturas de cada par de tubos permite leer en la curva de calibración la cantidad de vitamina y calcular su concentración en la última dilución de la muestra.

Ejemplo:

Tubo No.	ml	lecturas			media	µg*	µg/ml
		1	2	3			
9	0,75	78,7	80,4	80,2	79,8	2,9	3,87
10	1,0	73,7	74,6	74,2	74,2	3,7	3,70
11	1,5	61,9	62,3	62,8	62,3	5,5	3,67
12	2,0	49,0	49,6	49,8	49,5	8,3	4,15
13	2,5	40,8	40,8	40,3	40,3	**	**

Media 3,85 (=C)

* = valores leídos en la curva de calibración

** = punto fuera de la curva

Observación:

Fluctuaciones pequeñas en los valores de la última columna son prueba de un buen ensayo.

Calcular el contenido de vitamina en mg/100 g de producto, teniendo en cuenta las diluciones sucesivas y la concentración en la muestra diluida.

El contenido de inositol, expresado en mg/100 g de producto es igual a:

$$\frac{C \times V_3 \times V_1 \times 100}{m \times V_2 \times 1000}$$

C=	media de las concentraciones leídas en la curva de calibración, en µg/ml
V ₁ =	volumen en el que se ha disuelto la toma de ensayo, en ml
V ₂ =	parte alícuota de V ₁ , en ml
V ₃ =	volumen al que se ha diluido la parte alícuota V ₂ , en ml

m =	toma de ensayo, en g

Ejemplo:

5,025 g (m) de producto se han pesado en un matraz aforado de 50 ml (V₁). Se ha tomado una parte alícuota de 10 ml (V₂), que se ha diluido en un matraz aforado de 100 ml (V₃).

La media de las concentraciones de Inositol leídas en la curva de calibración es 3,85 µg/ml (C).

El contenido de Inositol es:

$$\frac{3,85 \times 100 \times 50 \times 50}{5,025 \times 10 \times 1000} = 38,5 \text{ mg/100 g}$$

C.23. LA DETERMINACION DE VITAMINA K₁

Método: Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC).

C.23.1 Fundamento

Se extrae la fracción liposoluble de una muestra en un tubo de centrifuga o mediante una columna de tierra de infusorios. Se separan las grasas en una columna HPLC preparativa y se recoge la fracción que contiene la vitamina K₁. Se inyecta esta fracción en una columna HPLC analítica y se determina el contenido de vitamina K₁ mediante un detector espectrofotométrico.

C.23.2 Reactivos y materiales

C.23.2.1

Dimetilsulfóxido (DMSO) para síntesis

Alcohol etílico absoluto para análisis

n-Hexano grado purísimo

Isooctano para análisis

Acetonitrilo para cromatografía

Vitamina K₁

Pirgalol para análisis

Diclorometano para cromatografía

Papaína soluble

Tetrahidrofurano para análisis

20 columnas preparadas para extracción de sustancias lipófilas de soluciones acuosas

Envase de repuesto para 50 rellenos de la columna

Diastasa

C.23.2.2 Materiales

Tubos para centrifuga de vidrio de 40 ml

Tapones huecos hexagonales de diferentes medidas

Matraces en forma de pera de 10 ml

Matraces en forma de pera de vidrio de 25 y 250 ml

Pipetas graduadas hasta la punta de 1 ml: 0,005; 5 ml: 0,05; 10 ml: 0,10 y 20 ml: 0,10

Micromatraz aforado de precisión de 2 ml

Matraces aforados de vidrio de 10, 50 y 100 ml

Filtro con poro de 0,45 µm

Nota: Utilizar material de vidrio actínico cuidadosamente lavado, con el fin de evitar que sea fuente de contaminación.

C.23.3 Aparatos e instrumentos

Jeringuilla para HPLC de 1 ml y de aguja intercambiable

Aguja para jeringuilla de HPLC

Cilindro para gas comprimido, N₂

Manodentor para gas comprimido, N₂

Agitador para tubos de ensaye

Estufa de laboratorio

Instalación de HPLC que consta de:

Para cromatografía preparativa: una bomba, un inyector (loop de 500 µl), una columna preparativa, un detector de longitud de onda variable, un registrador para cromatografía analítica: una bomba, un inyector (loop de 100 µl), una columna analítica, un detector de longitud de onda variable, un registrador.

Para una determinación por día, basta con un detector de longitud de onda variable y un solo registrador para ambos sistemas.

Balanza de precisión

Balanza analítica, 162 g; 0,1 mg

Centrífuga

Placa con pinzas para tubos de centrífuga

Mesa vibrante, movimiento alternante

Baño ultrasónico

C.23.4 Preparación de soluciones

C.23.4.1 Solución de pirogalol de 1 g/100 ml

El día de la determinación disolver en un matraz aforado de 25 ml, 250 mg de pirogalol en alcohol etílico.

C.23.4.2 Fase móvil para HPLC preparativa: 1% de acetato de etilo en isooctano.

En un matraz aforado de 1 000 ml, mezclar 10 ml de acetato de etilo con isooctano previamente degasificado bajo presión reducida y filtrado. Llevar a volumen.

C.23.4.3 Fase móvil para purificar la columna preparativa: 10% de acetato de etilo en isooctano.

En un matraz aforado de 500 ml, mezclar 50 ml de acetato de etilo con isooctano previamente degasificado bajo presión reducida y filtrado. Llevar a volumen.

C.23.4.4 Fase móvil para HPLC analítica: acetonitrilo-diclorometano-propanol-2 89:10:1 v/v/v

Degasificar 1 litro de acetonitrilo bajo presión reducida y filtrar sobre una membrana.

En un matraz aforado de 1 000 ml, mezclar 100 ml de diclorometano y 10 ml de propanol-2 con acetonitrilo y llevar a volumen.

C.23.4.5 Soluciones patrón de vitamina K₁

En un matraz aforado de 100 ml, pesar exactamente 40 mg de vitamina K₁ (fitomenadiona). Disolver y llevar a volumen con n-hexano. Esta es la solución 1 de 0,40 mg/ml. Se conserva una semana a 4°C.

Justo antes de la determinación, efectuar las diluciones siguientes con n-hexano:

Solución 2: diluir 5 ml de solución 1 en un matraz aforado de 50 ml (40 µg/ml).

Solución 3: diluir 5 ml de solución 2 en un matraz aforado de 50 ml (4 µg/ml). Determinar la concentración exacta de vitamina K₁ midiendo la extinción (E) a 248 nm.

E ¹ % en n-hexano = 435

1 cm

Solución 4: diluir 5 ml de solución 3 en un matraz aforado de 50 ml (0,4 µg/ml). Utilizar esta solución como patrón en la cromatografía preparativa para determinar el tiempo de retención.

Solución 5: Mediante una pipeta, vertir 1 ml de solución 3 en un matraz aforado de 10 ml; evaporar a sequedad el disolvente bajo una ligera corriente de nitrógeno. Disolver y llevar a volumen con la fase móvil 23.4.4. Utilizar esta solución (0,4 µg/ml) como patrón en la cromatografía analítica.

C.23.5 Procedimiento**C.23.5.1 Preparación de la toma de ensayo****C.23.5.1.1 Extracción en tubos de centrifuga****C.23.5.1.1.1 Productos sólidos**

Pesar 20,0 g de producto en un matraz aforado de 100 ml. Añadir 50 ml de agua a 45°C, luego 0,1 g de diastasa; a continuación, incubar durante 20 min a 40°C. Introducir 0,1 g de papaína e incubar de nuevo durante 20 min a 40°C. Llevar a volumen con agua a temperatura ambiente. La suspensión debe ser homogénea; si no, colocar el matraz en un baño ultrasónico durante unos 5 min. Tomar 5 ml de suspensión e introducir en un tubo de centrifuga de vidrio provisto de un esmerilado. Añadir 10 ml de dimetilsulfóxido y mezclar. Introducir 5 ml de solución de pirogalol y agitar. Luego añadir 10 ml de n-hexano y agitar el tubo vigorosamente durante 10 min mediante una mesa vibrante. Centrifugar el tubo, a fin de separar las dos fases líquidas.

Transvertir la fase superior a otro tubo de centrifuga.

Añadir 10 ml de n-hexano al primer tubo y agitar, luego centrifugar igual que arriba. Tomar la fase superior y añadir a la que ya se ha recuperado.

C.23.5.1.1.2 Productos líquidos

Pesar 5 g de producto homogéneo en un tubo de centrifuga de vidrio provisto de un esmerilado. Añadir 10 ml de dimetilsulfóxido y mezclar bien. Añadir 5 ml de solución de pirogalol y agitar. Luego añadir 10 ml de n-hexano y agitar el tubo vigorosamente durante 5 min mediante una mesa vibrante. Centrifugar el tubo, a fin de separar las dos fases líquidas.

Transvertir la fase superior a otro tubo de centrifuga.

Añadir 10 ml de n-hexano al primer tubo y agitar, luego centrifugar igual que arriba. Tomar la fase superior y añadir a la que ya se ha recuperado.

C.23.5.1.1.3 Lavado del extracto

En el tubo de centrifuga que contiene la fase orgánica, añadir 10 ml de agua destilada. Agitar vigorosamente durante 5 min mediante la mesa vibrante y centrifugar.

Mediante una pipeta Pasteur tomar lo mejor posible la fase orgánica, que debe ser límpida y transvertirla a un matraz en forma de pera de vidrio de 50 ml. Añadir 2 ml de n-hexano en la superficie de la fase acuosa, tomar de nuevo la fase orgánica e introducir en el matraz.

C.23.5.1.2 Extracción mediante la columna de tierra de infusorios.**C.23.5.1.2.1 Productos sólidos**

En un matraz aforado de 100 ml de vidrio, pesar 2 g de producto. Añadir 0,200 g de papaína, luego 25 ml de agua a 45°C. Mezclar bien, utilizar un baño ultrasónico si es necesario para deshacer los grumos. Incubar durante 30 min en la estufa a 40°C. Añadir 10 ml de dimetilsulfóxido y agitar el matraz durante 5 min mediante una mesa vibrante. Enfriar el matraz si es necesario y añadir 40 ml de tetrahydrofurano. Agitar el matraz vigorosamente durante 10 min. Llevar a volumen con agua y mezclar bien.

C.23.5.1.2.2 Productos líquidos

En un matraz aforado de 10 ml de vidrio, pesar 10 g de producto. Añadir 0,200 g de papaína y mezclar bien. Incubar durante 30 min en la estufa a 40°C. A continuación añadir 20 ml de agua y 10 ml de dimetilsulfóxido y agitar el matraz durante 5 min mediante una mesa vibrante. Enfriar el matraz si es necesario y añadir 40 ml de tetrahydrofurano. Agitar el matraz vigorosamente durante 10 min. Llevar a volumen con agua y mezclar bien.

C.23.5.1.2.3 Preparación de la columna de extracción

Colocar el filtro circular de 10 mm en el portafiltro inferior e introducir éste en el cuerpo de la columna. Rellenar la columna con el contenido de un sobre y agitar de 10 a 20 segundos mediante un vibrador de reactivos.

Presionar el filtro circular de 24 mm en el anillo con borde reforzado del recambio y deslizar éste dentro del cuerpo de la columna hasta que el filtro se encuentre sobre la superficie del relleno.

Fijar una aguja a la conexión Luer, situada en el extremo inferior de la columna; sujetar ésta mediante una pinza.

C.23.5.1.2.4 Llenado de la columna y elución

Mediante una pipeta aforada transvertir 20 ml del contenido del matraz aforado (C.23.5.1.2.1 o C.23.5.1.2.2) a la columna de extracción (C.23.5.1.2.3). Evitar arrastrar sedimento durante esta operación. Al cabo de 15 min eluir lentamente con 100 ml de n-hexano. La fase acuosa debe permanecer absorbida en la columna. Recoger el eluato en un matraz en forma de pera de 250 ml de vidrio. Interrumpir la operación a más tardar 30 min después que todo el n-hexano haya penetrado en la columna.

C.23.5.2 Evaporación del extracto y preparación del extracto final de la toma de ensayo.

Evaporar la solución (C.23.5.1.1.3 o C.23.5.1.2.4) bajo presión reducida y eliminar las últimas trazas de disolvente mediante una ligera corriente de nitrógeno. Recuperar el residuo cuantitativamente con la fase móvil y transvertir a un matraz aforado de 5 ml para la extracción en tubos de centrifuga o de 2 ml para la extracción en columnas. Filtrar sobre una membrana antes de inyectar en la columna HPLC.

C.23.5.3 Cromatografía preparativa

Mantener el sistema HPLC preparativo con las características siguientes:

Columna:	Lichrosorb-Si 60, 5 µm, 8 x 120 mm, o equivalente.
Loop:	500 µl
Fase móvil:	ver punto 23.4.2
Caudal:	3 ml/min
Detector:	Espectrofotómetro 254 nm, 0,05 AUFS
Registrador:	10 mm/min

Inyectar primero 0,500 ml de solución patrón 4 y determinar el tiempo de retención aproximado debe ser de 5 a 7 min. A continuación inyectar 0,500 ml de solución de extracto y recoger la fracción que contiene la vitamina K₁ en un matraz en forma de pera de 10 ml de vidrio, comenzando unos 30 segundos antes de que se eluya la vitamina K₁; interrumpir la operación unos 30 segundos después de que haya sido eluida la vitamina K₁.

C.23.5.4 Limpieza de la columna preparativa

A fin de eliminar rápidamente todas las impurezas retenidas por la columna durante la cromatografía preparativa, aumentar la polaridad de la fase móvil utilizando una mezcla al 10% de acetato de etilo en isooctano (C.23.4.3). Esta operación dura aproximadamente de 10 a 15 min.

Volver a introducir la fase móvil (C.23.4.2) y eluir hasta obtener una línea de base estable (aproximadamente 10 min). La columna está lista para otra inyección preparativa.

C.23.5.5 Cromatografía analítica

Evaporar a sequedad bajo una ligera corriente de nitrógeno la fracción recogida bajo C.23.5.3. Recuperar el residuo con 250 µl de fase móvil (C.23.4.4); agitar suavemente para disolver bien el residuo.

Montar el sistema HPLC analítico con las características siguientes:

Columna:	Spherisorb ODS, 5 µm, 4,6 x 250 mm, o equivalente.
Loop:	100 µl
Fase móvil:	ver punto 23.4.4
Caudal:	2 ml/min
Detector:	espectrofotómetro 248 nm, 0,01 AUFS
Registrador:	10 mm/min

Inyectar primero 0,100 ml de solución patrón 5 y determinar el tiempo de retención aproximado: debe ser aproximadamente de 5 min. A continuación inyectar 0,100 ml de la fracción obtenida más arriba.

Medir la altura de los picos correspondientes a la vitamina K₁ en el patrón así como en el extracto.

Nota: El grado de silanización de la columna en fase inversa puede variar. Si es necesario, ajustar el porcentaje de diclorometano contenido en la fase móvil C.23.4.4 a fin de obtener un tiempo de retención de unos 5 min. Si el tiempo de retención es demasiado largo o demasiado corto, aumentar o disminuir respectivamente la cantidad de diclorometano.

C.23.6 Cálculo y expresión de resultados.

El contenido de vitamina K₁ (fitomenadiona), en µg/100 g de producto, es igual a:

Productos líquidos, con tratamiento de extracción en tubos de centrifuga:

$$\frac{h_2 \cdot C \cdot V_0 \cdot V_2 \cdot 100}{h_1 \cdot V_1 \cdot m}$$

Productos sólidos, con tratamiento de extracción en tubos de centrifuga; productos sólidos y líquidos con tratamiento de extracción en columnas:

$$\frac{h_2 \cdot C \cdot V_0 \cdot V_2 \cdot 100 \cdot V}{h_1 \cdot V_3 \cdot V_1 \cdot m}$$

donde:

h ₂ =	altura del pico del extracto en mm
C =	concentración de la solución patrón, en µg/ml (en general 0,4 µg/ml)
V ₀ =	volumen de extracto obtenido bajo 23.5.2 (en general 5 o 2 ml)
V ₂ =	volumen en el cual ha sido diluida la fracción después de la cromatografía preparativa (en general 0,250 ml)
V =	volumen en el cual ha sido disuelta la toma de ensayo, en ml (en general 100 ml)
h ₁ =	altura del pico del patrón, en mm
V ₃ =	parte alícuota de V vertida en la columna de extracción en ml (en general 20 ml), o parte alícuota de V introducida en el tubo de extracción, en ml (para productos sólidos, en general 5 ml)
V ₁ =	volumen del extracto (V ₀) inyectado en la columna preparativa (en general 0,500 ml)
m =	masa de la toma de ensayo, en g

C.23.7 Sensibilidad del método

El límite de detección es de aproximadamente 3 µg/100 g de producto; así pues, es posible medir con precisión aceptable contenidos de vitamina K₁ a partir de una concentración de 5 µg/100 g.

C.23.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 10% de la media de los resultados.

C.24. DETERMINACION DE ACIDO ASCORBICO (VITAMINA C)

C.24.1 Determinación visual

C.24.1.1 Fundamento

Extracción del ácido ascórbico mediante ácido metafosfórico. Valoración visual oxidométrica del ácido ascórbico en el extracto con una solución de 2,6-diclorofenol-indofenol.

C.24.1.2 Reactivos y materiales

C.24.1.2.1 Reactivos

Acido ascórbico

Acido sulfúrico

Acido metafosfórico

Yodo

Sal sódico de 2,6-diclorofenol-indofenol

C.24.1.2.2 Materiales

Pipetas

Matraces aforados

Material común de laboratorio

C.24.1.3 Aparatos e instrumentos

Parrilla de calentamiento

Estufa

C.24.1.4 Preparación de soluciones**C.24.1.4.1 Solución estándar de ácido ascórbico 0,5 mg/ml**

Pesar exactamente 50,0 mg de ácido ascórbico, introducirlos en un matraz aforado de 100 ml, si es posible, de vidrio pardo. Disolver con ácido metafosfórico al 2% y llevar a volumen con el mismo ácido. Esta solución debe prepararse inmediatamente antes del empleo.

