SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

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

GERMÁN ARTURO MARTÍNEZ SANTOYO, Director General de la Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones III, XXIII y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 4, 7 BIS fracción IV, 9 fracciones I, VI, XVII, XXXII, XXXV, XXXVI, XXXVII, XLV, XLVI y LIV, 12 fracciones I, VIII, XI y XII, 19 BIS, 22 segundo y último párrafos de la Ley de Aguas Nacionales; 23 y 37 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 8 primer párrafo y 13 fracción XIII inciso b) del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que corresponde al Ejecutivo Federal la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, quien las ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua;

Que el artículo 22 párrafos segundo y último, de la Ley de Aguas Nacionales, señala que para el otorgamiento de una concesión o asignación debe tomarse en consideración la disponibilidad media anual del recurso, misma que la Comisión Nacional del Agua debe publicar y revisar al menos cada tres años conforme a la programación hídrica;

Que la Comisión Nacional del Agua dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea con fecha de corte 20 de febrero de 2020, mediante el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020;

Que para propiciar la gestión integrada, el uso eficiente, el manejo adecuado y la distribución equitativa de las aguas nacionales, como condiciones para alcanzar un desarrollo sustentable, y para dar cumplimiento a la obligación citada en el segundo de estos considerandos, por medio del presente acuerdo la Comisión Nacional del Agua da a conocer la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de los 653 acuíferos oficialmente reconocidos en los Estados Unidos Mexicanos, con base en la Norma Oficial Mexicana vigente "NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2015, misma que entró en vigor el 26 de mayo de ese mismo año;

Que los límites de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, fueron dados a conocer a través de los siguientes instrumentos jurídicos:

a) "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de agosto de 2007, por el cual se dieron a conocer los límites de 50 acuíferos del país;

b) "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 2008, por el cual se dieron a conocer los límites de 30 acuíferos más del país, y

c) "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009, por el cual se dieron a conocer los límites de los 573 acuíferos restantes para completar los 653 acuíferos considerados en el presente Acuerdo.

Que las regiones hidrológico-administrativas de las que forman parte los acuíferos materia del presente, se definieron con base en el "ACUERDO por el que se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de septiembre de 2023, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE ACTUALIZA LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LOS 653 ACUÍFEROS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, MISMOS QUE FORMAN PARTE DE LAS REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS QUE SE INDICAN

ARTÍCULO PRIMERO.- La disponibilidad media anual de agua de los acuíferos, agrupados por entidad federativa y Región Hidrológico Administrativa a las que corresponden, a la fecha de corte 30 de diciembre de 2022, así como los valores de los términos que intervienen en su determinación, se presentan en las tablas siguientes:

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
I PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	BAJA CALIFORNIA	0201	TIJUANA	19.5	4.6	14.893271	0.000000	0.020000	1.650749	0.000000	-1.664020
		0202	TECATE	14.1	0.0	12.323791	0.000000	0.000000	0.441065	1.335145	0.000000
		0203	EL DESCANSO	2.7	0.4	1.526544	0.000000	0.246000	0.026545	0.500911	0.000000
		0204	LOS MÉDANOS	1.8	0.1	1.047989	0.000000	0.012500	0.152344	0.487167	0.000000