C.24.1.4.1.1 Verificación de la pureza del ácido ascórbico

En caso de duda sobre la pureza del ácido ascórbico, pesar aproximadamente 400 mg con una precisión de 1 mg, disolver en una mezcla de 100 ml de agua destilada hervida y enfriada, y 25 ml de ácido sulfúrico al 10%. Valorar rápidamente bajo luz difusa con una solución de yodo, 0,1 N en presencia de una solución de almidón como indicador.

1 ml de yodo 0,1 N corresponde a 8,806 mg de ácido ascórbico.

C.24.1.4.2 Solución de ácido meta-fosfórico al 2%**24.1.4.2.1 Preparación de la solución base al 10%**

Pesar 60-70 g de ácido meta-fosfórico. Eliminar la capa blanca que se forma generalmente en la superficie, lavando las barritas con agua destilada. Secarlas, con papel filtro y triturarlas en un mortero. Pesar 50 g de este ácido limpio y triturado, y disolverlo sin calentar en 500 ml de agua destilada en un frasco pardo, agitando este último mecánicamente hasta disolución.

Filtrar, si es necesario, sobre un filtro plegado en un frasco de vidrio pardo.

El ácido meta-fosfórico se transforma gradualmente en ácido orto-fosfórico, pero esta solución al 10% puede conservarse en un refrigerador durante tres semanas.

C.24.1.4.2.2 Preparación de la solución al 2%

Preparar la cantidad necesaria en el día de empleo, diluyendo cinco veces con agua destilada un volumen dado de la solución al 10%.

C.24.1.4.3 Solución de la sal sódica de 2,6-diclorofenol-indofenol (D.I.) al 0,05%

Disolver 100 mg de D.I. en un vaso de 50 ml que contenga 20 ml de agua destilada. Llevar rápidamente a ebullición, removiendo con una varilla de vidrio. Enfriar y transferir a un matraz aforado de 200 ml. Llevar a volumen con agua destilada. Filtrar en un frasco pardo. Esta solución se conserva en un refrigerador durante 8 días.

Verificar la concentración antes de cada serie de determinaciones.

La solución es azul en un medio alcalino (sal de Na⁺) y rosa en un medio ácido.

C.24.1.4.4 Acido acético al 10%

Diluir 100 ml de ácido acético glacial a 1 l con agua destilada.

C.24.1.4.5 Eventualmente: solución de yodo 0,1 N con factor conocido (determinado con tiosulfato).**C.24.1.4.6 Eventualmente: solución de ácido sulfúrico al 10%**

Añadir cuidadosamente 57 ml de ácido sulfúrico concentrado a 500 ml de agua destilada. Enfriar a la temperatura ambiente y diluir a 1 l con agua destilada.

C.24.1.4.7 Eventualmente: solución de almidón estabilizada al 1%

Disolver 140 g de cloruro de sodio grado purísimo en 375 ml de agua destilada, añadir 5 g de almidón soluble disuelto en 5 ml de agua destilada, calentar a ebullición durante 2 o 3 min, enfriar y filtrar.

C.24.1.5 Procedimiento

C.24.1.5.1 Determinación del título de la solución de 2,6-diclorofenol-indofenol (D.I.)

Pipetear 3 ml de solución estándar de ácido ascórbico (C.24.1.4.2) en un vaso de 100 ml, añadir aproximadamente 30 ml de ácido meta-fosfórico al 2% y 5 ml de ácido acético al 10%. Valorar con la solución D.I. utilizando un agitador mecánico hasta la aparición de una coloración rosa que persista durante 15 segundos.

Ejemplo:

Para 2 ml de solución estándar (= 1,5 mg de ácido ascórbico), volumen empleado 5,84 ml de reactivo:

$$\text{Título } T = \frac{1,5}{5,84} = 0,257$$

es decir, 1 ml de solución D.I. corresponde a 0,257 mg de ácido ascórbico.

C.24.1.5.2 Preparación de la porción para ensayo

C.24.1.5.2.1 Producto sin o con poco almidón. Por ejemplo leche en polvo.

Pesar con una precisión de 0,1 g una cantidad del producto a analizar que contenga aproximadamente 5 a 10 mg de ácido ascórbico; en la mayoría de los casos se pesan 10 g en un matraz aforado de 100 ml.

Añadir 20 ml de ácido meta-fosfórico al 10% y 50 ml de agua destilada a 55°C. Sacudir vigorosamente durante 10 min. Enfriar y llevar a volumen con agua destilada.

Filtrar rápidamente sobre un filtro plegado, al abrigo de la luz. Las soluciones que filtran demasiado lento deben centrifugarse a 3000 rpm durante 10 min, decantarse y filtrarse por un filtro plegado o sobre lana de vidrio.

C.24.1.5.2.2 Productos con almidón, por ejemplo cereales

En un vaso de 100 ml pesar exactamente una porción para ensayo de 10 a 20 g. Añadir 5% (0,5 a 1,0 g) de diastasa y 20 ml de agua destilada. Mezclar mediante una varilla de vidrio de modo que se obtenga una papilla homogénea e incubar 15 minutos en una estufa a 40°C. Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml con 20 ml de solución de ácido meta-fosfórico al 10%; llevar a volumen con agua destilada y agitar vigorosamente. Filtrar sobre un filtro plegado con una velocidad de filtración media.

C.24.1.5.2.3 Productos heterogéneos, por ejemplo verdura, fruta

Homogeneizar una muestra de 50 a 100 g con un volumen de ácido meta-fosfórico de 10% representando 1/5 del volumen total al que será ajustada la mezcla.

Transvertir cuantitativamente a un matraz aforado de 250 ml y llevar a volumen con agua destilada.

Centrifugar o filtrar la solución obtenida sobre un filtro plegado.

C.24.1.6 Determinación

Tomar una parte alícuota del filtrado correspondiente, de 1-2 mg de ácido ascórbico. Añadir 5 ml de ácido acético al 10% (10 ml para un volumen de filtrado de 30 a 50 ml), valorar luego con D.I. hasta que se obtenga una coloración rosa que persista durante 15 segundos.

Generalmente, deben utilizarse 5 a 10 ml de reactivo para la valoración. Un volumen de reactivo que excede 10 ml no es aconsejable, ya que la solución tiene tendencia a volverse grisácea en estas condiciones.

Nota:

Preparar las muestras a medida que se valoran.

C.24.1.7 Cálculo y expresión de los resultados

C.24.1.7.1 Cálculo y fórmula

El contenido de ácido ascórbico expresado en mg por 100 g de producto es igual a:

$$\frac{a \times T}{v} \times \frac{V}{m} \times 100$$

en donde:

a =	ml de reactivo empleados
T =	título del reactivo
v =	ml de filtrado empleados
V =	ml de solución de la toma de ensayo
m =	toma de ensayo

Expresar el valor obtenido con una precisión de 0,1 mg.

C.24.2 Valoración con un potenciómetro (medidor de pH)

C.24.2.1 Preparación de la toma de ensayo

La solución se prepara según las indicaciones dadas para la valoración visual.

Tomar una parte alícuota de la solución a valorar que contenga 1 a 2 mg de ácido ascórbico. Añadir 5 ml de ácido acético al 10%.

C.24.2.2 Determinación

Colocar el recipiente de valoración, que contiene la solución a valorar y una barrita magnética, sobre un agitador magnético.

Sumergir un electrodo de platino combinado en la solución.

Ajustar el potenciómetro a una alta sensibilidad y llevar la aguja hacia el punto 0, o a un valor que corresponda a aproximadamente 1/6 de la escala, si el punto 0 se encuentra al comienzo de la misma.

Añadir, mediante una bureta motorizada, porciones de reactivo de 0,1 ml a intervalos de 5 segundos. La aguja del potenciómetro sube ligeramente con cada adición de reactivo, pero baja de nuevo inmediatamente.

El punto alcanzado por la aguja, 5 segundos después de cada adición de reactivo comienza por ser cada vez más bajo para subir de nuevo progresivamente.

Cuando la amplitud de oscilación de la aguja aumente y el punto alcanzado 5 segundos después de la adición del reactivo es netamente más alto, añadir el reactivo en porciones de 0,05 ml y esperar antes de cada nueva adición hasta que la aguja baje de nuevo ligeramente.

Proseguir de esta manera hasta que la aguja baje de nuevo muy poco, añadir luego muy pequeñas porciones de reactivo hasta que la aguja no baje más, sino que permanezca en el punto alcanzado después de la última adición de reactivo.

Este punto será considerado como el punto de equivalencia. Anotar el número de ml de reactivo utilizados para alcanzar dicho punto.

C.24.2.3 Cálculo y expresión de los resultados

C.24.2.3.1 Cálculo

El contenido en ácido ascórbico expresado en mg/100 g de producto es igual a:

$$\frac{a \times T}{v} \times \frac{V}{m} \times 100$$

en donde:

a =	ml de reactivo correspondiente al punto de equivalencia
T =	concentración del reactivo
v =	ml de filtrado empleados
V =	volumen en ml de la solución de la toma de ensayo
m =	toma de ensayo en g

C.24.2.3.2 Expresar el valor obtenido con una precisión de 0,1 mg.

C.24.2.4 Repetibilidad

$$s = 0,24 \text{ mg } (0 = 10)$$

$$\text{coeficiente de variación } \frac{s}{\bar{x}} = 0,5\%$$

La diferencia entre los resultados de dos determinaciones, simultáneamente o rápidamente una después de otra por el mismo analista, no debe exceder 0,8 mg para un producto que contenga aproximadamente 50 mg de ácido ascórbico por 100 g.

C.25. DETERMINACION DE FOSFORO POR COLORIMETRIA CON AZUL DE MOLIBDENO

C.25.1 Fundamento

Calcinación de la muestra. Reacción del fósforo con molibdato de sodio y sulfato de hidracinio como reductor. Medir espectrofotométricamente a 700 nm la absorbancia del complejo de azul de molibdeno que se ha formado.

C.25.2 Reactivos y materiales

C.25.2.1 Reactivos

Acido clorhídrico fumante 37% para análisis

Acido nítrico 65% para análisis

Acido sulfúrico 95 - 97% para análisis

Sulfato de hidracinio para análisis

Fosfato diácido de potasio para análisis

Carbonato de sodio anhidro para análisis

Molibdato de sodio dihidratado para análisis

C.25.2.2 Materiales

Vasos de forma alta de 1000 ml

Varillas de vidrio de extremos redondeados, de 4 mm de diámetro y 100 mm de longitud

Embudos 60° de 120 mm de diámetro

Recipiente para guardar líquidos de 20 l

Pipetas graduadas hasta la punta de 10, 20 y 25 ml

Pipetas ajustables de 5 ml

Puntas blancas de polipropileno

Filtros redondos rápidos de 125 mm de diámetro

Baño de agua redondo y su tapa

Cubeta de polietileno de 15 l

Nota: Evite utilizar detergentes a base de polifosfatos para lavar el material. Toda la vajilla debe enjuagarse abundantemente con agua destilada antes del uso.

C.25.3 Aparatos e instrumentos

Cubetas ópticas de vidrio de 10 x 10 mm

Balanza analítica electrónica

Cronómetro de mesa

Placa calefactora

Espectrofotómetro con accesorios

Cápsulas de porcelana o platino

Si es necesario, descontaminar durante una noche, en una cubeta de polietileno que contenga 15 l de mezcla de ácido nítrico/agua (1:1), todos los matraces aforados, tapones, recipientes de plástico, así como las cápsulas. Enjuagar con agua destilada. Secar en estufa a 80°C.

C.25.4 Preparación de soluciones

C.25.4.1 Solución de ácido clorhídrico 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml verter 400 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico. Enfriar y llevar a volumen con agua destilada.

C.25.4.2 Solución de ácido sulfúrico aproximadamente 10 N

En un vaso de 1000 ml que contenga 500 ml de agua destilada, añadir con cuidado 270 ml de ácido sulfúrico. Mezclar bien y enfriar a temperatura ambiente. Transvertir a un matraz aforado de 1000 ml, enjuagar el vaso y llevar a volumen con agua destilada.

C.25.4.3 Solución de molibdato de sodio 2,5 g/100 ml

En un matraz aforado de 500 ml, disolver 12,5 g de molibdato de sodio, en 200 ml de ácido sulfúrico 10 N. Dejar enfriar a temperatura ambiente, transvertir a un matraz aforado de 500 ml y llevar a volumen con C.25.4.2.

C.25.4.4 Solución de sulfato de hidracinio, 0,15 g/100 ml

CUIDADO: El sulfato de hidracinio es tóxico.

En un matraz aforado de 200 ml introducir 0,30 g de sulfato de hidracinio. Disolver y llevar a volumen con agua destilada.

C.25.4.5 Reactivo de molibdato de sodio y sulfato de hidracinio

Justo antes del uso, mezclar 125 ml de solución C.25.4.3 y 50 ml de solución C.25.4.4 en un matraz aforado de 500 ml. Llevar a volumen con agua destilada.

Nota: Esta solución no se conserva.

C.25.4.6 Solución patrón de fósforo, 1000 mg/l

Secar 5 g de fosfato diácido de potasio, durante 2 h a 105°C.

En un matraz aforado 500 ml introducir 2,197 g de fosfato diácido de potasio seco. Disolver con agua destilada y añadir 15 ml de solución 25.4.1. Llevar a volumen con agua destilada y mezclar bien.

En un recipiente de polietileno o de polipropileno, esta solución se conserva durante un mes.

C.25.4.7 Solución patrón de fósforo, 10 µg/ml

El día del uso, verter mediante una pipeta, en un matraz aforado de 100 ml; 1,0 ml de solución C.25.4.6. Llevar a volumen con agua destilada y mezclar bien.

C.25.4.8 Solución de carbonato de sodio e hidróxido de sodio

En un matraz aforado de 200 ml, introducir 10,0 g de carbonato de sodio y 1,2 g de hidróxido de sodio. Disolver en agua destilada. Enfriar a temperatura ambiente y llevar a volumen con agua destilada.

C.25.5 Preparación de la muestra para ensayo

C.25.5.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario, moler el producto mediante un molino o mortero.

C.25.5.2 Productos semi-líquidos

Transvertir el contenido del bote a un vaso de capacidad suficiente. Homogenizar mediante una batidora. Mezclar bien.

C.25.5.3 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de polipropileno. Guardar en el refrigerador (4°C). Deje alcanzar la temperatura ambiente antes de pesar.

C.25.6 Procedimiento

Efectuar cada determinación doble.

C.25.6.1 Calcinación**C.25.6.1.1 Productos no acidificados**

Calcinar a una temperatura máxima de 550°C.

Mojar las cenizas con un poco de agua destilada, luego añadir 10,0 ml de ácido clorhídrico 6 N. Calentar sobre un baño maría en ebullición hasta disolución completa de las cenizas. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Filtrar la solución a través de un filtro exento de cenizas y recoger el filtrado en un matraz aforado de 100 ml. Enjuagar la cápsula y el filtro con agua destilada. Llevar a volumen con agua destilada.

C.25.6.1.2 Productos acidificados

A fin de evitar pérdida de fósforo, proceder como sigue:

En una cápsula de platino o equivalente, pesar con una aproximación de 0,1 mg de 2 a 5 g de muestra para ensayo. Añadir 10,0 ml de solución. Mezclar bien con una varilla de vidrio. Enjuagar la varilla con un poco de agua destilada. En una campana, evaporar a sequedad la toma de ensayo sobre una placa calefactora. Luego calcinar el producto y disolver las cenizas como se describe arriba.

C.25.6.2 Dilución

Si la concentración de fósforo en la solución de la toma de ensayo rebasa 90 µg/l, diluir con agua destilada. La solución a analizar debe contener entre 10 y 90 µg de fósforo/ml.

C.25.6.3 Determinación

En matraces aforados de 50 ml, verter mediante una pipeta, según el esquema siguiente:

Solución	Patrones (1) (ml)				Toma de ensayo (ml)	Blanco (ml)
De la toma de ensayo					1,0 (2)	
Agua destilada	24	23	20	15	24 (3)	25
C.13.4.7	1	2	5	10		
C.13.4.5	20	20	20	20	20	20

(1) Estas soluciones contienen 10 - 20 - 50 y 100 µg de fósforo.

(2) Verter más si el contenido en fósforo es muy bajo.

(3) Ajustar el volumen de agua según el volumen de solución de la toma de ensayo, a fin de obtener un volumen total de aproximadamente 25 ml.

Mezclar bien, llevar a volumen con agua destilada. Tapar los matraces. Mezclar bien y dejar reaccionar durante 15 min en un baño de agua en ebullición para el revelado del color. Enfriar a temperatura ambiente.

C.25.6.4 Medida espectrofotométrica

Medir la extinción de las soluciones arriba indicadas en cubetas de vidrio de 10 mm a la longitud de onda de 700 nm contra el blanco (B).

Notas:

Todas las medidas, tanto las soluciones patrón como las tomas de ensayo, deben efectuarse en el intervalo de una h después del final de la reacción, debido a la inestabilidad de la coloración.

El complejo de azul de molibdeno presenta el máximo de absorción a 830 nm, no obstante, la sensibilidad aún es buena a 700 nm. Así pues, es posible utilizar una gama más amplia de espectrofotómetros.

C.25.7 Cálculo y expresión de resultados**C.25.7.1 Cálculo**

Trazar la curva de calibración llevando a la abscisa el contenido en fósforo (en µg) y a la ordenada la extinción leída en el espectrofotómetro.

Leer en la curva de calibración el valor en µg de fósforo correspondiente a la extinción media (C).

El contenido de fósforo, en mg/100 g de producto, es igual a:

$$\frac{C \times V \times D}{10 \times m \times A}$$

donde:

C =	contenido de fósforo en la solución de la toma de ensayo, leído en la curva de calibración, en µg
D =	factor de dilución, si es necesario
m =	masa de la toma de ensayo en g
V =	volumen total de la solución de la toma de ensayo, en ml (100)
A =	parte alícuota de la solución de la toma de ensayo para la determinación

C.25.7.2 Expresión de los resultados

Expresar los resultados en mg/100 g con tres cifras significativas.

C.25.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos por el mismo método con la misma materia sometida al ensayo, en las mismas condiciones y corto intervalo de tiempo, no debe exceder 2% del valor medio.