		0205	LAS PALMAS	11.2	0.0	10.233809	0.000000	0.000000	0.141410	0.824781	0.000000
		0206	LA MISIÓN	8.3	0.3	7.475716	0.000000	0.000000	0.052419	0.471866	0.000000
		0207	GUADALUPE	18.8	0.1	36.486067	0.000000	0.000000	0.172063	0.000000	-17.958130
		0208	OJOS NEGROS	22.3	0.0	26.621879	0.000000	0.000000	0.112497	0.000000	-4.434376
		0209	LAGUNA SALADA	17.8	0.0	16.310752	0.000000	0.450913	0.001251	1.037084	0.000000
		0210	VALLE DE MEXICALI	520.5	2.5	948.021904	0.000000	0.014822	2.007546	0.000000	-432.044272
I PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	BAJA CALIFORNIA	0211	ENSENADA	3.7	0.0	11.637653	0.000000	0.000000	0.119667	0.000000	-8.057320
		0212	MANEADERO	33.8	0.0	38.758707	0.000000	0.012000	1.558078	0.000000	-6.528785
		0213	SANTO TOMÁS	6.5	0.2	10.570090	0.000000	0.000000	0.040038	0.000000	-4.310128
		0214	SAN VICENTE	28.0	1.4	23.202280	0.000000	0.084583	0.063699	3.249438	0.000000
		0215	CAÑÓN LA CALENTURA	9.9	0.6	15.943578	0.000000	0.000000	0.001309	0.000000	-6.644887
		0216	LA TRINIDAD	22.4	0.0	27.286910	0.000000	0.000000	0.043596	0.000000	-4.930506
		0217	SAN RAFAEL	12.4	0.0	42.647418	0.000000	0.000000	0.066253	0.000000	-30.313671
		0218	SAN TELMO	8.5	0.0	22.096570	0.000000	0.000000	0.119801	0.000000	-13.716370
		0219	CAMALÚ	7.8	0.0	12.144363	0.000000	0.000000	0.126626	0.000000	-4.470989
		0220	COLONIA VICENTE GUERRERO	15.6	1.1	40.458803	0.000000	0.000000	0.175508	0.000000	-26.134311
		0221	SAN QUINTÍN	24.3	0.0	61.421217	0.000000	0.000000	0.785621	0.000000	-37.906838
		0222	SAN FELIPE-PUNTA ESTRELLA	10.4	5.0	7.013718	0.000000	0.155000	0.082159	0.000000	-1.850877
		0223	VALLE CHICO-SAN PEDRO MÁRTIR	13.8	0.0	11.503179	0.000000	0.650000	0.010360	1.636462	0.000000
		0224	EL ROSARIO	5.8	0.2	5.148924	0.000000	0.000000	0.058335	0.392741	0.000000
		0225	BAHÍA DE SAN LUIS GONZAGA	5.5	2.0	0.094527	0.000000	0.000000	0.001459	3.404015	0.000000
		0226	BAHÍA DE LOS ÁNGELES	1.1	0.0	0.506165	0.000000	0.000000	0.000000	0.593835	0.000000
		0227	VILLA DE JESÚS MARÍA	2.3	0.1	1.646345	0.000000	0.159895	0.023297	0.370464	0.000000
		0228	LLANOS DEL BERRENDO	21.1	10.4	0.703462	0.000000	0.277048	0.012723	9.706767	0.000000
		0229	JAMAU	6.9	0.5	0.092825	0.000000	0.000000	0.000000	6.307175	0.000000
		0230	SAN FERNANDO-SAN AGUSTÍN	3.0	0.4	1.467124	0.000000	0.240000	0.000561	0.892315	0.000000
		0231	SANTA CATARINA	0.7	0.0	0.008419	0.000000	0.460000	0.001720	0.229861	0.000000
		0232	PUNTA CANOAS-SAN JOSÉ	0.7	0.0	0.371561	0.000000	0.013973	0.002795	0.311671	0.000000
		0233	LAGUNA DE CHAPALA	1.2	0.6	0.006138	0.000000	0.004638	0.004226	0.584998	0.000000
		0234	LA BACHATA-SANTA ROSALITA	0.5	0.0	0.126516	0.000000	0.000822	0.013371	0.359291	0.000000
		0235	NUEVO ROSARITO	5.2	0.3	0.470721	0.000000	0.000000	0.006657	4.422622	0.000000
		0236	LA RUMOROSA-TECATE	1.8	0.0	0.681195	0.000000	0.000000	0.030134	1.088671	0.000000
I PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	BAJA CALIFORNIA	0237	EL CHINERO	4.1	0.2	2.363946	0.000000	0.000000	0.015475	1.520579	0.000000
		0238	MATOMI-PUERTECITOS	4.8	3.3	0.023354	0.000000	0.000000	0.009313	1.467333	0.000000
		0239	EL HUERFANITO	0.5	0.0	0.001825	0.000000	0.000000	0.000000	0.498175	0.000000
		0240	CALAMAJUÉ	0.1	0.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.100000	0.000000
		0241	AGUA AMARGA	0.9	0.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.010626	0.889374	0.000000
		0242	LA BOCANA-LLANOS DE SAN PEDRO	4.8	0.7	0.008760	0.000000	0.000000	0.000000	4.091240	0.000000
		0243	SAN RAFAEL-LA PALMA	1.0	0.4	0.005731	0.000000	0.000000	0.000000	0.594269	0.000000
		0244	EL PROGRESO-EL BARRIL	2.4	0.5	0.044948	0.000000	0.000000	0.003216	1.851836	0.000000
		0245	ROSARITO	6.2	0.5	4.158683	0.000000	0.014415	0.793626	0.733276	0.000000
		0246	SAN SIMÓN	27.2	3.3	26.045619	0.000000	0.000000	0.185736	0.000000	-2.331355
		0247	EL SOCORRO	1.9	0.2	1.107922	0.000000	0.000000	0.007666	0.584412	0.000000
		0248	REAL DEL CASTILLO	11.7	0.0	10.628535	0.000000	0.000000	0.002132	1.069333	0.000000

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
	BAJA CALIFORNIA SUR	0301	PUNTA EUGENIA	3.3	1.8	0.212637	0.000000	0.001132	0.017311	1.268920	0.000000
		0302	VIZCAÍNO	41.2	3.5	37.828956	0.000000	0.000000	0.368226	0.000000	-0.497182
		0303	SAN IGNACIO	9.2	4.3	7.908550	0.000000	0.010522	0.109108	0.000000	-3.128180
		0304	LA PURÍSIMA	9.7	9.0	2.470359	0.000000	0.126000	0.012160	0.000000	-1.908519
		0305	MEZQUITAL SECO	2.6	0.8	1.733440	0.000000	0.000000	0.019961	0.046599	0.000000
		0306	SANTO DOMINGO	146.4	0.0	176.507383	0.000000	0.006000	0.167338	0.000000	-30.280721
		0307	SANTA RITA	3.2	2.0	1.208573	0.000000	0.000000	0.032969	0.000000	-0.041542
		0308	LAS POCITAS-SAN HILARIO	7.2	0.3	2.616774	0.000000	0.110365	0.016026	4.156835	0.000000
		0309	EL CONEJO-LOS VIEJOS	6.4	3.7	2.683745	0.000000	0.000365	0.016203	0.000000	-0.000313
		0310	MELITÓN ALBAÑEZ	2.5	0.4	2.365500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.265500
		0311	LA MATANZA	5.1	2.6	2.476380	0.000000	0.140000	0.012200	0.000000	-0.128580
		0312	CAÑADA HONDA	2.8	1.8	1.010017	0.000000	0.065609	0.000823	0.000000	-0.076449
		0313	TODOS SANTOS	18.4	14.7	4.877040	0.000000	1.744000	0.043473	0.000000	-2.964513
		0314	EL PESCADERO	8.3	5.1	3.015391	0.000000	0.044844	0.032083	0.107682	0.000000
I PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	BAJA CALIFORNIA SUR	0315	PLUTARCO ELÍAS CALLES	2.8	1.8	1.003100	0.000000	0.001800	0.007606	0.000000	-0.012506
		0316	MIGRIÑO	0.9	0.6	0.286000	0.000000	0.000000	0.005580	0.008420	0.000000
		0317	CABO SAN LUCAS	2.7	2.2	5.559762	0.000000	17.165199	1.844649	0.000000	-24.069610
		0318	CABO PULMO	2.3	2.0	0.898620	0.000000	1.677840	0.010481	0.000000	-2.286941
		0319	SAN JOSÉ DEL CABO	35.9	10.8	29.591913	0.000000	7.388213	0.613702	0.000000	-12.493828
		0320	SANTIAGO	24.5	4.6	19.160103	0.000000	0.414656	0.026855	0.298386	0.000000
		0321	SAN BARTOLO	10.9	6.9	1.085644	0.000000	1.100769	0.026212	1.787376	0.000000
		0322	EL CARRIZAL	14.2	0.0	13.374524	0.000000	0.003103	0.108998	0.713376	0.000000
		0323	LOS PLANES	10.8	0.2	12.325344	0.000000	0.577890	0.034336	0.000000	-2.337570
		0324	LA PAZ	21.0	0.0	29.584608	0.000000	4.549032	0.354763	0.000000	-13.488404
		0325	EL COYOTE	3.4	2.7	5.195240	0.000000	1.740339	0.002166	0.000000	-6.237745
		0326	ALFREDO V. BONFIL	4.9	0.0	2.557976	0.000000	0.190698	0.015756	2.135570	0.000000
		0327	TEPENTÚ	3.8	2.7	0.006000	0.000000	0.000000	0.001788	1.092212	0.000000
		0328	LORETO	3.9	1.3	1.671083	0.000000	0.779632	0.054653	0.094632	0.000000
		0329	SAN JUAN B. LONDÓ	6.7	1.0	7.947312	0.000000	0.327640	0.002296	0.000000	-2.577248
		0330	ROSARITO	2.5	2.2	0.105620	0.000000	0.030000	0.001733	0.162647	0.000000
		0331	BAHÍA CONCEPCIÓN	5.7	4.9	0.069725	0.000000	0.000000	0.008405	0.721871	0.000000
		0332	MULEGÉ	10.1	3.3	5.733535	0.000000	0.577125	0.006425	0.482915	0.000000
		0333	SAN MARCOS-PALO VERDE	2.4	0.5	3.269945	0.000000	0.000000	0.001839	0.000000	-1.371784
		0334	SAN BRUNO	1.0	0.4	1.214015	0.000000	0.000000	0.017610	0.000000	-0.631625
		0335	SAN LUCAS	0.4	0.3	0.234830	0.000000	0.000000	0.001976	0.000000	-0.136806
		0336	SANTA ÁGUEDA	6.1	5.9	0.387793	0.000000	0.000000	0.000613	0.000000	-0.188406
		0337	SANTA ROSALÍA	0.9	0.8	0.053364	0.000000	0.000000	0.019912	0.026724	0.000000
		0338	LAS VÍRGENES	4.7	0.0	3.274924	0.000000	0.000000	0.003206	1.421870	0.000000
		0339	PARALELO 28	5.4	4.0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000303	1.399697	0.000000
	SONORA	2601	VALLE DE SAN LUIS RÍO COLORADO	236.8	32.5	173.121784	0.000000	118.939968	0.166411	0.000000	-87.928164
II NOROESTE	CHIHUAHUA	0858	LA NORTEÑA	11.3	0.0	0.014875	0.000000	0.000000	0.019089	11.266036	0.000000
		0859	MADERA	6.6	0.0	1.253376	1.053438	0.000000	0.046403	4.246783	0.000000
		0860	GUERRERO-YEPÓMERA	146.0	0.0	143.871167	1.850708	9.433200	0.208690	0.000000	-9.363765
	SONORA	2602	LOS VIDRIOS	6.7	2.0	3.666179	0.000000	0.000000	0.000148	1.033674	0.000000
		2603	SONOYTA-PUERTO PEÑASCO	41.4	15.9	109.102114	0.000000	0.000000	0.114298	0.000000	-83.716413
		2604	ARROYO SAHUARO	10.9	3.3	9.413376	0.000000	0.000000	0.006722	0.000000	-1.820099
		2605	CABORCA	197.8	0.0	333.902792	0.000000	0.000000	0.417294	0.000000	-136.520085
		2606	LOS CHIRRIONES	30.0	2.0	28.220298	0.000000	0.000000	0.000620	0.000000	-0.220918
		2607	ARROYO SECO	32.4	0.0	33.829536	0.000000	0.100000	0.016624	0.000000	-1.546160
		2608	RÍO ALTAR	21.0	0.0	17.994951	0.000000	0.037278	0.021103	2.946668	0.000000
		2609	BUSANI	15.5	0.0	18.770615	0.000000	0.000000	0.016310	0.000000	-3.286925
		2610	COYOTILLO	4.0	0.0	12.552272	0.000000	0.000000	0.009547	0.000000	-8.561819
		2611	LA TINAJA	26.1	0.0	24.395085	0.000000	0.000000	0.005001	1.699914	0.000000
		2612	MAGDALENA	41.3	0.0	51.401611	0.000000	0.000000	0.041953	0.000000	-10.143564
		2613	RÍO ALISOS	16.4	1.2	10.641401	0.000000	0.282663	0.021505	4.254431	0.000000
		2614	COCÓSPERA	15.0	3.2	6.134870	0.000000	0.012410	0.000738	5.651983	0.000000
		2615	RÍO SANTA CRUZ	38.1	2.0	33.858188	0.000000	0.011651	0.024516	2.205645	0.000000
		2616	RÍO SAN PEDRO	41.0	17.0	30.673995	0.000000	0.015064	0.023718	0.000000	-6.712777
		2617	PUERTO LIBERTAD	8.2	1.3	6.219216	0.000000	0.650000	0.008253	0.022531	0.000000
		2618	ARIVAIPA	15.2	0.2	14.990793	0.000000	0.000000	0.009517	0.000000	-0.000310