C.26. DETERMINACION DE CALCIO POR ABSORCION ATOMICA

C.26.1 Fundamento:

Hidrólisis parcial del producto con ácido clorhídrico. Filtración. Dilución y determinación por espectroscopía de absorción atómica.

C.26.2 Reactivos y materiales

C.26.2.1 Reactivos

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

Oxido de lantano (III) (máximo 0,0005% Ca) para espectroscopía de absorción atómica

Acido clorhídrico fumante mínimo 37% para análisis

Solución patrón de calcio

Solución patrón de calcio lista para el uso, 1000 mg/l

C.26.2.2 Materiales

Matraces aforados, 50, 100 y 1000 ml

Micropipetas de 50 - 200 µl y 200 - 1000 µl

Pipetas ajustables, 5 ml

Puntas amarillas de 50 a 200 µl

Puntas azules de 200 a 1000 µl

Puntas blancas

Probetas graduadas, forma alta, 10, 25 y 500 ml

Matraces Erlenmeyer, cuello estrecho, 100 ml

Embudos

Filtros redondos (< 0,007% de cenizas)

Frascos de polietileno flexible, cuello estrecho de 100, 1000 ml

Cubeta de polietileno, 15 l

Descontaminación del material: En una cubeta de polietileno introducir 10 l de mezcla de ácido nítrico/agua (1:1).

En este baño descontaminar una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno o de polipropileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada y secar

C.26.3 Aparatos e instrumentos

Balanza de precisión, capacidad 4100/600g: 0,1/0,001

Lámpara de calcio de tipo cátodo hueco

Espectrofotómetro de absorción atómica

Destilador de agua

Baño de agua

C.26.4 Preparación de soluciones

26.4.1 Solución de lantano, 5 g/100 ml

En un matraz aforado de 1000 ml pesar 58,6 g de óxido de lantano. Añadir aproximadamente 200 ml de agua destilada, agitar hasta que todo el óxido esté bien mojado. Añadir lentamente 250 ml de ácido clorhídrico concentrado (mínimo 37%). Enfriar y llevar al volumen con agua destilada.

Debe verificarse el contenido de calcio de cada nuevo lote de óxido de lantano preparando una solución de lantano de 1 g/100 ml y comparando su contenido en calcio con aquél de una solución patrón de calcio de 0 µg/ ml procedente de un lote anterior.

C.26.4.2 Solución de ácido clorhídrico, 4 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 330 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.26.4.3 Solución de ácido clorhídrico, 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 300 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.26.4.4 Solución patrón de calcio, 1000 mg/l

En un matraz aforado de 1000 ml introducir el contenido de una ampolleta de cloruro de calcio. Enjuagar la ampolleta y llevar al volumen con agua destilada.

Conservar en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un año a temperatura ambiente.

También puede utilizarse una solución patrón de calcio de 1000 mg/l lista para el uso.

C.26.4.5 Soluciones patrón diluidas de calcio

En matraces aforados de 100 ml verter mediante una pipeta 0 - 100 - 200 - 300 - 500 y 1000 µl de solución patrón de calcio, 1000 mg/l. Añadir 20 ml de solución de lantano (C.26.4.1) y llevar al volumen con agua destilada. Estas soluciones contienen respectivamente 0 - 1,0 - 2,0 - 3,0 - 5,0 y 10,0 µg de calcio/ml. Transvertir inmediatamente a frascos de polietileno o polipropileno descontaminados.

Estas soluciones deben prepararse cada semana. Se recomienda comparar las nuevas soluciones con otras preparadas anteriormente a fin de detectar cualquier error grave de preparación.

C.26.5 Preparación de la muestra para ensayo

C.26.5.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.26.5.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C). Mezclar bien antes de su uso.

C.26.6 Procedimiento

C.26.6.1 Toma de ensayo

En un matraz aforado de 50 ml pesar, con una precisión de 0,01 g, 1,00 g de producto en polvo o 10,00 g de producto líquido. Añadir agua destilada hasta un volumen de aproximadamente 15 ml. Añadir 10 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N. Calentar en un baño maría en ebullición durante 30 min. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Llevar al volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro exento de cenizas, eliminar los primeros 5 ml. Recolectar el resto del filtrado.

C.26.6.2 Dilución

En matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta un volumen de la solución de toma de ensayo, que la concentración final esté comprendida entre 1 y 10 µg/ml. Añadir 20 ml de solución de lantano. Llevar al volumen con agua destilada. Esta solución contiene 1 g de lantano/100 ml.

C.26.6.3 Determinación

Ajustar el aparato de absorción atómica según las indicaciones del fabricante. Se recomienda utilizar mejor un quemador provisto de un nebulizador de hélice, que un nebulizador con bola de impacto. Deben respetarse las siguientes condiciones:

Lámpara de calcio de tipo cátodo hueco

Longitud de onda: 422,7 nm

Llama: aire-acetileno, reductora

Dejar calentar la lámpara durante 15 - 20 min. Encender la llama y esperar unos 15 min a que alcance el equilibrio. Colocar el quemador de manera óptima.

Aspirar las soluciones patrón (C.26.4.5), luego las soluciones de la toma de ensayo (C.26.6.2). Después de cada medida, aspirar un poco de solución C.26.4.2, luego agua destilada a fin de evitar que el capilar se obstruya. Después de aspirar diez soluciones de tomas de ensayo, verificar la calibración aspirando una solución patrón y efectuando un "reslope".

Trabajar de preferencia con la opción "integración"; la duración de las medidas debe ser de por lo menos 5 segundos. Efectuar cada medida por lo menos tres veces. Ninguna solución de toma de ensayo no debe rebasar la concentración del patrón más concentrado. Efectuar una nueva dilución si es necesario (C.26.6.2)

C.26.7 Cálculo y expresión de resultados

C.26.7.1 Modo de cálculo

Calcular o trazar la curva de calibración llevando la absorbancia a la ordenada y la concentración de las soluciones patrón diluidas, en µg/ml, a la abscisa. Determinar la concentración de las soluciones de las tomas de ensayo (C). Restar el valor del blanco (B) de aquellos de los productos.

El contenido de calcio en el producto, en mg/100 g, es igual a:

$$\frac{(C-B) \times V \times D \times 100}{m \times 1000} = \frac{(C-B) \times V \times D}{m \times 10}$$

Donde:

C =	concentración de calcio en las soluciones de las tomas de ensayo, en µg/ml
B =	concentración de calcio en el blanco (solución patrón de 0 µg de calcio/ml)
V =	volumen inicial en las soluciones de las tomas de ensayo, en ml
D =	factor de dilución (C.26.6.2)
m =	masa de la toma de ensayo, en g

C.26.7.2 Expresión de los resultados

Contenidos inferiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con dos cifras significativas.

Contenidos superiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con tres cifras significativas.

C.26.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra, en las mismas condiciones, en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder el 5% de su valor medio.

C.27. DETERMINACION DE MAGNESIO POR ABSORCION ATOMICA**C.27.1 Fundamento**

Hidrólisis parcial del producto con ácido clorhídrico. Filtración. Dilución y determinación por espectroscopía de absorción atómica.

C.27.2 Reactivos y materiales**C.27.2.1 Reactivos**

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

Oxido de lantano (III) (máximo 0,0005% Ca) para espectroscopía de absorción atómica.

Acido clorhídrico fumante mínimo 37% para análisis

Solución patrón de magnesio

Solución patrón de magnesio lista para el uso, 1000 mg/l

C.27.2.2 Materiales

Matraces aforados, 50, 100 y 1000 ml

Micropipetas de 50 - 200 μ l y 200 - 1000 μ l

Pipetas ajustables, 5 ml

Puntas amarillas de 50 a 200 μ l

Puntas azules de 200 a 1000 μ l

Puntas blancas

Probetas graduadas, forma alta, 10, 25 y 500 ml

Matraces Erlenmeyer, cuello estrecho, 100 ml

Embudos

Filtros redondos (< 0,007% de cenizas)

Frascos de polietileno flexible, cuello estrecho de 100, 1000 ml

Cubeta de polietileno de 15 l

Descontaminación del material: En una cubeta de polietileno introducir 10 l de mezcla de ácido nítrico/agua (1:1).

En este baño descontaminar una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada y secar.

C.27.3 Aparatos e instrumentos

Balanza de precisión, capacidad 4100/600g: 0,1/0,001

Lámpara de calcio de tipo cátodo hueco

Espectrofotómetro de absorción atómica

Destilador de agua

Baño de agua

C.27.4 Preparación de soluciones**C.27.4.1 Solución de lantano, 5 g/100 ml**

En un matraz aforado de 1000 ml pesar 58,6 g de óxido de lantano. Añadir aproximadamente 200 ml de agua destilada, agitar hasta que todo el óxido esté bien mojado. Añadir lentamente 250 ml de ácido clorhídrico concentrado (mínimo 37%). Enfriar y llevar al volumen con agua destilada.

Debe verificarse el contenido de magnesio de cada nuevo lote de óxido de lantano preparando una solución de lantano de 1 g/100 ml y comparando su contenido en magnesio con aquel de una solución patrón de magnesio de 0 μ g/ml procedente de un lote anterior.

C.27.4.2 Solución de ácido clorhídrico, 4 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 330 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.27.4.3 Solución de ácido clorhídrico, 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 300 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.27.4.4 Solución patrón de magnesio, 1000 mg/l

En un matraz aforado de 1000 ml introducir el contenido de una ampolleta de cloruro de magnesio. Enjuagar la ampolleta y llevar al volumen con agua destilada.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un año a temperatura ambiente.

También puede utilizarse una solución patrón de magnesio de 1000 mg/l lista para el uso.

C.27.4.5 Solución patrón de magnesio de 100 mg/l

En un matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta 10 ml de solución C.27.4.4. Llevar a volumen con agua destilada.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un mes a temperatura ambiente.

C.27.4.6 Soluciones patrón diluidas de magnesio

En matraces aforados de 100 ml verter mediante una pipeta 0 - 0,2 - 0,5 - 1,0 y 1,5 ml de solución (C.27.4.5). Añadir 20 ml de solución de lantano (C.27.4.1) y llevar al volumen con agua destilada. Estas soluciones contienen respectivamente 0,2 - 0,5 - 1,0 y 1,5 µg de magnesio/ml. Transvertir inmediatamente a frascos de polietileno o polipropileno descontaminados.

Estas soluciones deben prepararse cada semana. Se recomienda comparar las nuevas soluciones con otras preparadas anteriormente a fin de detectar cualquier error grave de preparación.

C.27.5 Preparación de la muestra para ensayo**C.27.5.1 Productos sólidos**

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.27.5.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C). Mezclar bien antes de su uso.

C.27.6 Procedimiento**C.27.6.1 Toma de ensayo**

En un matraz aforado de 50 ml pesar, con una precisión de 0,01 g, 1,00 g de producto en polvo o 10,00 g de producto líquido. Añadir agua destilada hasta un volumen de aproximadamente 15 ml. Añadir 10 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N (C.27.4.3). Calentar en un baño maría en ebullición durante 30 min. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Llevar al volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro exento de cenizas, eliminar los primeros 5 ml. Recolectar el resto del filtrado.

27.6.2 Dilución

En un matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta un volumen de la solución de toma de ensayo (C.27.6.1), tal que la concentración final esté comprendida entre 0,2 y 1,5 µg/ml. Añadir 20 ml de solución de lantano. Llevar al volumen con agua destilada. Esta solución contiene 1 g de lantano/100 ml.

C.27.6.3 Determinación

Ajustar el aparato de absorción atómica según las indicaciones del fabricante. Se recomienda utilizar mejor un quemador provisto de un nebulizador de hélice, que un nebulizador con bola de impacto. Deben respetarse las siguientes condiciones:

Lámpara de magnesio de tipo cátodo hueco

Longitud de onda: 282,2 nm

Llama: aire-acetileno, reductora

Dejar calentar la lámpara durante 15 - 20 min. Encender la llama y esperar unos 15 min a que alcance el equilibrio. Colocar el quemador de manera óptima.

Aspirar las soluciones patrón (C.27.4.6), luego las soluciones de la toma de ensayo (C.27.6.2). Después de cada medida, aspirar un poco de solución C.15.4.2, luego agua destilada a fin de evitar que el capilar se obstruya. Después de aspirar diez soluciones de tomas de ensayo, verificar la calibración aspirando una solución patrón y efectuando un "reslope".

Trabajar de preferencia con la opción "integración"; la duración de las medidas debe ser de por lo menos 5 segundos. Efectuar cada medida por lo menos tres veces. Ninguna solución de toma de ensayo no debe rebasar la concentración del patrón más concentrado. Efectuar una nueva dilución si es necesario (C.27.6.2)

27.7 Cálculo y expresión de resultados

C.27.7.1 Modo de cálculo

Calcular o trazar la curva de calibración llevando la absorbancia a la ordenada y la concentración de las soluciones patrón diluidas, en µg/ml, a la abscisa. Determinar la concentración de las soluciones de las tomas de ensayo (C). Restar el valor del blanco (B) de aquellos de los productos.

El contenido de magnesio en el producto, en mg/100 g, es igual a:

$$\frac{(C-B) \times V \times D \times 100}{m \times 1000} = \frac{(C-B) \times V \times D}{m \times 10}$$

Donde:

C = concentración de magnesio en las soluciones de las tomas de ensayo, en µg/ml

B = concentración de magnesio en el blanco (solución patrón de 0 µg de magnesio/ml)

V = volumen inicial en las soluciones de las tomas de ensayo, en ml

D = factor de dilución (15.6.2)

m = masa de la toma de ensayo, en g

C.27.7.2 Expresión de los resultados

Contenidos inferiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con dos cifras significativas.

Contenidos superiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con tres cifras significativas.

C.27.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra, en las mismas condiciones, en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder el 5% de su valor medio.

C.28. DETERMINACION DE ZINC POR ABSORCION ATOMICA

C.28.1 Fundamento

Hidrólisis parcial del producto con ácido clorhídrico. Filtración. Dilución y determinación por espectroscopía de absorción atómica.

C.28.2 Reactivos y materiales

C.28.2.1 Reactivos

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

Acido clorhídrico fumante mínimo 37% para análisis

Solución patrón de zinc

Solución patrón de zinc lista para el uso, 1000 mg/l

C.28.2.2 Materiales

Matraces aforados, 50, 100 y 1000 ml

Micropipetas de 50 - 200 µl y 200 - 1000 µl

Pipetas ajustables, 5 ml

Puntas amarillas de 50 a 200 µl

Puntas azules de 200 a 1000 µl

Puntas blancas

Probetas graduadas, forma alta, 10, 25 y 500 ml

Matraces Erlenmeyer, cuello estrecho, 100 ml

Embudos

Filtros redondos (< 0,007% de cenizas)

Frascos de polietileno flexible, cuello estrecho de 100, 1000 ml

Cubeta de polietileno, 15 l

Descontaminación del material: En una cubeta de polietileno introducir 10 l se mezcla de ácido nítrico/agua (1:1).

En este baño descontaminar durante una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno o de polipropileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada y secar.

C.28.3 Aparatos e instrumentos

Balanza de precisión, capacidad 4100/600g: 0,1/0,001

Lámpara de zinc de tipo cátodo hueco

Espectrofotómetro de absorción atómica

Destilador de agua

Baño de agua

C.28.4 Preparación de soluciones

C.28.4.1 Solución de ácido clorhídrico 1,2 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 100 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar a volumen con agua destilada.

C.28.4.2 Solución de ácido clorhídrico, 4 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 330 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.28.4.3 Solución de ácido clorhídrico, 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 300 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.28.4.4 Solución patrón de zinc, 1000 mg/l

En un matraz aforado de 1000 ml introducir el contenido de una ampolla de cloruro de zinc. Enjuagar la ampolla y llevar al volumen con agua destilada.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un año a temperatura ambiente.

También puede utilizarse una solución patrón de zinc de 1000 mg/l lista para el uso.

C.28.4.5 Solución patrón de zinc de 10 mg/l

En un matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta 1,0 ml de solución C.28.4.4. Llevar a volumen con ácido clorhídrico.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente una semana a temperatura ambiente.

C.28.4.6 Soluciones patrón diluidas de zinc

En matraces aforados de 100 ml verter mediante una pipeta 0 - 1 - 2,5 - 5 - 7,5 y 10 ml de solución (C.28.4.5). Añadir 20 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N y llevar al volumen con agua destilada. Estas soluciones contienen respectivamente 0 - 0,1 - 0,25 - 0,50 - 0,75 y 1,0 µg de zinc/ml. Transvertir inmediatamente a frascos de polietileno o polipropileno descontaminados.

Estas soluciones deben prepararse cada semana. Se recomienda comparar las nuevas soluciones con otras preparadas anteriormente a fin de detectar cualquier error grave de preparación.

C.28.5 Preparación de la muestra para ensayo

C.28.5.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.28.5.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C). Mezclar bien antes de su uso.

C.28.6 Procedimiento

C.28.6.1 Toma de ensayo

En un matraz aforado de 50 ml pesar, con una precisión de 0,01 g; 1,00 g de producto en polvo o 10,00 g de producto líquido. Añadir agua destilada hasta un volumen de aproximadamente 15 ml. Añadir 10 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N (C.28.4.3). Calentar en un baño maría en ebullición durante 30 min. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Llevar al volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro exento de cenizas, eliminar los primeros 5 ml. Recolectar el resto del filtrado.

C.28.6.2 Dilución

En matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta un volumen de la solución de toma de ensayo (C.28.6.1), tal que la concentración final esté comprendida entre 0,1 y 0,8 µg/ml. Llevar al volumen con solución de ácido clorhídrico 1,2 N.

C.28.6.3 Determinación

Ajustar el aparato de absorción atómica según las indicaciones del fabricante. Se recomienda utilizar mejor un quemador provisto de un nebulizador de hélice, que un nebulizador con bola de impacto. Deben respetarse las siguientes condiciones:

Lámpara de zinc de tipo cátodo hueco

Longitud de onda: 213,9 nm

Llama: aire-acetileno, oxidante (azul, pobre en acetileno)

Dejar calentar la lámpara durante 15 - 20 min. Encender la llama y esperar unos 15 min a que alcance el equilibrio. Colocar el quemador de manera óptima.