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		2619	COSTA DE HERMOSILLO	275.2	0.0	348.920093	0.000000	0.000000	0.533448	0.000000	-74.253541
		2620	SAHUARAL	58.6	0.0	68.045607	0.000000	0.000000	0.027063	0.000000	-9.472670
		2621	MESA DEL SERI-LA VICTORIA	73.0	16.0	106.524838	0.000000	0.000000	0.077933	0.000000	-49.602770
		2622	LA POZA	33.8	10.0	21.562958	0.000000	0.000000	0.014872	2.222170	0.000000
		2623	SANTA ROSALÍA	11.8	0.0	11.225219	0.030304	0.706690	0.019623	0.000000	-0.181837
		2624	RÍO SONORA	66.7	0.0	61.962338	0.000000	0.935244	0.058856	3.743562	0.000000
II NOROESTE	SONORA	2625	RÍO SAN MIGUEL	65.3	1.4	62.258760	0.000000	3.523762	0.020619	0.000000	-1.903141
		2626	RÍO ZANJÓN	77.8	1.4	100.523537	0.000000	0.000000	0.033054	0.000000	-24.156591
		2627	RÍO BACOACHI	49.0	13.2	28.223790	0.009180	3.555402	0.017558	3.994070	0.000000
		2628	RÍO BACANUCHI	19.0	6.1	12.938917	0.000000	0.000000	0.008211	0.000000	-0.047128
		2629	RÍO AGUA PRIETA	24.1	2.5	21.602754	0.000000	0.000000	0.046943	0.000000	-0.049698
		2630	ARROYO SAN BERNARDINO	13.5	0.0	0.690060	0.000000	1.393535	0.001226	11.415179	0.000000
		2631	RÍO BAVISPE	29.7	0.5	23.180413	3.267197	0.569650	0.015390	2.167350	0.000000
		2632	RÍO FRONTERA	46.4	3.2	37.141388	0.000000	0.316000	0.012345	5.730267	0.000000
		2633	RÍO MOCTEZUMA	31.0	0.0	19.671288	10.561092	0.000000	0.007565	0.760056	0.000000
		2634	RÍO MÁTAPE	16.2	0.0	10.151421	0.426414	0.643873	0.003644	4.974648	0.000000
		2635	VALLE DE GUAYMAS	78.1	0.0	124.876458	0.000000	0.000000	0.244211	0.000000	-47.020669
		2636	SAN JOSÉ DE GUAYMAS	16.8	0.0	18.468538	0.000000	0.730000	0.090529	0.000000	-2.489067
		2637	RÍO BACANORA	8.6	0.0	2.065123	2.762393	0.000000	0.003614	3.768870	0.000000
		2638	RÍO SAHUARIPA	45.9	9.5	8.504948	5.049988	0.000000	0.019823	22.825242	0.000000
		2639	RÍO TECORIPA	21.3	3.8	3.882391	5.812469	0.081875	0.019608	7.703657	0.000000
		2640	VALLE DEL YAQUI	588.6	61.3	513.557629	0.002738	1.386655	0.618827	11.734151	0.000000
		2641	COCORAQUE	186.7	10.9	172.977697	4.055901	1.432000	0.090220	0.000000	-2.755818
		2642	VALLE DEL MAYO	367.3	63.2	279.456743	0.000000	1.577426	0.908513	22.157317	0.000000
		2643	CUCHUJAQUI	49.7	19.5	4.510599	2.251695	0.025000	0.109237	23.303469	0.000000
		2644	FUERTE-MAYO	18.6	2.0	7.793844	0.022235	2.576475	0.163646	6.043800	0.000000
		2645	RÍO CHICO	11.7	0.0	0.586996	0.809388	0.110000	0.019732	10.173885	0.000000
		2646	ROSARIO-TESOPACO-EL QUIRIEGO	27.7	7.7	1.644233	0.973791	0.310656	0.022525	17.048795	0.000000
		2647	ÓNAVAS	6.1	2.5	0.449199	0.252821	0.002100	0.003941	2.891939	0.000000
		2648	SOYOPA	5.9	0.1	0.546060	2.352374	1.233250	0.003342	1.664973	0.000000
		2649	YÉCORA	10.7	0.0	10.158000	0.053000	0.000000	0.042596	0.446404	0.000000
		2650	NOGALES	5.2	3.7	1.375199	0.000000	0.000000	0.987453	0.000000	-0.862652
II NOROESTE	SONORA	2651	BATEVITO	13.4	0.0	6.831224	0.000000	0.000000	0.005861	6.562914	0.000000
		2652	VILLA HIDALGO	9.8	0.1	0.236418	0.198297	0.665000	0.005004	8.595281	0.000000
		2653	HUÁSABAS	7.3	0.0	0.794612	1.190040	0.000000	0.000200	5.315148	0.000000
		2654	BACADÉHUACHI	10.7	0.7	1.488850	0.353279	0.000000	0.000162	8.157709	0.000000
		2655	NÁCORI CHICO	11.4	0.0	0.616937	1.629282	0.000931	0.124280	9.028570	0.000000
		2656	CUMURIPA	15.6	3.7	0.487895	0.527112	0.000000	0.000708	10.884285	0.000000
		2657	AGUA CALIENTE	9.8	0.0	3.459335	0.198758	1.350000	0.000000	4.791907	0.000000
		2658	SAN BERNARDO	39.7	6.5	9.877571	0.572682	2.595580	0.343421	19.810746	0.000000
		2660	CUITACA	7.4	0.7	1.836368	0.000000	0.963632	0.021396	3.878604	0.000000
		2661	CUMPAS	24.3	3.7	3.382934	7.198039	0.000000	0.009323	10.009704	0.000000
III PACÍFICO NORTE	DURANGO	1001	VALLE DE SANTIAGUILLO	44.9	4.1	43.025225	70.660605	0.000000	0.422092	0.000000	-73.307923
		1002	VALLE DE CANATLÁN	38.6	0.7	41.743723	20.574561	0.000000	0.407374	0.000000	-24.825657
		1003	VALLE DEL GUADIANA	131.9	7.4	131.507667	13.816685	0.000000	0.000000	0.000000	-20.824352
		1004	VICENTE GUERRERO-POANAS	96.4	13.3	92.486242	29.434518	0.000000	0.000000	0.000000	-38.820760
		1005	MADERO-VICTORIA	21.7	1.3	25.090116	40.987617	0.000000	0.180891	0.000000	-45.858625
		1017	VALLE DEL MEZQUITAL	1.1	0.0	6.893797	0.191468	0.000000	0.000000	0.000000	-5.985265
	NAYARIT	1801	VALLE ACAPONETA-CAÑAS	30.0	10.0	22.916741	2.903799	0.748227	1.284427	0.000000	-7.853193
		1802	SAN PEDRO-TUXPAN	167.5	131.5	30.129381	1.210676	0.776712	0.000000	3.883231	0.000000
	SINALOA	2501	RÍO FUERTE	400.5	140.4	186.465737	7.024769	2.224926	3.478415	60.906153	0.000000
		2502	RÍO SINALOA	550.1	225.4	287.266083	9.090950	2.211220	2.256940	23.874806	0.000000
		2503	RÍO MOCORITO	211.6	99.3	109.102653	4.703585	0.322033	0.397012	0.000000	-2.225283
		2504	RÍO CULIACÁN	425.6	193.7	240.295959	41.355782	1.693782	2.000510	0.000000	-53.446033
		2505	RÍO SAN LORENZO	327.2	153.6	108.536807	23.926160	0.411630	0.834804	39.890599	0.000000
		2506	RÍO ELOTA	44.3	23.8	10.711631	18.680920	0.922444	0.218781	0.000000	-10.033776
		2507	RÍO PIAXTLA	66.0	31.2	22.154234	31.331972	0.000000	0.179637	0.000000	-18.865843
		2508	RÍO QUELITE	61.9	48.8	5.913756	26.692019	0.000000	0.057455	0.000000	-19.563230