Aspirar las soluciones patrón (C.28.4.6), luego las soluciones de la toma de ensayo (C.28.6.1 o C.28.6.2). Después de cada medida, aspirar un poco de solución C.28.4.2, luego agua destilada a fin de evitar que el capilar se obstruya. Después de aspirar diez soluciones de tomas de ensayo, verificar la calibración aspirando una solución patrón y efectuando un "reslope".

Trabajar de preferencia con la opción "integración"; la duración de las medidas debe ser de por lo menos 3 segundos. Efectuar cada medida por lo menos tres veces. Ninguna solución de toma de ensayo no debe rebasar la concentración del patrón más concentrado. Efectuar una nueva dilución si es necesario (C.28.6.2).

C.28.7 Cálculo y expresión de resultados

C.28.7.1 Modo de cálculo

Calcular o trazar la curva de calibración llevando la absorbancia a la ordenada y la concentración de las soluciones patrón diluidas, en µg/ml, a la abscisa. Determinar la concentración de las soluciones de las tomas de ensayo (C). Restar el valor del blanco (B) de aquellos de los productos.

El contenido de zinc en el producto, en mg/100 g, es igual a:

$$\frac{(C - B) \times V \times D \times 100}{m \times 1000} = \frac{(C - B) \times V \times D}{m \times 10}$$

Donde:

C = concentración de zinc en las soluciones de las tomas de ensayo, en µg/ml

B = concentración de zinc en el blanco (solución patrón de 0 µg de zinc por ml)

V = volumen inicial en las soluciones de las tomas de ensayo, en ml

D = factor de dilución (C.28.6.2)

m = masa de la toma de ensayo, en g

C.28.7.2 Expresión de los resultados

Expresar los resultados con dos cifras significativas.

C.28.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra, en las mismas condiciones, en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder el 4% de su valor medio.

C.29. DETERMINACION DE HIERRO POR ABSORCION ATOMICA

C.29.1 Fundamento

Hidrólisis parcial del producto con ácido clorhídrico. Filtración. Dilución y determinación por espectroscopía de absorción atómica.

C.29.2 Reactivos y materiales

C.29.2.1 Reactivos

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

Acido clorhídrico fumante mínimo 37% para análisis

Solución patrón de hierro

Solución patrón de hierro lista para el uso, 1000 mg/l

29.2.2 Materiales

Matraces aforados, 50, 100 y 1000 ml

Micropipetas de 50 - 200 µl y 200 - 1000 µl

Pipetas ajustables, 5 ml

Puntas amarillas de 50 a 200 µl

Puntas azules de 200 a 1000 µl

Puntas blancas

Probetas graduadas, forma alta, 10, 25 y 500 ml

Matraces Erlenmeyer, cuello estrecho, 100 ml

Embudos

Filtros redondos (< 0,007% de cenizas)

Frascos de polietileno flexible, cuello estrecho de 100, 1000 ml

Cubeta de polietileno, 15 l

Descontaminación del material: En una cubeta de polietileno introducir 10 l se mezcla de ácido nítrico/agua (1:1)

En este baño descontaminar durante una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno o de polipropileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada y secar.

C.29.3 Aparatos e instrumentos

Balanza de precisión, capacidad 4100/600g: 0,1/0,001

Lámpara de hierro de tipo cátodo hueco

Espectrofotómetro de absorción atómica

Destilador de agua

Baño de agua

C.29.4 Preparación de soluciones

C.29.4.1 Solución de ácido clorhídrico 1,2 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 100 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar a volumen con agua destilada.

C.29.4.2 Solución de ácido clorhídrico, 4 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 330 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.29.4.3 Solución de ácido clorhídrico, 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 300 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.29.4.4 Solución patrón de hierro, 1000 mg/l

En un matraz aforado de 1000 ml introducir el contenido de una ampolleta de cloruro de hierro. Enjuagar la ampolleta y llevar al volumen con agua destilada.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un año a temperatura ambiente.

También puede utilizarse una solución patrón de hierro de 1000 mg/l lista para el uso.

C.29.4.5 Soluciones patrón diluidas de hierro

En matraces aforados de 100 ml verter mediante una pipeta 0 - 100 - 200 - 500 y 1000 µl de solución (C.29.4.4). Añadir 20 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N y llevar al volumen con agua destilada. Estas soluciones contienen respectivamente 0 - 1,0 - 2,0 - 5,0 y 10,0 µg de hierro/ml. Transvertir inmediatamente a frascos de polietileno o polipropileno descontaminados.

Estas soluciones deben prepararse cada semana. Se recomienda comparar las nuevas soluciones con otras preparadas anteriormente a fin de detectar cualquier error grave de preparación.

C.29.5 Preparación de la muestra para ensayo

C.29.5.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.29.5.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C).

Mezclar bien antes de su uso.

C.29.6 Procedimiento

C.29.6.1 Toma de ensayo

En un matraz aforado de 50 ml pesar, con una precisión de 0,01 g; 1,00 g de producto en polvo o 10,00 g de producto líquido. Añadir agua destilada hasta un volumen de aproximadamente 15 ml. Añadir 10 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N (C.29.4.3). Calentar en un baño maría en ebullición durante 30 min. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Llevar al volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro exento de cenizas, eliminar los primeros 5 ml. Recolectar el resto del filtrado.

C.29.6.2 Dilución

En matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta un volumen de la solución de toma de ensayo (C.29.6.1), tal que la concentración final esté comprendida entre 1 y 8 µg/ml. Llevar al volumen con solución de ácido clorhídrico 1,2 N.

C.29.6.3 Determinación

Ajustar el aparato de absorción atómica según las indicaciones del fabricante. Se recomienda utilizar mejor un quemador provisto de un nebulizador de hélice, que un nebulizador con bola de impacto. Deben respetarse las siguientes condiciones:

Lámpara de hierro de tipo cátodo hueco

Longitud de onda: 248,3 nm

Llama: aire-acetileno, oxidante (azul, pobre en acetileno)

Dejar calentar la lámpara durante 15 - 20 min. Encender la llama y esperar unos 15 min a que alcance el equilibrio. Colocar el quemador de manera óptima.

Aspirar las soluciones patrón (C.29.4.5), luego las soluciones de la toma de ensayo (C.29.6.1 o C.29.6.2). Después de cada medida, aspirar un poco de solución C.29.4.2, luego agua destilada a fin de evitar que el capilar se obstruya. Después de aspirar diez soluciones de tomas de ensayo, verificar la calibración aspirando una solución patrón y efectuando un "reslope".

Trabajar de preferencia con la opción "integración"; la duración de las medidas debe ser de por lo menos 5 segundos. Efectuar cada medida por lo menos tres veces. Ninguna solución de toma de ensayo no debe rebasar la concentración del patrón más concentrado. Efectuar una nueva dilución si es necesario.

C.29.7 Cálculo y expresión de resultados**C.29.7.1 Modo de cálculo**

Calcular o trazar la curva de calibración llevando la absorbancia a la ordenada y la concentración de las soluciones patrón diluidas, en µg/ml, a la abscisa. Determinar la concentración de las soluciones de las tomas de ensayo (C). Restar el valor del blanco (B) de aquellos de los productos.

El contenido de hierro en el producto, en mg/100 g, es igual a:

$$\frac{(C-B) \times V \times D \times 100}{m \times 1000} = \frac{(C-B) \times V \times D}{m \times 10}$$

Donde:

C = concentración de hierro en las soluciones de las tomas de ensayo, en µg/ml

B = concentración de hierro en el blanco (solución patrón de 0 µg de hierro por ml)

V = volumen inicial (C.29.6.1), en ml (en general 50)

D = factor de dilución (C.29.6.2)

m = masa de la toma de ensayo, en g

C.29.7.2 Expresión de los resultados

Expresar los resultados con dos cifras significativas.

C.29.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra, en las mismas condiciones, en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder el 10% de su valor medio.

C.30. DETERMINACION DE POTASIO POR ABSORCION ATOMICA**C.30.1 Fundamento**

Hidrólisis parcial del producto con ácido clorhídrico. Filtración. Dilución y determinación por emisión de llama.

C.30.2 Reactivos y materiales**C.30.2.1 Reactivos**

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

Acido clorhídrico fumante 37%

Solución patrón de potasio mínimo para análisis

Solución patrón de potasio lista para el uso, 1000 mg/l

C.30.2.2 Materiales

Matraces aforados, 50, 100 y 1000 ml

Micropipetas de 50 - 200 µl y 200 - 1000 µl

Pipetas ajustables, 5 ml

Puntas amarillas de 50 a 200 µl

Puntas azules de 200 a 1000 µl

Puntas blancas

Probetas graduadas, forma alta, 10, 25 y 500 ml

Matraces Erlenmeyer, cuello estrecho, 100 ml

Embudos

Filtros redondos (< 0,007% de cenizas)

Frascos de polietileno flexible, cuello estrecho de 100, 1000 ml

Cubeta de polietileno, 15 l

Descontaminación del material: En una cubeta de polietileno introducir 10 l se mezcla de ácido nítrico/agua (1:1)

En este baño descontaminar durante una noche todos los matraces aforados, tapones, recipientes de polietileno o de polipropileno, así como todo el material de vidrio necesario. Enjuagar con agua destilada y secar.

C.30.3 Aparatos e instrumentos

Balanza de precisión, capacidad 4100/600g: 0,1/0,001

Lámpara de potasio de tipo cátodo hueco

Espectrofotómetro de absorción atómica

Destilador de agua

Baño de agua

C.30.4 Preparación de soluciones

C.30.4.1 Solución de ácido clorhídrico 1,2 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 100 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar a volumen con agua destilada.

C.30.4.2 Solución de ácido clorhídrico, 4 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 500 ml de agua destilada y 330 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.30.4.3 Solución de ácido clorhídrico, 6 N

En un matraz aforado de 1000 ml introducir aproximadamente 300 ml de agua destilada y 500 ml de ácido clorhídrico concentrado. Enfriar. Llevar al volumen con agua destilada.

C.30.4.4 Solución patrón de potasio, 1000 mg/l

En un matraz aforado de 1000 ml introducir el contenido de una ampolla de cloruro de potasio. Enjuagar la ampolla y llevar al volumen con agua destilada.

Conservada en un frasco de polietileno o polipropileno descontaminado, esta solución es estable durante aproximadamente un año a temperatura ambiente.

También puede utilizarse una solución patrón de potasio de 1000 mg/l lista para el uso.

C.30.4.5 Soluciones patrón diluidas de potasio

En matraces aforados de 100 ml verter mediante una pipeta 0 - 100 - 200, 500 y 1000 ml de solución (C.30.4.4). Y llevar al volumen con solución C.30.4.1. Estas soluciones contienen respectivamente 0 - 1,0 - 2,0 - 5,0 y 10,0 µg de potasio/ml. Transvertir inmediatamente a frascos de polietileno o polipropileno descontaminados.

Estas soluciones deben prepararse cada semana. Se recomienda comparar las nuevas soluciones con otras preparadas anteriormente a fin de detectar cualquier error grave de preparación.

C.30.5 Preparación de la muestra para ensayo

C.30.5.1 Productos sólidos

Tomar una cantidad representativa de la muestra a analizar. Si es necesario moler el producto mediante un molino o un mortero. Evitar cualquier contaminación durante esta manipulación. Mezclar bien.

C.30.5.2 Productos líquidos

Mezclar bien el producto antes de abrir el recipiente. A continuación transvertir a un recipiente de vidrio o de plástico descontaminado. Guardar en el refrigerador (4°C). Mezclar bien antes de su uso.

C.30.6 Procedimiento

C.30.6.1 Toma de ensayo

En un matraz aforado de 50 ml pesar, con una precisión de 0,01 g; 1,00 g de producto en polvo o 10,00 g de producto líquido. Añadir agua destilada hasta un volumen de aproximadamente 15 ml. Añadir 10 ml de solución de ácido clorhídrico 6 N (C.30.4.3). Calentar en un baño maría en ebullición durante 30 min. Dejar enfriar a temperatura ambiente. Llevar al volumen con agua destilada. Filtrar a través de un filtro exento de cenizas, eliminar los primeros 5 ml. Recolectar el resto del filtrado.

C.30.6.2 Dilución

En matraz aforado de 100 ml verter mediante una pipeta un volumen de la solución de toma de ensayo (C.30.6.1), tal que la concentración final esté comprendida entre 1 y 10 µg/ml. Llevar al volumen con solución de ácido clorhídrico 1,2 N.

C.30.6.3 Determinación

Ajustar el aparato de absorción atómica según las indicaciones del fabricante. Se recomienda utilizar mejor un quemador provisto de un nebulizador de hélice, que un nebulizador con bola de impacto. Deben respetarse las siguientes condiciones:

Longitud de onda: 766,5 nm

Llama: aire-acetileno, oxidante

Encender la llama y esperar unos 15 min a que alcance el equilibrio. Colocar el quemador y ajustar el fotomultiplicador de manera óptima; para ello aspírese el patrón más concentrado.

Aspirar las soluciones patrón (C.30.4.5), luego las soluciones de la toma de ensayo (C.30.6.2). Después de cada medida, aspirar un poco de solución 30.4.2, luego agua destilada a fin de evitar que el capilar se obstruya. Después de aspirar diez soluciones de tomas de ensayo, verificar la calibración aspirando una solución patrón y efectuando un "reslope".

Trabajar de preferencia con la opción "integración"; la duración de las medidas debe ser de por lo menos 5 segundos. Efectuar cada medida por lo menos tres veces. Ninguna solución de toma de ensayo no debe rebasar la concentración del patrón más concentrado. Efectuar una nueva dilución si es necesario (C.30.6.2)

C.30.7 Cálculo y expresión de resultados

C.30.7.1 Modo de cálculo

Calcular o trazar la curva de calibración llevando la absorbancia a la ordenada y la concentración de las soluciones patrón diluidas, en µg/ml, a la abscisa. Determinar la concentración de las soluciones de las tomas de ensayo (C). Restar el valor del blanco (B) de aquellos de los productos.

El contenido de potasio en el producto, en mg/100 g, es igual a:

$$\frac{(C-B) \times V \times D \times 100}{m \times 1000} = \frac{(C-B) \times V \times D}{m \times 10}$$

Donde:

C = concentración de potasio en las soluciones de las tomas de ensayo, en µg/ml

B = concentración de potasio en el blanco (solución patrón de 0 µg de potasio por ml)

V = volumen inicial en las soluciones de las tomas de ensayo, en ml

D = factor de dilución

m = masa de la toma de ensayo, en g

C.30.7.2 Expresión de los resultados

Contenidos inferiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con dos cifras significativas.

Contenidos superiores a 100 mg/100 g: expresar los resultados con tres cifras significativas.

C.30.8 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra, en las mismas condiciones, en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder el 5% de su valor medio.

C.31. DETERMINACION DE CLORURO (CL-) POR VALORACION

C.31.1 Fundamento

Haciendo una solución o suspensión del producto en ácido nítrico, se valora por potenciometría directa mediante un electrodo de vidrio y una solución valorada de nitrato de plata hasta un potencial final previamente establecido.

C.31.2 Reactivos y materiales

C.31.2.1 Reactivos

Solución de nitrato de plata de 0,1 mol o nitrato de plata para análisis

Solución de cloruro de sodio 0,1 mol o cloruro de sodio para análisis

Gelatina en polvo

Acido nítrico mínimo 65% para análisis

C.31.2.2 Materiales

Vasos de forma alta de 150 ml

Pipetas automáticas de báscula de 1 ml

Material común de laboratorio

Bureta de 20 o 25 ml

Agitador magnético

C.31.3 Aparatos e instrumentos

Los aparatos de medidas descritos se refieren al método más utilizado, es decir, la determinación semiautomática.

Desecadores

Pesafiltros de forma alta con tapón esmerilado de 10 ml

Soportes para desecadores

Estufa de laboratorio

Electrodo anular de plata

La valoración potenciométrica puede efectuarse de tres maneras y el equipo para cada una de ellas es el siguiente:

C.31.3.1 Determinación manual

Medidor de pH/milivoltímetro con escala de lectura de ± 700 mV

Electrodo de plata con superficie tan grande como sea posible (para mayor estabilidad), y electrodo de referencia. O bien un solo electrodo anular de plata combinado.

C.31.3.2 Determinación semiautomática

Puesto de valoración automático, compuesto de: aparato de medida (milivoltímetro); aparato de mando programable (valorador, generador de impulsos) y bureta de pistón motorizada.

Imprimente o trazador de curvas (facultativo)

Electrodo (ver C.31.3.1)

C.31.3.3 Determinación automática

Además de los aparatos citados en C.31.3.2:

Cambiador de muestras automático con unidad de mando y puesto de valoración

Valorador según C.31.3.2 con bureta de pistón motorizada, pero con distribución y llenado a control remoto, así como transmisión de datos a la imprimente.

Nota: Según los instrumentos disponibles se puede optar por una solución intermedia.

C.31.4 Preparación de soluciones

C.31.4.1 Solución de nitrato de plata 0,1 N

En un matraz aforado de 1000 ml diluir el contenido de una ampolla de solución 0,1 N lista para el uso, o bien: si no se dispone de solución valorada lista para el uso, pesar, con una aproximación de 0,5 mg; 16,9890 g de nitrato de plata previamente secado durante 2 h a $102^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 1000 ml. Comprobar el título, por valoración según C.31.5.3, de 20 ml de solución exactamente 0,1 N de cloruro de sodio.

C.31.4.2 Solución de cloruro de sodio 0,1 N

En un matraz aforado de 1000 ml diluir el contenido de una ampolla de solución 0,1 N lista para uso, o bien: si no se dispone de solución valorada lista para el uso, pesar, con una aproximación de 0,5 mg; 5,8440 g de cloruro de sodio previamente secado durante 2 h a $102 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Disolver en agua destilada y llevar a volumen en un matraz aforado de 1000 ml.

C.31.4.3 Solución de gelatina aproximadamente 5g/100 ml (volumen aproximado de 15 ml), justo antes del uso, disolver, calentando 1 g de gelatina en 20 ml de agua destilada. Enfriar.