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
III PACÍFICO NORTE	SINALOA	2509	RÍO PRESIDIO	96.4	5.6	80.400879	31.676997	0.203904	0.627043	0.000000	-22.108823
		2510	RÍO BALUARTE	293.4	237.5	24.808594	66.803785	0.000000	0.655084	0.000000	-36.367463
		2511	VALLE DE ESCUINAPA	59.9	33.0	0.801804	7.080659	0.186905	0.110132	18.720499	0.000000
		2512	LAGUNA AGUA GRANDE	181.3	108.5	16.336148	49.493587	0.000000	0.325210	6.645055	0.000000
		2513	RÍO CAÑAS	65.6	57.1	15.081599	2.820461	0.000000	0.105505	0.000000	-9.507565
		2514	EL CARRIZO	160.0	136.0	2.842376	0.000000	0.030000	0.055843	21.071781	0.000000
	ZACATECAS	3201	SABINAS	13.7	2.5	10.695405	0.000000	0.362976	0.261092	0.000000	-0.119473
		3202	HIDALGO	6.5	0.3	4.863441	0.000000	0.388584	0.184791	0.763184	0.000000
IV BALSAS	GUERRERO	1201	TLAPA-HUAMUXTITLÁN	22.0	6.2	5.928299	0.443141	0.084275	0.000000	9.344285	0.000000
		1202	HUITZUCO	10.1	0.0	4.466860	0.124935	0.098777	0.000000	5.409428	0.000000
		1203	POLONCINGO	37.5	14.1	2.451288	0.000000	0.065700	0.000000	20.883012	0.000000
		1204	BUENAVISTA DE CUÉLLAR	40.5	13.8	0.162131	0.049441	0.061285	0.000000	26.427143	0.000000
		1205	IGUALA	20.0	0.0	16.923222	0.140714	1.032985	0.000000	1.903079	0.000000
		1206	CHILAPA	26.1	8.6	5.427585	0.407156	0.025068	0.000000	11.640191	0.000000
		1207	TLACOTEPEC	84.7	31.5	2.683276	0.043632	0.000000	0.000000	50.473092	0.000000
		1208	ALTAMIRANO-CUTZAMALA	85.8	40.8	10.959376	1.000002	1.121135	0.000000	31.919487	0.000000
		1209	ARCELIA	31.9	19.2	1.974063	0.418501	0.200080	0.000000	10.107356	0.000000
		1210	PASO DE ARENA	38.8	12.5	1.674213	0.416146	0.026542	0.000000	24.183100	0.000000
		1211	COAHUAYUTLA	20.2	2.9	0.872080	0.000000	0.071339	0.000000	16.356581	0.000000
		1212	EL NARANJITO	35.9	22.5	4.084815	0.000000	0.238925	0.205702	8.870558	0.000000
		1213	LA UNIÓN	65.6	46.6	18.906228	0.000000	0.026957	0.183571	0.000000	-0.116755
	JALISCO	1438	COLOMOS	59.9	38.6	18.063934	0.000000	0.630000	0.000000	2.606066	0.000000
		1439	QUITUPÁN	11.6	3.4	2.878913	0.000000	0.418116	0.000000	4.902971	0.000000
	ESTADO DE MÉXICO	1504	TENANCINGO	128.3	112.9	18.834434	0.000000	2.494700	0.000000	0.000000	-5.929134
		1505	VILLA VICTORIA-VALLE DE BRAVO	334.9	331.5	3.459766	0.000000	1.290792	0.000000	0.000000	-1.350558
		1509	TEMASCALTEPEC	100.8	94.6	1.372416	0.000000	0.241296	0.000000	4.586288	0.000000
IV BALSAS	MICHOACÁN	1610	CIUDAD HIDALGO-TUXPAN	60.5	41.3	26.551780	0.000000	0.112550	0.000000	0.000000	-7.464330
		1611	TACÁMBARO-TURICATO	227.5	184.3	11.476822	0.000000	4.172961	0.000000	27.550217	0.000000
		1612	HUETAMO	219.8	197.4	18.926923	0.000000	1.411546	0.000000	2.061531	0.000000
		1613	CHURUMUCO	42.3	35.6	0.803047	0.000000	0.018524	0.000000	5.878429	0.000000
		1614	URUAPAN	97.3	29.5	30.325663	0.000000	2.011865	0.000000	35.462472	0.000000
		1615	LA HUACANA	38.1	28.8	8.369593	0.000000	0.316565	0.000000	0.613843	0.000000
		1616	NUEVA ITALIA	99.2	0.3	23.873424	0.000000	1.015015	0.000000	74.011561	0.000000
		1617	LÁZARO CÁRDENAS	38.1	19.5	16.646358	0.000000	0.096455	0.000000	1.857187	0.000000
		1618	PLAYA AZUL	34.1	19.6	6.308231	0.000000	0.029456	0.386352	7.775961	0.000000
		1620	APATZINGÁN	494.4	94.7	280.649651	0.000000	39.007451	0.000000	80.042898	0.000000
		1622	COTIJA	134.8	92.7	43.510809	0.000000	0.060000	0.000000	0.000000	-1.470809
	MORELOS	1701	CUERNAVACA	344.2	125.1	198.876216	0.000000	0.985270	0.000000	19.238514	0.000000
		1702	CUAUTLA-YAUTEPEC	348.6	256.0	91.173417	0.000000	2.132496	0.000000	0.000000	-0.705913
		1703	ZACATEPEC	85.3	17.0	58.285685	0.000000	0.958461	0.000000	9.055854	0.000000
		1704	TEPALCINGO-AXOCHIAPAN	47.4	9.5	37.372624	0.000000	0.000000	0.000000	0.527376	0.000000
	OAXACA	2014	HUAJUAPAN DE LEÓN	16.7	5.5	6.191451	3.018716	0.252753	0.000000	1.737080	0.000000
		2015	TAMAZULAPAN	16.0	8.1	4.515966	0.921305	0.000000	0.000000	2.462729	0.000000
		2017	JUXTLAHUACA	7.5	3.3	0.584376	1.678483	0.000000	0.000000	1.937141	0.000000
		2023	MARISCALA	4.7	0.0	0.879544	1.565504	0.000000	0.000000	2.254951	0.000000
	PUEBLA	2101	VALLE DE TECAMACHALCO	157.1	0.0	212.901959	0.000000	4.854655	0.000000	0.000000	-60.656614
		2102	LIBRES-ORIENTAL	137.4	0.0	157.874051	0.000000	1.897587	0.000000	0.000000	-22.371638
		2103	ATLIXCO-IZÚCAR DE MATAMOROS	244.3	83.9	119.615250	0.272799	4.016130	0.000000	36.495821	0.000000
		2104	VALLE DE PUEBLA	360.7	61.2	271.705989	0.000000	9.776557	0.000000	18.017454	0.000000
		2106	IXCAQUIXTLA	110.3	1.3	43.206805	27.284838	4.437526	0.000000	34.070832	0.000000
	TLAXCALA	2901	ALTO ATOYAC	212.4	41.0	131.507745	12.329252	1.000384	0.000000	26.562619	0.000000
		2903	HUAMANTLA	96.0	17.9	64.414272	0.000000	1.367327	0.000000	12.318401	0.000000
IV BALSAS	TLAXCALA	2904	EMILIANO ZAPATA	6.0	4.9	0.505731	0.250000	0.006159	0.000000	0.338110	0.000000
V PACÍFICO SUR	GUERRERO	1214	PANTLA	12.1	6.5	2.914247	0.000000	0.029195	0.016523	2.640035	0.000000
		1215	IXTAPA	23.9	7.2	15.914803	0.000000	0.019023	0.000000	0.766174	0.000000
		1216	BAHÍA DE ZIHUATANEJO	3.5	2.1	1.146352	0.000000	0.000000	0.267088	0.000000	-0.013440
		1217	COACOYUL	20.2	9.5	5.522145	0.000000	0.138285	0.200907	4.838663	0.000000
		1218	SAN JERONIMITO	23.0	1.0	14.017943	0.000000	0.179977	0.000000	7.802081	0.000000

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		1219	PETATLÁN	57.6	39.1	16.391233	0.000000	0.004424	0.047712	2.056631	0.000000
		1220	COYUQUILLA	30.4	21.4	5.640790	0.000000	0.325973	0.000000	3.033237	0.000000
		1221	SAN LUIS	37.5	24.1	12.764189	0.000000	0.094448	0.000000	0.541362	0.000000
		1222	TECPAN	40.0	17.6	17.287530	0.000000	0.279958	0.000000	4.832512	0.000000
		1223	ATOYAC	81.9	34.9	15.638247	0.000000	0.196065	0.000000	31.165688	0.000000
		1224	COYUCA	23.0	9.9	8.236445	0.000000	0.050840	0.000000	4.812715	0.000000
		1225	CONCHERO	27.9	18.8	3.097288	0.000000	0.091607	0.541888	5.369217	0.000000
		1226	BAHÍA DE ACAPULCO	3.3	2.3	0.729746	0.000000	0.007656	2.837645	0.000000	-2.575047
		1227	LA SABANA	92.0	21.2	35.579939	0.000000	0.000000	0.000000	35.220061	0.000000
		1228	CHILPANCINGO	27.8	4.9	1.820848	0.000000	0.322281	0.000000	20.756871	0.000000
		1229	TEPECHICOTLÁN	36.3	15.4	2.832151	0.374745	0.000000	0.000000	17.693104	0.000000
		1230	PAPAGAYO	316.9	3.0	87.325832	0.000000	0.125606	0.000000	226.448562	0.000000
		1231	SAN MARCOS	29.8	21.9	4.025128	0.000000	0.285996	0.325853	3.263022	0.000000
		1232	NEXPA	43.5	30.4	3.626542	4.206401	0.123533	0.000000	5.143525	0.000000
		1233	COPALA	19.6	10.1	1.641561	1.018622	0.079811	0.237101	6.522905	0.000000
		1234	MARQUELIA	22.9	11.6	2.729814	2.708982	0.180388	0.495107	5.185709	0.000000
		1235	CUAJINICUILAPA	180.0	30.0	18.490942	19.316783	0.635424	0.000000	111.556852	0.000000
	OAXACA	2004	JAMILTEPEC	89.5	49.7	13.905928	31.167113	0.000000	3.381626	0.000000	-8.654666
		2005	MIAHUATLÁN	26.0	1.0	4.285487	3.703427	0.006333	1.089996	15.914757	0.000000
		2007	TEHUANTEPEC	312.0	188.1	38.636500	21.183880	0.188093	44.794475	19.097052	0.000000
V PACÍFICO SUR	OAXACA	2008	OSTUTA	176.9	135.0	13.419215	24.387714	0.027240	0.628147	3.437684	0.000000
		2009	RÍO VERDE-EJUTLA	10.5	1.0	5.284025	5.995383	0.000000	0.416600	0.000000	-2.196008
		2011	HUATULCO	17.6	4.1	9.097205	1.444910	0.519688	0.737762	1.700436	0.000000
		2016	NOCHIXTLÁN	44.9	31.5	9.507403	2.768775	0.615500	0.000000	0.508321	0.000000
		2018	PINOTEPA NACIONAL	138.6	60.6	27.653676	28.286199	0.000000	1.426089	20.634036	0.000000
		2019	CHACAHUA	132.7	106.1	10.011192	9.867917	0.425776	0.620758	5.674356	0.000000
		2020	SANTIAGO ASTATA	40.9	25.2	6.404673	0.717207	0.000000	0.114630	8.463489	0.000000
		2021	MORRO-MAZATÁN	13.5	10.5	1.081090	0.407938	0.006719	0.102380	1.401873	0.000000
		2022	BAJOS DE CHILA	41.0	25.8	2.373434	1.500018	0.023070	0.286494	11.016983	0.000000
		2024	COLOTEPEC-TONAMECA	71.2	45.7	4.841429	10.759740	0.056469	2.239987	7.602375	0.000000
		2025	VALLES CENTRALES	153.6	18.4	131.083056	0.243141	0.843550	0.000000	3.030253	0.000000
VI RÍO BRAVO	COAHUILA	0501	ALLENDE-PIEDRAS NEGRAS	496.5	274.4	156.573961	80.362995	4.424811	0.182627	0.000000	-19.444394
		0502	CAÑÓN DEL DERRAMADERO	31.6	5.1	27.494030	1.415982	0.180600	0.147990	0.000000	-2.738602
		0503	CERRO COLORADO-LA PARTIDA	9.6	0.0	0.714908	0.362099	0.000000	0.000731	8.522262	0.000000
		0504	CUATROCIÉNEGAS-OCAMPO	57.9	6.4	47.867160	21.153824	2.519270	0.007357	0.000000	-20.047610
		0506	EL HUNDIDO	20.1	0.0	22.378722	0.810360	0.690000	0.023961	0.000000	-3.803043
		0507	MONCLOVA	145.1	24.9	103.967597	40.683437	0.141818	0.243166	0.000000	-24.836019
		0508	PAREDÓN	23.6	3.3	25.603932	32.848200	0.691200	0.189717	0.000000	-39.033049
		0510	SALTILLO-RAMOS ARIZPE	65.9	2.7	90.649526	25.622319	1.026433	0.814533	0.000000	-54.912811
		0511	REGIÓN MANZANERA-ZAPALINAMÉ	55.2	3.6	61.017675	27.902853	0.560537	0.260369	0.000000	-38.141433
		0512	REGIÓN CARBONÍFERA	84.1	39.1	36.461576	35.662534	0.005810	0.142378	0.000000	-27.272297
		0513	PALESTINA	10.3	4.6	2.003137	1.280427	0.000000	0.101995	2.314441	0.000000
		0514	HIDALGO	3.6	0.0	1.982830	1.767781	0.070281	0.000721	0.000000	-0.221613
		0515	SANTA FE DEL PINO	19.5	1.0	0.187807	1.541883	0.000000	0.039859	16.730451	0.000000
		0517	LAGUNA EL GUAJE	15.8	0.1	0.254232	29.595973	0.000000	0.016370	0.000000	-14.166575
		0518	LAGUNA EL COYOTE	13.3	0.0	0.020763	1.017190	0.644368	0.000000	11.617679	0.000000
VI RÍO BRAVO	COAHUILA	0519	CASTAÑOS	18.9	5.1	8.076209	8.581653	0.012956	0.085945	0.000000	-2.956764
		0522	PRESA LA AMISTAD	20.2	10.8	1.456860	0.762200	0.000000	0.060517	7.120423	0.000000
		0526	SERRANÍA DEL BURRO	11.9	0.3	0.737683	0.161555	0.033650	0.000266	10.666847	0.000000
		0527	VALLE DE SAN MARCOS	10.7	0.0	0.000000	0.309314	0.000000	0.007012	10.383674	0.000000
		0528	CUATROCIÉNEGAS	143.0	130.2	6.580338	7.832265	3.716972	0.028023	0.000000	-5.357597
	CHIHUAHUA	0801	ASCENSIÓN	132.2	0.0	231.598387	0.000000	4.780153	0.026191	0.000000	-104.204731
		0802	ALTA BABÍCORA	46.2	5.2	23.875889	7.375990	0.780006	0.082192	8.885923	0.000000
		0803	BAJA BABÍCORA	90.6	0.0	102.750207	93.009688	1.655021	0.217214	0.000000	-107.032130
		0804	BUENAVENTURA	66.5	0.0	120.980092	65.729806	1.121298	0.062872	0.000000	-121.394067
		0805	CUAUHTÉMOC	299.4	0.0	299.074646	0.000000	7.386629	0.689271	0.000000	-7.750545
		0806	CASAS GRANDES	180.0	0.0	191.214092	0.000000	5.817906	0.197989	0.000000	-17.229987
		0807	EL SAUZ-ENCINILLAS	62.4	0.0	91.620259	27.686206	1.209923	0.024291	0.000000	-58.140680