C.31.5 Procedimiento

La preparación de la muestra, la toma de ensayo y la disolución son idénticas para las tres variantes. No es preciso clarificar la solución a valorar, ya que ni el color del producto ni su contenido en sustancias insolubles influyen en el potencial final. En general, una adición de ácido nítrico elimina las interferencias.

C.31.5.1 Toma de ensayo y disolución

En un recipiente de valoración o en un vaso pesar con una aproximación de 0,1 mg, entre 1 y 5 g de producto, según el contenido supuesto en cloruro y la homogeneidad del producto. Para productos líquidos, añadir mediante una pipeta un volumen exacto correspondiente a los mismos criterios. La toma de ensayo debe consumir entre 1 y 15 ml de nitrato de plata. Añadir agua destilada para obtener un volumen final de unos 50 ml, así como un imán mezclador. Colocar sobre un agitador magnético y agitar hasta obtener una solución o una suspensión fina, sin grumos. La duración varía entre 1 y 30 min, según la naturaleza del producto. Mediante una pipeta automática añadir 1 ml de ácido nítrico concentrado y mezclar. El pH de la solución debe ser inferior a 1,5. En caso de duda, verificarlo mediante un medidor de pH y, si es necesario añadir más ácido nítrico.

C.31.5.2 Determinación manual

C.31.5.2.1 Preparación del aparato

Conectar los electrodos al aparato de medida y, si es necesario, precalentar el mismo según las instrucciones del fabricante. Sumergir el o los electrodos, pero nunca la punta de la bureta, en una mezcla de 50 ml de agua destilada y 1 ml de ácido nítrico concentrado (solución de calibración) y colocar sobre un agitador magnético. Ajustarlo de modo que mezcle bien sin salpicar durante las valoraciones ulteriores. Consultar el manual del aparato para ajustar la escala de los milivoltios mediante una contratensión a fin de obtener un potencial cercano al medio de la escala de lectura (ese será el potencial final). Después de esta calibración no se deben efectuar más ajustes en el milivoltímetro.

Ver notas (C.31.8)

C.31.5.2.2 Valoración

Sumergir los electrodos en la solución acidificada de la toma de ensayo. Si se utiliza un agitador magnético y una bureta de pistón, sumergir asimismo la punta de la bureta a media altura del electrodo de plata, o a la altura del anillo de plata si se utiliza un electrodo combinado, a aproximadamente 1 cm delante de éste (en el sentido de rotación del líquido). Así es posible valorar con la mayor precisión, ya que el electrodo señala inmediatamente un exceso de reactivo.

Agitando continuamente, sin tocar los electrodos, valorar mediante la solución de nitrato de plata 0,1 N, primero rápidamente hasta unos 100 mV antes del potencial final, luego lentamente con porciones cada vez más pequeñas hasta el potencial final, que debe permanecer estable durante al menos 10 segundos. Una ejecución minuciosa con bureta de pistón permite determinar el punto final con una precisión de 0,01 ml.

Variante: Para determinaciones aún más precisas, sobre todo para determinar contenidos muy bajos en cloruro, la valoración a "potencial final" puede reemplazarse ventajosamente por la valoración "en incrementos" o porciones. El volumen de reactivo correspondiente al punto de equivalencia puede encontrarse ya sea gráficamente, ya sea por cálculo.

C.31.5.2.3 Enjuague de los electrodos

Enjuagar los electrodos con agua destilada inmediatamente después de cada valoración. Si se pega materia grasa a los electrodos, eliminarla sumergiéndolos brevemente en acetona.

C.31.5.2.4 Verificación del potencial de fin de reacción

Al efectuar grandes series de valoraciones hasta potencial final, debe verificarse la concordancia entre el potencial final fijado y aquel medido por los electrodos sumergidos en la mezcla agua/ácido nítrico. Para ello, después de 30 a 60 min de valoración y después de apartar la punta de la bureta, sumergir los electrodos en el vaso que contiene la mezcla agua/ácido nítrico y agitar. Si es necesario, corregir el potencial. (Una diferencia de más de 10 mV indica que los electrodos están sucios)

C.31.5.2.5 Verificación del método

Periódicamente valorar según el punto C.31.5.2.2; 20 ml de solución exactamente 0,1 N de cloruro de sodio.

Al valorar soluciones puras de Cl^- , el cloruro de plata precipitado tiende a adherirse a la superficie activa del electrodo de plata o al anillo de plata del electrodo combinado, lo cual impide el buen funcionamiento. Para evitar este inconveniente, se recomienda añadir antes de comenzar la valoración unos mililitros de solución de aproximadamente 5g/100 ml de gelatina recién preparada. Corregir mediante un ensayo en blanco si la gelatina contiene cloruro.

C.31.5.3 Determinación semiautomática

C.31.5.3.1 Preparación del aparato

Montar el aparato, efectuar las manipulaciones y verificar el funcionamiento del valorador según las instrucciones del fabricante.

La disposición de los electrodos y de la punta de la bureta en el recipiente de valoración debe ser exactamente la misma como para la valoración manual.

Antes de cada valoración comprobar:

El llenado del sistema de la bureta y, si es necesario, la posición de la llave.

La puesta a cero de la bureta y, si es necesario, del registrador.

La posición de la punta de la bureta

La velocidad del motor de la bureta si es manual. La velocidad mínima ofrece mayor precisión.

La velocidad del agitador

La velocidad del papel y la escala deseada en el registrador.

C.31.5.3.2 Valoración

Dado que la valoración es automática se necesita vigilar el aparato cuando menos la primera vez después del ajuste. El valorador se para automáticamente en caso de valoración a potencial final; en cambio, si la valoración se registra gráficamente, debe interrumpirse cuando el milivoltímetro indica unos 120 mV más allá del punto final.

Al efectuar grandes series de valoraciones hasta potencial final, debe verificarse la concordancia entre el potencial final fijado y aquel medido por los electrodos sumergidos en la mezcla agua/ácido nítrico. Apartar la punta de la bureta. (Ver punto C.31.5.2.4)

Para la limpieza de los electrodos después de cada valoración, ver C.31.5.2.3 y C.31.8

C.31.5.4 Determinación automática

Montar y utilizar la instalación siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

Normalmente ajustar el valorador como para la determinación semiautomática. Sólo pueden efectuarse valoraciones a potencial final.

Deben observarse estrictamente todos los detalles indicados más arriba: disposición de los electrodos en el recipiente de valoración, tratamiento de los electrodos, etc.; si es necesario puede adaptarse el volumen de la solución a valorar a la capacidad del recipiente de valoración. La cantidad de ácido nítrico debe ser de al menos 1 ml por 50 ml de solución a valorar.

Antes de comenzar la valoración, además de los controles indicados bajo C.31.5.3.1, ajustar el programador del cambiador de muestras y comprobar los puntos siguientes:

Posición correcta de los recipientes de valoración en el cambiador de muestras.

Cantidad suficiente de reactivo, de agua de enjuague y de papel en el registrador.

Comprobar el buen funcionamiento del aparato durante la primera valoración. Basta con verificar de vez en cuando la reserva de reactivo, de agua de enjuague y de papel en el registrador, así como el funcionamiento correcto de la valoración y de la impresión.

C.31.6 Cálculo y expresión de resultados

C.31.6.1 Cálculo

El contenido de cloruro en el producto, expresado en porcentaje de masa, es igual a:

$$\frac{A \times 35,45 \times N \times 100}{m \times 1000}$$

donde:

A =	número de ml de solución de nitrato de plata 0,1 N utilizados para la valoración (lectura en la bureta o determinados gráficamente o por cálculo)
35,45 =	peso atómico del cloro
N =	normalidad exacta de la solución de nitrato de plata (0,1)
m =	masa de la toma de ensayo, en g; o volumen en ml.

C.31.6.2 Expresión de resultados

Expresar los resultados en g de cloruro/100 g o 100 ml.

Para expresar el resultado en mg de cloruro/100 g, multiplicar el porcentaje por 100.

Si es necesario, también se puede dar el resultado en cloruro de sodio, reemplazando en la fórmula de cálculo, el peso atómico del cloro (35,45) por el del cloruro de sodio (58,44)

C.31.7 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 1% de su valor medio.

La heterogeneidad de una muestra puede influir desfavorablemente en la repetibilidad y la reproducibilidad.

C.31.8 Notas

C.31.8.1 Agua destilada

Utilizar agua destilada totalmente exenta de cloruro.

C.31.8.2 Mantenimiento de los electrodos

C.31.8.2.1 Electrodo de plata

- Normalmente: enjuagar con agua destilada y secar.
- Electrodo grasiento: sumergir en acetona, enjuagar con agua destilada y secar.
- Electrodo manchado, sucio u oscuro (violeta): frotar con un paño mojado y detergente para vajilla, enjuagar con agua destilada y secar.
- Conservar en un lugar seco, en una caja u otro recipiente hermético, a fin de retrasar la oxidación de la plata.

C.31.8.2.2 Electrodo de referencia

- Enjuagar con agua destilada y secar.
- Para el mantenimiento, sírvase consultar las instrucciones del fabricante. En general debe renovarse periódicamente el electrolito.
- Conservar en un lugar seco o en agua.

C.31.8.2.3 Electrodo anular de plata combinado

- Enjuagar con agua destilada y secar.
- Tratar la parte de plata como un electrodo de plata.
- Para el mantenimiento, sírvase consultar las instrucciones del fabricante. En general debe renovarse periódicamente el electrolito.
- Conservar en un lugar seco o en agua.

C.31.8.2.4 Enjuague de los electrodos

Cuidado: Enjuagar los electrodos previamente con agua destilada y apartar la punta de la bureta, ya que incluso trazas de iones Ag^+ o Cl^- pueden interferir en la calibración y acarrear errores en toda la serie de análisis. Esta observación también es válida para las calibraciones de control, que deben efectuarse aproximadamente cada 60 min durante las series de análisis. Un desvío importante en estas calibraciones indica que los electrodos están sucios.

C.31.9 Cálculos para la valoración con adiciones constantes

Después de cada adición, leer el potencial cuando se haya estabilizado. Calcular la diferencia de potencial entre las adiciones. El punto de equivalencia se sitúa entre los dos volúmenes con la mayor diferencia de potencial.

Sean V_1, V_2, V_3, V_4 los volúmenes cuyos potenciales son P_1, P_2, P_3, P_4 ; las diferencias de potencial son $P_2 - P_1, P_3 - P_2, P_4 - P_3$, y $P_3 - P_2$ es la diferencia mayor. $V_2 = V_1 + V$; $V_3 = V_2 + V$; $V_4 = V_3 + V$; V = volumen de la adición.

El punto de equivalencia exacto se sitúa en:

$$V_{s2} + \frac{(P_4 - P_3) \times V}{(P_2 - P_1) + (P_4 - P_3)}$$

Ejemplo numérico:

AgNO ₃ [ml]	Lectura [mV]	diferencia [mV]
9,0	58,0	
9,1	59,6	1,6 para 0,1 ml AgNO ₃
9,2	62,5	2,9
9,3	64,6	2,1
9,4	68,1	3,5
9,5	70,9	2,8
9,6	73,9	3,0
9,7	79,3	5,4
9,8	83,9	4,6

9,9	92,4	8,5
10,0	102,7 P ₁	10,3
10,1	114,9 P ₂	12,2
10,2	155,7 P ₃	40,8 mayor
10,3	196,0 P ₄	40,3
10,4	218,5	22,5
10,5	227,3	8,8
10,6	234,2	6,9
V ₂ = 10,1 ml		V = 0,1 ml
$10,1 + \frac{40,3 \times 0,1}{12,2 + 40,3} = 10,177 \text{ ml}$		

C.32. DETERMINACION DE IODO (I⁻). METODO DEL ELECTRODO DE ION SELECTIVO

C.32.1 Fundamento

La proteína es removida por precipitación con ácido. El iodo en el filtrado se mide usando el electrodo de ión selectivo, seguida de otra medición después de agregar una solución estándar de adición conocida. Las interferencias para las respuestas del electrodo son eliminadas con Nitrato de Níquel.

C.32.2 Aparatos

Balanza analítica con sensibilidad de $\pm 0,1$ mg.

Potenciómetro digital con escala de 0,1 mV.

Licuada con motor a prueba de explosión.

Electrodos: 1) Electrodo de ión-selectivo de I⁻
2) Electrodo de referencia Ag/AgCl

C.32.3 Reactivos y materiales

C.32.3.1 Materiales

Matraces volumétricos

Frascos de vidrio color ámbar

Material común de laboratorio

Agitador magnético, cubierto con una capa de estireno espumoso o material aislante para prevenir calentamiento de la muestra.

Papel filtro, de filtración rápida, doblados, con retención de partículas de 20-25 μm (sustitutable por papel filtro No. 541)

C.32.3.2 Reactivos

C.32.3.2.1 Agua destilada

C.32.3.2.2 Solución de ácido acético glacial (C₂H₄O) al 3% v/v. Transferir 15 ml de ácido acético glacial a un matraz volumétrico de 500 ml que contenga aproximadamente 250 ml de agua. Llevar a volumen con agua y mezclar bien.

C.32.3.2.3 Yoduro de potasio (KI) o yoduro de sodio (NaI), se recomienda usar preferentemente estándares de referencia.

C.32.3.2.4 Solución estándar de Iodo

C.32.3.2.4.1 (Solución I) Solución estándar de referencia de I⁻, de $0,100 \pm 0,001$ M (12,6 g de iodo/I) estandarizada. Pesar 16,998 g de KI o 14,898 de NaI y disolverlos en un matraz aforado de 1000 ml, llevar al volumen con agua, almacenar en un frasco ámbar a temperatura ambiente y protegido de la luz, descartar 12 meses después de la estandarización o 6 meses después de haberse abierto el frasco.

C.32.3.2.4.1.1 Estandarización de la solución I

Preparar los siguientes reactivos:

- Solución estándar titulante de nitrato de plata (AgNO₃) 0,0141 M (0,0141). Disolver 2,395 g de AgNO₃ en agua destilada y diluir a un litro con agua destilada, almacenar en frasco ámbar.

- Solución indicadora de cromato de potasio (K_2CrO_4). Disolver 50 g de K_2CrO_4 en un poco de agua, agregar de la solución de nitrato de plata anteriormente preparada hasta que se forme un precipitado rojo. Dejar reposar por 12 h, filtrar y diluir a un litro con agua destilada.

- Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) 0,1 N o

- Hidróxido de sodio (NaOH) 0,1 N

Procedimiento: medir lo más exactamente posible 10 ml de la solución I de referencia de lodo y transferir a un matraz volumétrico de 100 ml y diluir a la marca con agua destilada, llevar a un pH entre 7 y 10 usando ácido sulfúrico o hidróxido de sodio 0,1 N. Tomar alícuotas de 25 ml y completar con agua destilada hasta aproximadamente 100 ml, agregar 1,0 ml de la solución indicadora de cromato de potasio y titular con la solución de nitrato de plata, hasta un vire color rojizo, asegurar la consistencia del punto final. Correr paralelamente un blanco de reactivos.

Cálculos

$$mg \text{ I} / l = \frac{(A - B) \times N \times 126\,900}{\text{ml de la muestra} \times (25 \text{ ml})}$$

en donde:

A = ml gastados de nitrato de plata en la muestra

B = ml gastados de nitrato de plata en el blanco

N = Normalidad del nitrato de plata

126 900 = miliequivalentes del I- por 100 ml

C.32.3.2.4.2 Solución II. Solución stock de lodo 101,5 mg/l. Colocar 8 ml de solución estándar de referencia de lodo dentro de un matraz volumétrico de 1 l. Diluir a volumen con agua y mezclar bien. Guardar en frasco de color ámbar o en otro que proteja de la luz. Desechar después de dos semanas.

C.32.3.2.4.3 Solución III. Solución estándar intermedia de I-, 1,0 mg/l. Colocar con una pipeta 5 ml de la solución II (stock de lodo), dentro de un matraz volumétrico de 500 ml. Diluir a un volumen con agua y mezclar bien. Guardar en frasco de color ámbar o en otro que proteja de la luz. Desechar después de dos semanas.

C.32.3.2.4.4 Solución IV. Solución estándar intermedia de I-, 0,1 mg/l. Colocar con una pipeta 10,0 ml de solución III (estándar intermedia de lodo, dentro de un matraz de 100 ml. Diluir a volumen con agua y mezclar bien. Guardar en frasco de color ámbar o en otro que proteja de la luz. Desechar después de dos semanas.

C.32.3.2.4.5 Solución V. Solución estándar de adición conocida. Colocar con una pipeta 10 ml de solución II (stock de lodo), dentro de un matraz volumétrico de 1 l. Diluir a volumen con agua y mezclar bien. Tomar una alícuota de 100 ml de esta solución y adicionar 1,0 ml de cada una de las siguientes soluciones: AFI, solución de nitrato de níquel y agua. Preparar solución fresca diariamente.

C.32.3.2.5 Solución para guardar el electrodo. Solución de lodo 0,1 mg/l. Diluir 1 ml de la solución II (stock de lodo) a 1 l con agua y mezclar bien. Guardar en frasco de color ámbar o en otro que proteja de la luz. Desechar la solución después de 3 meses. Guardar el electrodo de ión selectivo en esta solución cuando no se use, reemplazar la solución semanalmente.

C.32.3.2.6 Ajustador de fuerza iónica (AFI). Solución de nitrato de sodio 5 M. Disolver 42,5 g de nitrato de sodio, $NaNO_3$, en aproximadamente 50 ml de agua en un matraz volumétrico de 100 ml, diluir al volumen con agua y mezclar bien.

C.32.3.2.7 Solución de nitrato de níquel 2,0 M, $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$. Disolver 58,2 g de nitrato de níquel hexahidratado en aproximadamente 50 ml de agua en un matraz volumétrico de 100 ml. Diluir a volumen con agua y mezclar muy bien.

C.32.4 Preparación de la muestra

Si la muestra es líquida tomar directamente 100 ml. Si la muestra es sólida, pesar una cantidad de muestra tal que contenga entre 75 y 150 μl de lodo y reconstituirla con agua hasta un volumen de 100 ml.