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		0808	JANOS	142.0	15.7	166.641798	0.000000	1.276000	0.137290	0.000000	-41.755087
		0809	LAGUNA DE MEXICANOS	35.1	0.0	42.210391	5.328754	8.282388	0.048765	0.000000	-20.770298
		0810	SAMALAYUCA	16.1	0.0	20.294553	2.768206	0.882000	0.003850	0.000000	-7.848608
		0811	LAS PALMAS	4.4	0.8	3.531906	0.000000	0.000000	0.003373	0.064721	0.000000
		0812	PALOMAS-GUADALUPE VICTORIA	15.0	2.3	17.531593	0.000000	0.000000	0.003441	0.000000	-4.835035
		0813	LAGUNA TRES CASTILLOS	17.4	0.0	5.336522	40.385526	6.914600	0.003178	0.000000	-35.239827
		0814	LAGUNA DE TARABILLAS	36.4	0.0	36.414775	231.621009	31.689480	0.036997	0.000000	-263.362262
		0815	LAGUNA EL DIABLO	0.8	0.6	0.240818	0.015512	0.000000	0.000000	0.000000	-0.056330
		0816	ALDAMA-EL CUERVO	21.6	0.3	15.686880	0.000000	5.820000	0.000000	0.000000	-0.206879
		0817	LAGUNA DE PATOS	11.0	0.0	11.934139	52.485370	0.489125	0.010299	0.000000	-53.918933
		0818	LAGUNA DE SANTA MARÍA	45.2	3.2	35.181931	324.469269	1.800000	0.041402	0.000000	-319.492601
		0819	LAGUNA LA VIEJA	77.1	0.0	56.601308	204.653682	12.000000	0.016323	0.000000	-196.171314
		0820	IGNACIO ZARAGOZA	73.6	0.0	1.822870	1.503690	0.017201	0.042185	70.214055	0.000000
		0821	FLORES MAGÓN-VILLA AHUMADA	137.5	0.0	243.054545	4.764666	3.407563	0.078666	0.000000	-113.805440
VI RÍO BRAVO	CHIHUAHUA	0822	SANTA CLARA	59.2	35.8	45.817997	0.000000	5.929230	0.189118	0.000000	-28.536345
		0823	CONEJOS-MÉDANOS	18.8	0.0	15.617030	92.383887	1.221900	0.000000	0.000000	-90.422817
		0824	LAGUNA DE HORMIGAS	25.5	0.0	20.204271	222.454208	5.152600	0.007593	0.000000	-222.318672
		0825	EL SABINAL	37.5	0.0	44.672549	5.116820	16.018550	0.045267	0.000000	-28.353186
		0826	LOS LAMENTOS	13.8	0.0	1.851144	0.011169	0.360000	0.000000	11.577687	0.000000
		0827	EL CUARENTA	1.8	0.0	2.233125	4.827103	0.600000	0.001004	0.000000	-5.861231
		0828	LOS MOSCOS	37.7	0.0	41.134944	0.000000	3.079125	0.012774	0.000000	-6.526843
		0829	JOSEFA ORTÍZ DE DOMÍNGUEZ	4.9	0.0	4.733250	0.000000	0.000000	0.000443	0.166307	0.000000
		0830	CHIHUAHUA-SACRAMENTO	56.6	0.0	100.672692	19.698977	1.225974	0.901317	0.000000	-65.898960
		0831	MEOQUI-DELICIAS	211.2	0.0	370.087308	2.982307	5.032537	0.216588	0.000000	-167.118741
		0832	JIMÉNEZ-CAMARGO	174.9	5.5	310.207634	20.026264	6.276761	0.263915	0.000000	-167.374574
		0833	VALLE DE JUÁREZ	125.9	0.0	197.098070	0.000000	1.127000	1.008001	0.000000	-73.333071
		0834	PARRAL-VALLE DEL VERANO	26.7	0.0	23.712179	23.218423	0.330213	0.174247	0.000000	-20.735062
		0835	TABALAOPA-ALDAMA	76.5	4.3	62.894153	11.144637	2.305049	0.030057	0.000000	-4.173896
		0836	ALDAMA-SAN DIEGO	62.5	1.5	95.385512	0.000000	24.820108	0.037902	0.000000	-59.243522