Colocar la muestra en un matraz volumétrico de 250 ml, adicionar 10 ml de solución de ácido acético al 3%, diluir al volumen con agua y mezclar bien. Pasar el contenido del matraz a una licuadora y mezclar a baja velocidad por 2 min. Filtrar para obtener un filtrado claro, si el filtrado es turbio descartar los primeros 10 ml.

C.32.5 Determinación

Precaución: Agitar todas las soluciones con agitador magnético antes de medir el potencial con el electrodo.

C.32.5.1 Calibración de la pendiente del electrodo. En un vaso de precipitados tomar 100 ml de la solución IV estándar intermedia de iodo (0,1 mg/l), introducir los electrodos y agregar con agitación 1 ml de cada una de las siguientes soluciones: solución AFI, solución de nitrato de níquel y agua, cuando la lectura del potencial sea estable aproximadamente de 2 a 5 min, registrar hasta décimas de mV como E1.

Retirar los electrodos, enjuagarlos con agua y secarlos.

En otro vaso de precipitados colocar 100 ml de la solución III estándar intermedia de iodo (1,0 mg/l), introducir los electrodos y adicionar con agitación 1 ml de las siguientes soluciones: solución AFI, solución de nitrato de níquel y agua, cuando la lectura del potencial sea estable aproximadamente de 2 a 5 min registrar la lectura hasta décimas de mV como E2.

Retirar los electrodos enjuagarlos con agua y secar.

Calcular la pendiente (S) del par de electrodos de la siguiente manera:

$$S = E2 - E1.$$

Medir la pendiente cada 4 h cuando el electrodo esté en uso continuo. Usar el valor de la pendiente más reciente para calcular los resultados de las subsecuentes mediciones de iodo.

C.32.5.2 Valoración de la muestra. En un vaso de precipitados tomar 100 ml de la muestra filtrada y agitarla con un agitador magnético, adicionar 1,0 ml de las siguientes soluciones: solución AFI, solución de nitrato de níquel y ácido nítrico concentrado. Colocar los electrodos en la solución a analizar. Cuando la lectura del potencial sea estable aproximadamente 2 min registrar la lectura hasta décimas de mV como E3, inmediatamente con una pipeta adicionar 10 ml de la solución V estándar de adición conocida y agitar. Cuando sea estable aproximadamente 2 min registrar hasta décimas de mV como E4.

C.32.5.3 Cálculos

Calcular el contenido de Iodo (C) de la muestra como sigue:

$$C = Q \times 0,9854 \text{ ml/l} \times 2,50 \times 1,03$$

$$\text{Usando } Q = \frac{0,0885}{\text{antilog}[(E4 - E3) / S] - 0,912}$$

donde:

0,9854 mg/l = concentración de iodo de la solución de estándar de adición conocida

2,50 = Factor de corrección por dilución de 100 ml de muestra a 250 ml.

1,03 = Factor de corrección de 100 ml de muestra filtrada con el volumen total de reactivos de 103 ml y

$$S = E2 - E1$$

$$0,0885 = \frac{\text{ml de estándar adicionado}}{\text{ml originales} + \text{ml de estándar adicionado}} = \frac{10}{(103 + 10)}$$

$$0,912 = \frac{\text{ml originales}}{\text{ml originales} + \text{ml de estándar adicionado}} = \frac{103}{(103 + 10)}$$

C.33. DETERMINACION DE VITAMINA A POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA RESOLUCION (HPLC EN FASE REVERSA).

C.33.1. Principio del método.

Los lípidos son ésteres que en presencia de un álcali cáustico se hidrolizan liberando el material insaponificable, el cual es extraído con un disolvente orgánico. Posteriormente la vitamina A contenida en este material, es cuantificada por medio de Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución.

C.33.2. Equipo.

C.33.2.1. Sistema de HPLC que incluye:

C.33.2.1.1. Bomba binaria LC.

C.33.2.1.2. Inyector automático o manual de muestras.

C.33.2.1.3. Detector espectrofotométrico de longitud de onda variable UV-Visible LC.

C.33.2.1.4. Integrador computarizado LC.

C.33.2.1.5. Columna Octadecil ODS (20), tamaño de partícula 5 m m, longitud 250 mm x diámetro interno 4,6 mm.

C.33.2.2. Balanza analítica, con capacidad de 160 g, lectura 0,1 mg.

C.33.2.3. Placas de agitación con calentamiento.

C.33.2.4. Cilindro para gas comprimido de nitrógeno pureza 95%.

C.33.2.5. Cilindro para gas comprimido de helio pureza 95%.

C.33.2.6. Evaporador rotatorio con elevador rápido y baño maría.

C.33.2.7. Equipo de filtración para la preparación de la fase móvil.

C.33.2.8. Cronómetro o reloj.

C.33.3. Materiales.

C.33.3.1. Matraces volumétricos actínicos o de color marrón con tapón de vidrio o teflón de 50 y 100 mL.

C.33.3.2. Matraces actínicos o de color marrón de fondo plano, cuello corto de 250 mL.

C.33.3.3. Matraces, en forma de pera actínicos o de color marrón, de cuello corto y boca esmerilada de 500 mL (que embone en el rotavapor).

C.33.3.4. Matraces volumétricos actínicos o de color marrón de 10 mL.

C.33.3.5. Vasos de precipitados de 500 mL.

C.33.3.6. Embudo de separación cónico, actínicos o de color marrón, con llave de teflón 500 mL.

C.33.3.7. Embudo tallo corto diámetro 12 cm.

C.33.3.8. Tapones de teflón huecos hexagonales o actínicos o de color marrón.

C.33.3.9. Refrigerante con macho y hembra, manguito 300 mL, de 50 cm de longitud aproximadamente.

C.33.3.10. Manguera de látex.

C.33.3.11. Papel filtro mediano No. 1 con diámetro de 18,5 cm.

C.33.3.12. Pipetas volumétricas con marca de 5 y 4 mL.

C.33.3.13. Jeringa de vidrio sin aguja desechable de 10 mL.

C.33.3.14. Jeringa de vidrio de 50 mL con aguja sin punta.

C.33.3.15. Filtros para jeringa (acrodiscos para HPLC) de 0,45 µm de tamaño de poro y diámetro de 25 mm, para solventes orgánicos y fase móvil.

C.33.3.16. Membranas de filtración de fluoruro de polivinilideno, utilizada para fases móviles (solventes orgánicos y acuosos), cuyos extractables sean de absorción en UV, u otro filtro para fines similares.

C.33.3.17. Magnetos para placa de agitación.

C.33.4. Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico y por agua debe entenderse agua destilada.

C.33.4.1. Estándar de retinol (vitamina A) cristalizada ($C_{20}H_{30}O$) all trans RETINOL con certificado de pureza.

C.33.4.2. Hidróxido de potasio en lentejas (KOH).

C.33.4.3. Alcohol etílico absoluto (C_2H_5OH).

C.33.4.4. Eter de petróleo intervalo de ebullición 40 - 60°C.

C.33.4.5. Fenolftaleína en solución etanólica al 1%, indicador ($C_{20}H_{14}O_4$).

C.33.4.6. Metanol grado HPLC (CH_3OH).

C.33.4.7. Agua destilada filtrada (sólo para la preparación de fase móvil).

C.33.4.8. Agua destilada que se utilizará en los lavados del saponificado (verificar que el valor de pH no sea mayor de 6,0).

C.33.4.9. Sulfato de sodio anhidro (Na_2SO_4).

C.33.4.10. Ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$).

C.33.4.11. Fase móvil metanol: agua (95:5) para HPLC.

Pasar agua destilada a través de una membrana de filtración para soluciones acuosas. Pasar metanol a través de una membrana de filtración para solventes orgánicos. Posteriormente mezclar 50 mL de agua destilada en 950 mL de metanol (fase móvil). Degasificar la fase móvil pasando una ligera corriente de gas helio o por ultrasonido 15 minutos a temperatura ambiente.

C.33.4.12. Soluciones patrón de vitamina A.

C.33.4.12.1. Solución concentrada (150 m g equivalentes de retinol).

Justo antes de emplearse, pesar 15 mg de retinol cristalizado (A - OH) y registrar el peso exacto. Colocar el estándar pesado en un matraz volumétrico de 100 mL. Disolver con metanol y llevar al volumen.

C.33.4.12.2. Solución intermedia (15 m g equivalentes de retinol).

Diluir 5 mL de la solución concentrada a 50 mL con el mismo metanol para obtener una solución de aproximadamente 50 UI/mL.

C.33.4.12.3. Solución de trabajo (6 m g equivalentes de retinol).

Añadir 4 mL de la solución estándar intermedia al matraz marcado como estándar y adicionar los reactivos al igual que al blanco y muestra como se indica en el apartado de saponificación. Esta solución tendrá aproximadamente 20 UI/mL de vitamina A, al final del proceso de recuperación, en el matraz volumétrico de 10 mL.

Nota 1:

Si el certificado de % de pureza en el estándar es inferior al 85% no debe prepararse la solución patrón, siendo necesario un nuevo estándar de otro lote con una pureza superior a la antes indicada.

Nota 2:

La vitamina A-OH (A-alcohol) se oxida con gran rapidez y es muy sensible a la luz. Al abrir una ampollita nueva de vitamina A-cristalizada, pesar la cantidad de estándar requerida y guardar la ampollita bajo atmósfera de nitrógeno o en condiciones similares.

C.33.5. Procedimiento.

Nota 3:

La vitamina A es sensible a la luz. Utilizar material actínico o de color marrón o bien, proteger el material con papel aluminio. Por otra parte efectuar las evaporaciones con rotavapor a una temperatura máxima de 40°C. No evaporar a sequedad. Romper el vacío e inmediatamente introducir nitrógeno al sistema o al matraz. Evaporar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno sin llegar a la sequedad.

C.33.5.1. Toma de muestra.

En el caso de productos deshidratados, reconstituir con agua, de acuerdo con las instrucciones señaladas en la etiqueta o 130 g del producto llevados a 1 L con agua. Disolver y agitar la muestra a fin de homogeneizarla por completo.

Medir de preferencia por duplicado una cantidad de muestra tal, que contenga de 30 a 90 mg equivalentes de retinol (100 a 300 UI de vitamina A) o la cantidad correspondiente a lo declarado en la etiqueta de la muestra. En caso de no contar con esta información no es conveniente realizar el análisis.

C.33.5.2. Saponificación.

C.33.5.2.1. Marcar 4 matraces actínicos de cuello corto y esmerilado con fondo plano de 250 mL (cuando la muestra se trabaje por duplicado) de la siguiente manera: blanco, estándar y muestra.

C.33.5.2.2. Añadir los siguientes reactivos a cada uno de los matraces antes mencionados: 7 g de hidróxido de potasio y a continuación añadir 60 mL de alcohol absoluto. Mezclar para disolver. Agregar 0,5 g de ácido ascórbico así como una barra magnética. Adicionar una ligera corriente de nitrógeno a cada uno de los matraces.

C.33.5.2.3. Montar un sistema de reflujo y calentar durante 30 minutos en placas de calentamiento o baño de agua en ebullición con agitación constante.

Nota 4:

Durante la saponificación, asegurar una buena agitación del medio de reacción.

C.33.5.3. Extracción del insaponificable.

C.33.5.3.1. Una vez concluido el tiempo de saponificación, enjuagar con máximo 30 mL de agua destilada (evitar el exceso de agua para prevenir la formación de emulsiones) por las paredes internas del refrigerante sin quitar el matraz del saponificado. Enfriar el matraz aún instalado al refrigerante sumergiéndolo parcialmente en un vaso de precipitados que contenga agua fría, lo anterior con la finalidad de llevarlo a temperatura ambiente, evitando enfriarlo demasiado. Trasvasar la suspensión a un embudo de separación de 500 mL.

C.33.5.3.2. Enseguida enjuagar el matraz con 100 mL de éter de petróleo que se añaden al embudo de separación. Extraer la vitamina A agitando ligeramente. Dejar separar las fases. Vaciar la fase acuosa a otro embudo de 500 mL. Recoger la fase orgánica a un tercer embudo de separación de 500 mL. Repetir la operación dos veces más, enjuagando el matraz con dos porciones de 100 mL de éter cada una.

C.33.5.3.3. Efectuar esta extracción 3 veces en total (un lavado de 50 mL y 2 lavados de 100 mL). Hacer las agitaciones con mucho cuidado para evitar emulsiones.

C.33.5.3.4. Lavar la solución orgánica con porciones de 100 mL de agua adicionándola por las paredes del embudo, agitando suavemente, hasta que el agua del lavado ya no dé reacción colorida con la fenoltaleína. Después del último lavado, esperar de 15 a 30 minutos antes de vaciar la fase acuosa y volver a revisar con el indicador que no exista reacción colorida.

C.33.5.3.5. Filtrar la solución lavada en continuo a través de un filtro que contiene aproximadamente 10 g de sulfato de sodio anhidro y recoger el filtrado en un matraz de pera de 500 mL, sin dejar secar el filtro. Al final enjuagar el sulfato de sodio contenido en el filtro con 50 mL de éter de petróleo.

C.33.5.3.6. Evaporar el disolvente en un rotavapor a 40°C y dejar un remanente de aproximadamente 6 mL. Tratar de reducir esta cantidad del disolvente a un volumen de 2 mL aproximadamente mediante una corriente de nitrógeno.

C.33.5.3.7. Disolver el remanente obtenido con 3 mL de la fase móvil y recolectar cuantitativamente la solución con una jeringa de vidrio. Filtrar la solución a través de un filtro acrodisco de 0,45 μm a un matraz actínico de 10 mL. Lavar el matraz pera con porciones de 2 mL de fase móvil y repetir el mismo procedimiento hasta llegar al aforo del matraz. Hacer lo mismo para cada filtro de blanco, estándar y probar por duplicado.

Nota 5:

Se recomienda acondicionar el acrodisco de 0,45 m m con metanol antes de utilizarlo en la filtración del recuperado.

C.33.5.4. Condiciones cromatográficas.

C.33.5.4.1. Fijar los siguientes parámetros de acuerdo con las instrucciones de operación del cromatógrafo.

Columna Octadecil ODS (20), tamaño de partícula 5 m m, longitud 250 mm x diámetro interno 4,6 mm.

Loop de inyección: 20 mL.

Fase móvil: metanol: agua 95:5.

Flujo: 1 mL/min.

Detector: Longitud de onda ajustada a 325 nm.

Registrador: 5 mm/min.

C.33.5.5. Determinación de vitamina A.

Injectar dos veces los siguientes analitos: primero 20 mL del blanco, después 20 mL de la solución estándar para HPLC (20 UI/mL aprox.) y por último 20 mL de la muestra (del saponificado).

C.33.5.5.1. En el cromatograma, identificar el pico y tiempo de retención de la vitamina A correspondiente al estándar. Con estos datos, identificar el pico y tiempo de retención de la vitamina A contenida en la muestra.

C.33.5.5.2. Calcular la altura del pico de la solución patrón y de las muestras en los cromatogramas obtenidos.

C.33.6. Cálculos.

El contenido de vitamina A, expresado en Unidades Internacionales por L de producto es igual a:

En donde:

m = toma de ensayo en g o mL.

hP = altura del pico de la muestra, en mm.

hS = altura del pico de la solución estándar final, en mm.

C = concentración de la solución estándar final inyectada, en UI/mL para la vitamina A.

V = volumen de solución estándar final, en el cual ha sido diluido el remanente antes de la cromatografía.

Los resultados deben reportarse como m g equivalentes de retinol.

C.33.7. Expresión de resultados.

m g equivalentes de retinol/ L

1 UI = 0,3 m g equivalentes de retinol (all trans RETINOL)

C.34. DETERMINACION DE LAS VITAMINAS A Y E POR CROMATOGRAFIA LIQUIDA DE ALTA PRESION (HPLC EN FASE NORMAL)

C.34.1 Fundamento

Saponificación de la muestra; extracción de los compuestos insaponificables; evaporación y redisolución en n-hexano e inyección en la columna en fase normal

C.34.2 Material y Equipo

Todo el material utilizado debe estar estéril

Instalación HPLC isocrática

Uno o dos registradores

Balanza analítica, con capacidad de 160 g, lectura 0,1 mg

Balanza de precisión, con capacidad de 1600 g lectura 0,01 g

Estufa de laboratorio (para productos con almidón)

Baño maría con agitadores magnéticos, 4 plazas

Evaporador rotatorio con elevador rápido y baño

Matraces aforados, vidrio marrón, tapón de vidrio de 50 y 100 ml

Matraz de fondo plano, cuello corto, 250 ml

Matraces, en forma de pera, vidrio marrón de 10 y 500 ml

Embudo de separación cónico, vidrio marrón, con llave de 500 ml

Embudo, vidrio marrón, diámetro 12 cm

Tapones huecos hexagonales, vidrio marrón

Refrigerante con macho y hembra, manguito 300 mm

Alargadera para introducción de gas

Ampolleta de vidrio marrón de 5 ml

Filtro plisado mediano con diámetro de 18,5 cm

Pipetas aforadas, con una marca, de 3 y 5 ml

Jeringuillas de 1 y 5 ml

Aguja para jeringuillas

Cilindro para gas comprimido, nitrógeno

Monodetentor para gas comprimido, N₂

Filtro de 0,45 µ de diámetro

Columna de 5 μ , 4,6 X 250

Aparato de filtración

Filtro 0,5 μ

C.34.3 Reactivos

Retinol (vitamina A) cristalizada ($C_{20}H_{30}O$)

DL-alfa-tocoferol (vitamina E) para fines bioquímicos ($C_{29}H_{50}O_2$)

Hidróxido de potasio en lentejas para análisis (KOH)

Alcohol etílico absoluto, para análisis (C_2H_5OH)

Hidroquinona ($C_6H_4(OH)_2$)

Eter de petróleo para análisis intervalo de ebullición 40 - 60°C

Fenolftaleína en solución etanólica al 1%, indicador ($(C_6H_4OH)_2COC_6H_4CO$)

diastasa (para productos de almidón)

2-propanol ($(CH_3)_2CHOH$)

n-hexano ($CH_3(CH_2)_4CH_3$)

Sulfato de sodio anhidro para análisis (Na_2SO_4)

Nitrógeno (N_2)

Acido ascórbico ($C_6H_8O_6$)

C.34.3.1 Fase móvil para HPLC, 2-propanol al 1% en n-hexano.

Degasificar el n-hexano bajo presión reducida y pasar a través de un filtro. Mezclar 10 ml de 2 propanol con 990ml de n-hexano degasificado.

C.34.3.2 Solución patrón de vitamina A

C.34.3.2.1 Solución concentrada

Justo antes del uso, pesar en un matraz aforado de 100 ml aproximadamente 15 mg de retinol cristalizado (A - OH) y tomar el peso exacto, disolver en n-hexano y llevar a volumen con el mismo disolvente (= solución de aproximadamente 500 UI/ml).

Esta solución permanece estable 1 semana a 4°C.

C.34.3.2.2 Solución para HPLC

Diluir 5 ml de solución C.34.3.2.1 a 50 ml con el mismo disolvente para obtener una solución de aproximadamente 50 UI/ml

Medir la extinción (E) a 325 nm y determinar la concentración de la vitamina A-OH, en UI/ml, según:

1%

E_{1cm} en n-hexano = 1815

Para 1 UI A-OH/ml $E = 0,0545$

Si el contenido es inferior a 85 % del valor teórico, no puede utilizarse esta solución patrón, es necesaria una nueva preparación. Si se obtiene otro valor debe considerarse en los cálculos finales.

NOTA:

La vitamina A-OH (A - alcohol) se oxida con gran rapidez y es muy sensible a la luz. Al abrir una nueva ampolla de vitamina A - alcohol cristalizada, distribuir el contenido a razón de 50 mg en pequeñas ampollas marrones. Trabajar en una cámara oscura. Las ampollas deben cerrarse inmediatamente bajo nitrógeno.

C.34.3.3 Solución patrón de vitamina E

En un matraz aforado de 100 ml, pesar exactamente 100 mg de alfa- tocoferol (E-OH), disolver en n-hexano y llevar al volumen con el mismo disolvente.

Diluir esta solución 5 veces con el mismo disolvente para obtener una solución de 0,2 mg/ml. Esta solución permanece estable 1 semana a 4°C.

C.34.4 Procedimiento

NOTAS:

Las vitaminas A y E son sensibles a la luz. Utilizar material de vidrio marrón, o proteger el material corriente con papel aluminio.

Efectuar todas las evaporaciones de disolventes bajo presión reducida a una temperatura máxima de 40°C. No debe evaporarse a seco. Romper el vacío introduciendo nitrógeno en el sistema. Evaporar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno.

C.34.4.1 Toma de ensayo

Mezclar o moler la muestra a fin de homogeneizarla por completo. Pesar, con una precisión de 10 mg, una toma de ensayo que contenga 100 - 300 UI de vitamina A y 0,5 - 1 mg de vitamina E, lo que corresponde en general a 10 g.

C.34.4.1.1 Productos con almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con 10% de su peso de diastasa. Añadir máximo 30 ml de agua destilada a 45 - 50 °C. Mezclar bien para obtener una suspensión homogénea. Eliminar el aire del matraz mediante nitrógeno, tapar y colocar el matraz durante 30 minutos en una estufa a 45 °C.

C.34.4.1.2 Productos sin almidón

En un matraz redondo de fondo plano de 250 ml con cuello esmerilado, mezclar la toma de ensayo con máximo 30 ml de agua destilada a 45 - 50 °C.

C.34.4.2 Saponificación

Añadir 7 g de hidróxido de potasio grado analítico en el matraz (C.34.3.3.1 o C.34.3.1.2), y mezclar para disolver. A continuación añadir 60 ml de alcohol absoluto y 0,5 g de ácido ascórbico o hidroquinona.

Montar sobre un sistema de reflujo, introducir una ligera corriente de gas nitrógeno y calentar durante 30 minutos en un baño maría ebullición provisto de agitadores magnéticos.

NOTA:

Durante la saponificación, asegurar una buena agitación del medio de reacción.

C.34.4.3 Extracción del insaponificable

Una vez terminada la saponificación, enfriar el matraz a temperatura ambiente y trasvasar la suspensión a un embudo de separación de 500 ml.

Enjuagar con máximo 30 ml de agua fría en 3 porciones de 10 ml que se añaden al contenido del embudo de separación. Evitar un exceso de agua, ya que favorece la formación de emulsiones.

Enseguida enjuagar el matraz con 50 ml de éter de petróleo (rango de 40 - 60 °C) en varias porciones que se añaden al embudo de separación. Extraer las vitaminas A y E agitando ligeramente. Dejar separar las fases. Vaciar la fase acuosa a otro embudo de separación de 500 ml. Recoger la fase orgánica en un tercer embudo de separación de 500 ml.

Efectuar esta extracción 5 veces en total. Haciendo las agitaciones con mucho cuidado para evitar emulsiones.

Lavar la solución orgánica con porciones de 100 ml de agua adicionándola por las paredes del embudo, sin agitar, hasta que el agua de lavado ya no dé reacción coloreada con fenoltaleína. Después del último lavado, esperar al menos 15 minutos antes de vaciar la fase acuosa.

Filtrar la solución lavada en continuo a través de un filtro que contiene aproximadamente 5 g de sulfato de sodio anhidro o en un papel separador de fases tipo 1 PS, y recoger el filtrado en un matraz en forma de pera de 500 ml, sin dejar secar el filtro. Y al final enjuagar el filtro con 50 ml de éter de petróleo.

Evaporar el disolvente bajo presión reducida en un rotavapor a 40°C, y eliminar los últimos mililitros mediante una corriente de nitrógeno.

Disolver el residuo en 3 ml de la fase móvil (C.34.2.1) y filtrar la solución inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µ de tamaño de poro y adecuado para solventes orgánicos, recoger el filtrado en un matraz. El filtrado debe ser limpio.

La solución está lista para la cromatografía.

C.34.5 Cromatografía

Condiciones:

Columnna:	Spherisorb Sílice, 5 µm, 4,6 X 250 mm
Loop de inyección:	20 µl
Fase móvil:	1% 2-propanol en n-hexano (34.3.1)
Caudal:	2 ml/min
Detector:	ya sea: espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 292 nm, 0,2 AUFS ya sea: espectrofotómetro, longitud de onda variable, ajustada a 325 nm, 0,2 AUFS, para la vitamina A, en serie con espectrofluorímetro para vitamina E.
Ex:	294 nm, Em: 236 nm.
Registrador:	10 mm/min

Inyectar primero 20 µl de solución patrón de vitamina E (C.34.3.3) y determinar el tiempo de retención: debe ser aproximadamente 8 min. En seguida inyectar 20 µl de extracto obtenido bajo C.34.3.

C.34.6 Cálculo, expresión e interpretación de los resultados

C.34.6.1 Evaluación

Identificar los picos de las vitaminas A y E en el cromatograma de la muestra mediante el tiempo de retención definido por cromatografía de la solución de la muestra y de la solución patrón correspondiente.

El contenido en vitamina A, expresado en Unidades Internacionales por 100 g de producto, y el contenido en vitamina E, expresado en mg por 100 g de producto, es igual a:

$$hp \times C \times V \times 100$$

$$hs \times m$$

En donde:

m = toma de ensayo, en g.

hP = altura del pico de la muestra, en mm

hS = altura del pico de la solución patrón, en mm

C = concentración de la solución patrón inyectada, en UI/ml para la vitamina A, y en mg/ml para la vitamina E

V = volumen, en ml, en el cual ha sido diluido el residuo antes de la cromatografía (3.3)

C.34.6.2 Límite de detección de acuerdo a la sensibilidad del equipo.

1 mg de D- α - tocoferil acetato es = 1 UI de vit. E

1 mg de DL- α - tocoferol = 1,1 UI de vit E

Vitamina A: aproximadamente 50 UI/ 100 g

Vitamina E: espectrofotometría: aprox. 0,5 mg/100 g

fluorimetría: aprox. 0,2 mg/100 g

C.34.6.3 Repetibilidad

La diferencia entre dos resultados individuales obtenidos con la misma muestra para ensayo, en las mismas condiciones (analista, aparato, laboratorio) en un corto intervalo de tiempo, no debe exceder 10% de la media entre ambos resultados.

Cuando las vitaminas han sido añadidas por mezcla en seco, la repetibilidad está fuertemente influida por el grado de homogeneidad del producto.

NOTA: Para la determinación de vitamina A, en leche seguir la metodología anterior leyendo con el detector de UV a 325 nm.

La determinación de vitamina A y E puede hacerse de manera conjunta contando con un detector de UV programable o con detector de UV y un fluorómetro. Si no se cuenta con detector de UV programable o fluorómetro, inyectar dos veces la muestra para determinar las vitaminas por separado.

C.34.6.4 El contenido de tiamina en los productos objeto de esta Norma no debe ser inferior a 100 µg/100 g del producto listo para ser consumido.

Debe decir:

C.34.6.5 El contenido de tiamina en los productos objeto de esta Norma no debe ser inferior a 100 µg/100 kcal.

C. 35 DETERMINACION DE GRASA

C.35.1 Método del Extracto etéreo. Para productos como chocolates, granos, polvos con chocolate, entre otros.

C.35.1.1 Fundamento

El método para la extracción de los lípidos libres, utiliza un agente deshidratante que absorbe la humedad de la muestra y arena de mar que provoca un medio poroso que permite que el disolvente pase con mayor facilidad a través de ésta, extrayendo la grasa presente. En la extracción de lípidos combinados se utiliza el medio ácido para disolver las proteínas y así permitir la separación de la grasa.

C.35.1.2 Reactivos y materiales

C.35.1.2.1 Reactivos

Acido clorhídrico (HCl) diluido al 33% v/v. Diluir 100 ml de HCl concentrado con 200 ml de agua destilada.

Arena de mar tratada

Eter de petróleo G.R. (P.E. 30 - 60°C), libre de grasa o éter etílico G.R. libre de peróxidos.

Sulfato de sodio anhidro G.R.

Tierra de diatomáceas (celite 503)

C.35.1.2.2 Materiales

Agitador de vidrio de 20 cm

Algodón libre en grasa

Cartucho de extracción de tamaño adecuado al extractor

Cuerpo de ebullición

Embudo de vidrio de 9 cm de diámetro

Extractor de Soxhlet

Matraz de boca esmerilada 24/40 de 250 ml

Matraz Erlenmeyer de 250 ml

Papel filtro Whatman No. 1 y No. 540

Papel indicador de pH

Material común de laboratorio

Vaso de precipitado de 50 ml

Vidrio de reloj de 4 cm de diámetro

C.35.1.3 Aparatos e instrumentos

Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

Baño de agua

Estufa con regulador de temperatura para mantener a $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$

C.35.1.4 Procedimiento

C.35.1.4.1 Extracción de lípidos libres

Pesar de 1-2 g de muestra finamente molida dentro de un cartucho de extracción, agregar igual cantidad de sulfato de sodio, mezclar con un agitador de vidrio.

Agregar de 1-2 g de arena de mar, mezclar nuevamente y sin retirar el agitador, colocar el cartucho en un vaso de precipitado de 50 ml. Secar en la estufa durante 6 h.

Cubrir la mezcla contenida en el cartucho, con una porción de algodón, colocar en el extractor de Soxhlet, ajustar en la parte inferior del extractor un matraz con cuerpos de ebullición a peso constante. Lavar el vaso donde fue secada la muestra con varias porciones de éter adicionando los lavados al extractor. Agregar suficiente éter hasta obtener de 2-3 descargas del extractor. Conectar el refrigerante al extractor y hacer circular el agua. Calentar el matraz hasta obtener un mínimo de condensación de 3-6 gotas por segundo.

Efectuar la extracción durante 4-6 h. Suspender el calentamiento, quitar el extractor del matraz y dejar caer una gota de éter del extractor sobre un papel filtro o un vidrio de reloj, si al evaporarse el éter se observa una mancha de grasa, ajustar el Soxhlet de nuevo al matraz y continuar la extracción.

Terminada la extracción, evaporar a baja temperatura el disolvente del matraz; secar en la estufa a 100°C hasta peso constante, enfriar en desecador y pesar.

C.35.1.4.2 Extracción de lípidos combinados

Pesar de 1-2 g de muestra finamente molida dentro de un matraz Erlenmeyer de 250 ml, agregar 50 ml de HCl diluido, unos cuerpos de ebullición y tapar con un vidrio de reloj.

Calentar en baño de agua durante una hora manteniendo el volumen constante por la adición de agua destilada.

Agregar 150 ml de agua caliente, alrededor de un gramo de tierra de diatomeas o alrededor de 100 cm² de papel filtro cortado en pequeñas piezas.

Filtrar a través de papel filtro Whatman No. 540 húmedo de 15 cm de diámetro (si se prefiere se puede usar doble), lavar el matraz Erlenmeyer y el vidrio de reloj con agua caliente agregando los lavados al papel filtro. Secar el matraz y el vidrio de reloj en la estufa.

Continuar lavando el papel filtro con agua caliente hasta que el filtrado esté libre de ácido.

Secar el papel filtro a 120°C sobre un vidrio de reloj o a 60°C por toda la noche si fue agregado de papel filtro cortado en piezas.

Con la ayuda de unas pinzas pasar el papel filtro seco al cartucho de extracción, tapar con una porción de algodón y colocar en el extractor de Soxhlet, ajustar en la parte inferior del extractor un matraz con cuerpos de ebullición a peso constante. Lavar el matraz Erlenmeyer y el vidrio de reloj secos con éter adicionando los lavados al extractor. Agregar suficiente éter hasta obtener de 2-3 descargas del extractor.

Proceder como se indica en la extracción de lípidos libres donde dice: "Conectar el refrigerante al extractor..."

C.35.1.4.3 Cálculos

$$\% \text{ de grasa} = \frac{\text{PG} - \text{PB}}{\text{PM}} \times 100$$

PM

En donde:

PG = Peso del matraz con grasa seca en g

PB = Peso del matraz con cuerpos de ebullición a peso constante en g

PM = Peso de la muestra en g

C.35.2 METODO DE ROESE-GOTTLIEB (HIDROLISIS ALCALINA). PARA FORMULAS PARA LACTANTES, FORMULAS DE CONTINUACION, LECHES EN POLVO, ENTRE OTROS.

C.35.2.1 Fundamento

El método descrito es una modificación al de Roese-Gottlieb. Se utiliza amoníaco para suavizar la caseína, alcohol etílico para romper la emulsión y la combinación grasa-proteína, así como favorecer la extracción de la grasa por el éter etílico. Se usa también éter de petróleo que disminuye la solubilidad del éter etílico en la capa acuosa. Extraída la grasa ésta se estima por diferencia de peso.

C.35.2.2 Reactivos y materiales**C.35.2.2.1 Reactivos**

Hidróxido de amonio G.R.

Alcohol etílico de 96°

Eter etílico (libre de peróxidos)

Eter de petróleo (P.E. 30 - 60°C)

C.35.2.2.2 Materiales

Tubos de Roese-Gottlieb o de Mojonier

Vasos de precipitados de 125 ml

Pipetas de 10 ml graduadas en 0,1 ml

Perlas de vidrio

C.35.2.3 Aparatos e instrumentos

Desecador

Estufa para secar que alcance una temperatura entre 70 a 80°C

Baño de agua caliente o placa caliente

Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

C.35.2.4 Procedimiento

C.35.2.4.1 Pesar de 1 a 2 g de muestra y colocarlos en el tubo, agregar 9 ml de agua hirviendo y agitar vigorosamente hasta que la muestra esté disuelta, enfriar a la temperatura ambiente. Agregar 1,5 ml de hidróxido de amonio y mezclar perfectamente. Agregar 10 ml de alcohol etílico, tapar y agitar fuertemente; agregar 25 ml de éter etílico, tapar y agitar vigorosamente por 90 segundos. Agregar 25 ml de éter de petróleo, tapar y volver a agitar suavemente por 90 segundos. Centrifugar a 600 rpm o dejar reposar hasta que el líquido superior esté prácticamente claro. Decantar la capa etérea en un vaso de precipitado a peso constante. Lavando el labio y el tapón del tubo con una mezcla de partes iguales de los dos éteres. Agregar estos lavados al vaso. Repetir la extracción del líquido sobrante en el tubo, dos veces más utilizando 25 ml de cada disolvente. Efectuar una tercera extracción con 20 ml de cada disolvente. Evaporar los disolventes del vaso en una placa caliente o un baño de vapor, a una temperatura apropiada que permita la eficiente evaporación, secar la grasa en estufa a 80°C, enfriar y pesar.

C.35.2.4.2 Después de introducir el producto en el tubo Mojonier, añadir aproximadamente 0,1 g de amilasa y un agitador magnético, para facilitar la suspensión, luego adicionar de 8 a 10 ml de agua destilada a 45°C, evitando que el nivel de agua suba demasiado.

Colocar el tubo Mojonier tapado por 2 h al baño de agua a 65°C. Remuévase ligeramente de vez en cuando.

Comprobar que el almidón se haya degradado por completo: al añadir dos gotas de solución de yodo aproximadamente 0,1 N no debe formarse coloración azul. En caso contrario, volver a colocar el tubo al baño de agua hasta que desaparezca la coloración. Enfriar el tubo Mojonier y continúe con el procedimiento.

C.35.2.5 Cálculos

$$\% G = \frac{PG \times 100}{Pm}$$

En donde:

% G = Por ciento de grasa

PG = Peso de la grasa extraída

PM = Peso de la muestra

C.35.2.6 Reproducción de la prueba

En la reproducción de la prueba, la diferencia máxima permisible para la determinación efectuada por duplicado, no debe ser mayor de 0,1%, en caso contrario se recomienda repetir la determinación.

C.35.3 POR HIDROLISIS ACIDA. PARA HARINAS, PAN, CEREALES Y AQUELLOS PRODUCTOS CUYA PRESENTACION SEA EN GALLETAS, BARRAS, ENTRE OTROS.

C.35.3.1 Fundamento

Se basa en la disolución de la proteína en el ácido y la grasa que se separa, puede ser extraída utilizando como disolvente orgánico, una mezcla de éter etílico-éter de petróleo.

C.35.3.2 Reactivos y materiales

C.35.3.2.1 Reactivos

Acido clorhídrico (25+11) v/v

Alcohol etílico, G.R.

Eter de petróleo (P.E. 40 - 60°C), G.R. libre de grasa

Eter etílico, grado reactivo libre de grasa

C.35.3.2.2 Materiales

Algodón absorbente libre de grasa

Cuerpos de ebullición

Embudo de filtración, tallo corto

Probetas graduadas

Tubo de extracción de Mojonier

Vasos de precipitados, cápsulas de vidrio, níquel o aluminio de 125 ml

Material común de laboratorio

C.35.3.3 Aparatos e instrumentos

Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

Baño de agua con sistema eléctrico para mantener a 70 - 80°C

Estufa con regulador de temperatura para mantener a 100°C

C.35.3.4 Procedimiento

C.35.3.4.1 Pesar de 1 a 2 g de muestra finamente molida en un vaso de precipitado de 50 ml (la muestra puede ser pesada directamente en el tubo de extracción de Mojonier), agregar 2 ml de alcohol etílico y agitar adecuadamente para humedecer la muestra. Agregar 10 ml de ácido clorhídrico 25:11, 2 cuerpos de ebullición, mezclar y colocar en baño de agua durante 30-40 min, agitando ocasionalmente durante este tiempo. Agregar 10 ml de alcohol etílico, mezclar y dejar enfriar.

C.35.3.4.2 Vaciar la mezcla al tubo de extracción, lavar el vaso con 3 porciones y un total de 25 ml de éter etílico (pasando cada lavado al tubo de extracción). Tapar el tubo con un tapón de hule sintético y agitar vigorosamente durante un min. Agregar 25 ml de éter de petróleo y agitar nuevamente durante un min. Dejar el tubo en posición vertical hasta que el líquido superior esté prácticamente claro o centrifugar 20 min a aproximadamente 600 rpm.

C.35.3.4.3 Decantar tanto como sea posible la solución éter-grasa, sobre un filtro de algodón empacado con firmeza en el embudo de filtración, recibiendo el éter en un vaso o cápsula de 125 ml a peso constante (puede ser llevado a peso constante con cuerpos de ebullición). Lavar la boca del tubo de extracción y el tapón con varios ml de una mezcla de disolventes en partes iguales recibiendo en el mismo vaso.

C.35.3.4.4 Reextraer el líquido sobrante del tubo dos veces más, utilizando para este propósito 15 ml de cada disolvente en cada ocasión. Agitar bien después de cada adición de éter. Decantar la solución éter-grasa en el mismo embudo utilizado anteriormente; lavar el embudo y el tallo del embudo con varios ml de una mezcla de disolventes en partes iguales.

C.35.3.4.5 Evaporar la mezcla de disolventes lentamente sobre baño de vapor (en un sistema de extracción) secar la grasa en una estufa a 100°C hasta peso constante, enfriar en desecador y pesar.

Corregir el resultado por la determinación de un blanco de reactivos.

C.35.3.5 Cálculos

$$\frac{P2 - P1}{PM}$$

% de grasa =

donde:

P2 = Peso del vaso o cápsula con grasa a peso constante

P1 = Peso del vaso o cápsula vacía a peso constante

PM = Peso de la muestra en g

PRECAUCION: El éter etílico es un disolvente orgánico extremadamente flamable. Se pueden formar peróxidos inestables cuando se almacenan mucho tiempo o se exponen a la luz solar. Puede reaccionar con explosión cuando está en contacto con el óxido de cloro, litio o con agentes fuertemente oxidantes. Por ello es recomendable el empleo de extractores de vapores efectivos y evitar la electricidad estática.

C.36. DETERMINACION DE ARSENICO, CADMIO, COBRE, CROMO, ESTAÑO, HIERRO, MERCURIO, NIQUEL, PLATA, PLOMO, SELENIO Y ZINC

C.36.1 Principio del método

La propiedad que tienen los elementos en su estado atómico basal de absorber radiación electromagnética emitida por una fuente constituida por el mismo elemento de tal manera que al hacer pasar un haz de luz monocromática de una frecuencia específica pueda ser absorbido por el analito que se encuentra presente. La cantidad de radiación absorbida es proporcional a la concentración de los átomos de acuerdo a la Ley de Lambert-Beer.

C.36.2 Equipo

C.36.2.1 Espectrofotómetro de absorción atómica equipado con:

C.36.2.1.1 Sistema de atomización por flama directa.

C.36.2.1.2 Horno de grafito.

C.36.2.1.3 Sistema generador de hidruros y vapor frío.

C.36.2.1.4 Sistema de corrector de fondo (Deuterio, Zeeman o Smith-Hieftje).

C.36.2.1.5 Automuestreador, aspiración o inyección manual.

C.36.2.1.6 Sistema de lectura directa, digital o analógica, registrador o sistema de datos apropiado para el control del instrumento.

C.36.2.2 Fuente de radiofrecuencia en caso de usar lámparas de descarga sin electrodos.

C.36.2.3 Horno de digestión por microondas.

C.36.2.4 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.

C.36.2.5 Mufia.

C.36.2.6 Parrilla de calentamiento con control de temperatura.

C.36.2.7 Autoclave que alcance las 15 lb de presión u horno de calentamiento.

C.36.3 Materiales

C.36.3.1 Lámparas de cátodo hueco o de descarga sin electrodos para determinar Ag, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Sn y Zn.

C.36.3.2 Tubos de grafito pirolizados.

C.36.3.3 Vasos para digestión de teflón. Enjuagar con acetona, lavar con agua desionizada, y mantener los vasos cubiertos con una solución de ácido nítrico 1 M por al menos 30 minutos. Enjuagar con agua desionizada y secar.

C.36.3.4 Matraces volumétricos de 10, 25, 50, 100, 250 y 1000 mL.

C.36.3.5 Matraces apropiados para el generador de hidruros.

C.36.3.6 Recipientes y tapas de plástico.

C.36.3.7 Micropipeta o dosificador.

C.36.3.8 Matraces Kjeldahl.

C.36.3.9 Sistema de reflujo con refrigerante.

C.36.3.10 Bombas Parr (opcionales).

C.36.3.11 Crisoles o cápsulas adecuados.

C.36.3.12 Material común de laboratorio.

Lavar todo el material de vidrio y plástico primero con agua y detergente. En seguida enjuagar con agua de la llave y después con agua destilada. Sumergir en un recipiente que contenga una solución de ácido nítrico al 30%. Tapar y dejar en reposo por un lapso de 24 horas. Quitar el exceso de ácido nítrico con varios enjuagues (5 o 6 veces) de agua desionizada. Dejar escurrir y secar.

C.36.4 Reactivos

Todos los reactivos deben ser grado suprapuro o su equivalente a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua desionizada o tridestilada.

C.36.4.1 Soluciones patrón de referencia certificadas de Ag, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Sn y Zn a una concentración de 1000 mg/L.

C.36.4.2 Acido nítrico concentrado, 65% p/p (HNO_3).

C.36.4.3 Peróxido de hidrógeno al 30% p/p (H_2O_2).

C.36.4.4 Acido sulfúrico concentrado, 96% p/p (H_2SO_4).

C.36.4.5 Acido clorhídrico concentrado, 37% p/p (HCl).

C.36.4.6 Fosfato monobásico de amonio RA ($(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$).

C.36.4.7 Nitrato de magnesio hexahidratado RA ($\text{Mg}(\text{NO}_3) \cdot 2.6\text{H}_2\text{O}$).

C.36.4.8 Borohidruro de sodio RA (NaBH_4).

C.36.4.9 Cloruro de potasio RA (KCl).

C.36.4.10 Permanganato de potasio RA (KMnO_4).

C.36.4.11 Cloruro estanoso (SnCl_2).

C.36.4.12 Yoduro de potasio (KI).

C.36.4.13 Modificador de matriz.

Pesar 10 g de fosfato monobásico de amonio y 0,5 g de nitrato de magnesio en un matraz volumétrico de 200 mL, disolver y llevar al volumen con agua.

C.36.4.14 Solución de nitrato de magnesio al 7% p/v.

Pesar 7 g de nitrato de magnesio y mezclar con 100 mL de ácido clorhídrico 1 N.

C.36.4.15 Acido clorhídrico 1 N.

Medir 8,3 mL de HCl y llevar a 100 mL con agua.

C.36.4.16. Solución de ácido nítrico al 50% v/v.

Diluir 50 mL de HNO_3 concentrado en 50 mL de agua.

C.36.4.17 Solución de nitrato de magnesio al 50% p/v.

Pesar 50 g de nitrato de magnesio y mezclar con 100 mL de ácido clorhídrico 1 N.

C.36.4.18 Solución de ácido clorhídrico 0,5 N.

Diluir 4,15 mL de HCl y llevar a 100 mL con agua.

C.36.4.19 Solución de cloruro de potasio de 10 mg de K/mL.

Pesar 1,91 g de KCl y llevar a un volumen de 100 mL con agua.

C.36.4.20 Solución de permanganato de potasio al 5% p/v.

Pesar 5 g de KMnO_4 y mezclar con 100 mL de agua.

C.36.4.21 Solución reductora.

Preparar de acuerdo con el manual de operación del equipo.

C.36.4.22 Solución de ácido nítrico al 2% v/v.

Agregar lentamente 2 mL de ácido nítrico concentrado a 100 mL de agua.

C.36.4.23 Aire comprimido seco y limpio.**C.36.4.24** Acetileno grado absorción atómica.**C.36.4.25** Óxido nítrico grado absorción atómica.**C.36.4.26** Argón grado absorción atómica.**C.36.4.27** Nitrógeno grado absorción atómica.**C.36.5 Preparación de la muestra.****C.36.5.1** Digestión por microondas para la determinación de As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sn y Zn.

C.36.5.1.1 Pesar en un vaso de digestión como máximo 0,5 g de muestras secas y de 5 a 10 g de muestras líquidas.

C.36.5.1.2 Adicionar 5 mL de ácido nítrico concentrado y 2 mL de peróxido de hidrógeno al 30%. Tapar los vasos y colocarlos en el horno de microondas.

C.36.5.1.3 Fijar el programa de calentamiento del horno de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

C.36.5.1.4 Sacar los vasos del horno y dejar enfriar a temperatura ambiente. Transferir la solución digerida a un matraz volumétrico adecuado y llevar al volumen con agua.

C.36.5.2 Digestión por vía húmeda para la determinación de Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb y Zn.

C.36.5.2.1 Pesar como máximo 40 g de jugo o bebida, 20 g de alimentos que contengan de 50 al 75% de agua y 10 g de alimentos sólidos o semisólidos. Limitar el contenido de grasa o aceite a un máximo de 4 g y el total de materia orgánica a 5 g.

C.36.5.2.2 Añadir 10 mL de ácido nítrico concentrado y dejar reposar toda la noche o iniciar directamente la digestión, dependiendo del comportamiento de la muestra.

C.36.5.2.3 Digerir en un sistema Kjeldahl o en un sistema de reflujo refrigerante e iniciar el calentamiento gradualmente para evitar pérdidas de muestra.

C.36.5.2.4 Digerir la muestra durante 3 horas o más tiempo si es necesario (algunas muestras requieren la adición de mayor cantidad de ácido nítrico) hasta que la solución sea translúcida. Si esto no sucede, adicionar peróxido de hidrógeno gota a gota con agitación continua hasta lograr una solución translúcida.

C.36.5.2.5 Enfriar, filtrar y llevar a un volumen conocido con agua.

C.36.5.3 Digestión por vía seca para la determinación de Cu, Fe, Cr, Ni y Zn.

C.36.5.3.1 Pesar en un crisol o cápsula como máximo 40 g de jugo o bebida, 20 g de alimentos que contengan del 50 al 75% de agua y 10 g de alimentos sólidos o semisólidos. Limitar el contenido de grasa o aceite a un máximo de 4 g y el total de materia orgánica a 5 g.

C.36.5.3.2 Añadir 10 mL de ácido nítrico concentrado y dejar reposar toda la noche o iniciar directamente la digestión dependiendo del comportamiento de la muestra. En productos con alta concentración de proteínas adicionar una solución de nitrato de magnesio al 7% p/v y mezclar completamente. Llevar a sequedad aproximadamente durante 6 horas en estufa a una temperatura de 90-95°C.

C.36.5.3.3 Colocar la muestra en mufla y elevar la temperatura lentamente de 2 a 4°C por minuto hasta 350°C. Mantener la temperatura hasta que cesen los humos.

C.36.5.3.4 Elevar gradualmente la temperatura hasta 500 a 550°C para evitar que la muestra se incinere y mantener esta temperatura durante 16 horas o toda la noche.

C.36.5.3.5 Un segundo paso de calcinación puede ser requerido para remover algunos residuos, para ello lavar las paredes del crisol con 2 mL de ácido nítrico al 50%. Colocar la muestra en una parrilla de calentamiento a 120°C para remover el exceso de ácido y hasta la eliminación de vapores. Colocar la muestra en mufla fría y elevar la temperatura gradualmente hasta 500 a 550°C, manteniéndola por el tiempo necesario. Repetir este procedimiento cuantas veces sea necesario hasta que la muestra quede libre de carbón remanente.

C.36.5.3.6 Disolver las cenizas completamente en ácido clorhídrico 1 N. Transferir la muestra disuelta a un matraz volumétrico adecuado, enjuagando el crisol con dos porciones de 5 mL de ácido clorhídrico 1 N.

Adicionar los enjuagues al matraz y llevar al volumen con agua.

C.36.6 Procedimiento.

C.36.6.1 Determinación de Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Sn y Zn. EAA por flama directa.

C.36.6.1.1 Preparación de las curvas patrón.

Preparar un blanco y al menos 3 diluciones de la solución patrón para cada metal, en el intervalo lineal de trabajo utilizar ácido nítrico al 2% para hacer las diluciones.

Nota: Las soluciones patrón de Sn deben contener 1 mL de solución de cloruro de potasio por cada 100 mL.

C.36.6.1.2 Determinación.

C.36.6.1.2.1 Dejar estabilizar el equipo y fijar las condiciones para cada metal de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Utilizar como guía el siguiente cuadro:

Elemento	Longitud de onda (nm)	Mezcla de gases
Cd	228,8	Aire/acetileno
Cr	357,9	Aire/acetileno
Cu	324,7	Aire/acetileno
Fe	248,3	Aire/acetileno
Ni	232,0	Aire/acetileno
Pb	217,3 o 283,3	Aire/acetileno
Sn	235,5	Oxido nitroso/acetileno
Zn	213,8	Aire/acetileno

C.36.6.1.2.2 Ajustar el instrumento a 0 de absorbancia con el blanco de calibración. Aspirar las soluciones patrón de calibración del analito de menor a mayor concentración y registrar al menos dos réplicas de la absorbancia de cada uno.

C.36.6.1.2.3 Elaborar una curva de calibración, graficando la absorbancia en función de la concentración de cada metal. Ajustar la curva por medio de mínimos cuadrados (regresión lineal).

C.36.6.1.2.4 Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente, en los cuales sólo es necesario introducir los estándares y marcar su concentración teórica.

C.36.6.1.2.5 Aspirar las muestras preparadas en C.36.5.1 o C.36.5.3 y registrar la absorbancia de cada una ellas. Calcular la concentración de cada metal a partir de la curva de calibración correspondiente.

Se debe analizar al menos un blanco de reactivos con cada lote de muestras.

C.36.6.1.2.6 Asegurarse de que las concentraciones de las muestras caen dentro del intervalo de calibración de la curva patrón. De no ser así, efectuar la dilución correspondiente y volver a analizar.

Nota: Esta metodología no aplica para la determinación de Cd y Pb cuando las muestras son digeridas por horno de microondas.

C.36.6.2 Determinación de As y Se. EAA por generador de hidruros.

C.36.6.2.1 Preparación de la curva patrón.

C.36.6.2.1.1 Preparar un blanco y al menos 3 soluciones patrón en el intervalo lineal de trabajo.

C.36.6.2.1.2 Antes de aforar adicionar la solución reductora de acuerdo con el manual del fabricante. Dejar reposar = 30 minutos y llevar al volumen con agua.

C.36.6.2.2 Determinación.

C.36.6.2.2.1 Conectar el generador de hidruros al espectrofotómetro y ajustar la longitud de onda, la celda, el flujo de gases y tiempos de purga de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

C.36.6.2.2.2 Ajustar a 0 de absorbancia con el blanco de calibración y optimizar la respuesta del instrumento con la solución patrón establecida en el manual de operación del equipo.

C.36.6.2.2.3 Llevar a cabo la reacción para la formación de hidruros con cada una de las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos dos réplicas de la absorbancia de cada uno.

C.36.6.2.2.4 Elaborar una curva de calibración, graficando la absorbancia en función de la concentración de As. Ajustar la curva por medio de mínimos cuadrados (regresión lineal).

C.36.6.2.2.5 Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente, en los cuales sólo es necesario introducir los estándares y marcar su concentración teórica.

C.36.6.2.2.6 Analizar la muestra digerida en C.36.5.1, de la misma forma que las soluciones patrón. Analizar un blanco de reactivos con cada lote de muestras.

C.36.6.2.2.7 Asegurarse de que las concentraciones de las muestras caen dentro del intervalo de calibración de la curva patrón. De no ser así, repetir la determinación con una alícuota más pequeña.

C.36.7 Expresión de resultados

C.36.7.1. Cálculos

Para alimentos, bebidas alcohólicas y no alcohólicas y aditivos.

$$\text{mg metal/kg} = \frac{(A - B) V}{M}$$

Para agua y hielo

$$\mu\text{g metal/L} = (A - B)$$

A = concentración del metal en la muestra leído directamente del instrumento o de la curva de calibración.

B = concentración del metal en el blanco de reactivos del instrumento leído directamente del instrumento o de la curva de calibración.

V = volumen de la solución de la muestra digerida.

M = peso de la muestra.

Si la muestra ha sido diluida, el factor de dilución debe ser tomado en cuenta.

C.36.8 Informe de la prueba

mg metal/kg o L.