		0837	BAJO RÍO CONCHOS	118.9	0.8	28.286196	13.117370	40.887513	0.057990	35.750932	0.000000
		0838	ALTO RÍO SAN PEDRO	56.3	29.1	21.350116	9.465813	4.304891	0.267242	0.000000	-8.188062
		0839	MANUEL BENAVIDES	22.4	0.2	0.683748	0.000000	0.022813	0.000767	21.492672	0.000000
		0840	VILLALBA	17.5	4.4	15.176015	17.876612	6.909750	0.017509	0.000000	-26.879886
		0841	POTRERO DEL LLANO	23.7	8.5	7.443026	0.668210	1.696500	0.003025	5.389240	0.000000
		0842	ÁLAMO CHAPO	73.4	2.0	12.891070	1.527960	1.891958	0.018181	55.070832	0.000000
		0843	BOCOYNA	236.0	177.5	4.488180	2.873328	0.279865	0.355429	50.503198	0.000000
		0844	VALLE DE ZARAGOZA	104.1	101.1	7.259874	2.863194	4.280358	0.063326	0.000000	-11.466752
		0845	SAN FELIPE DE JESÚS	72.5	52.4	0.024513	0.656916	0.000000	0.018168	19.400403	0.000000
		0846	CARICHI-NONOAVA	249.0	187.5	3.127109	1.154553	0.248240	0.279322	56.690775	0.000000
		0847	LOS JUNCOS	133.6	0.1	66.302632	585.420425	5.077500	0.024675	0.000000	-523.325232
VI RÍO BRAVO	CHIHUAHUA	0848	LAGUNA DE PALOMAS	23.1	0.0	18.070229	0.000000	3.733450	0.017471	1.278849	0.000000
		0849	LLANO DE GIGANTES	18.8	0.0	7.618546	45.407575	14.955650	0.000000	0.000000	-49.181771
		0850	LAS PAMPAS	12.7	0.0	2.709800	0.033650	0.202000	0.000000	9.754550	0.000000
		0851	RANCHO EL ASTILLERO	20.6	0.0	9.723288	4.452172	0.588000	0.000000	5.836540	0.000000
		0852	LAGUNA DE JACO	16.0	0.0	0.978581	1.042343	1.045965	0.000000	12.933112	0.000000
		0853	RANCHO LA GLORIA	16.0	0.0	0.807253	0.024620	0.365475	0.000000	14.802652	0.000000
		0854	RANCHO DENTÓN	19.3	0.0	2.490000	0.027102	3.295000	0.000000	13.487898	0.000000
		0855	LAGUNA LOS ALAZANES	27.5	0.0	35.652925	3.103037	10.271300	0.000649	0.000000	-21.527912
		0856	LAGUNA EL REY	1.0	0.0	0.416000	0.000000	0.020000	0.000472	0.563528	0.000000
		0857	ESCALÓN	15.7	8.0	4.228159	0.069125	0.984374	0.015112	2.403231	0.000000
		0861	VALLE DEL PESO	24.1	8.3	2.527602	0.009250	0.444073	0.002222	12.816853	0.000000
	NUEVO LEÓN	1901	LAMPAZOS-VILLALDAMA	21.8	8.0	11.592650	12.586924	0.000000	0.028601	0.000000	-10.408176
		1902	SABINAS-PARÁS	46.0	17.7	55.888419	46.415672	0.000000	0.095455	0.000000	-74.099547
		1903	LAMPAZOS-ANÁHUAC	71.6	18.0	5.270074	5.010794	0.079115	0.037784	43.202233	0.000000
		1905	AGUALEGUAS-RAMONES	32.8	0.0	13.308020	13.922441	0.726000	0.016018	4.827520	0.000000
		1906	ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY	143.7	45.8	100.774497	7.076866	0.000550	2.433622	0.000000	-12.385534

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		1907	CAMPO BUENOS AIRES	57.0	0.0	62.830890	0.000000	0.000000	0.076869	0.000000	-5.907758
		1908	CAMPO MINA	24.0	0.0	30.760657	0.244803	0.000000	0.069426	0.000000	-7.074886
		1909	CAMPO DURAZNO	9.7	0.0	9.118883	1.742427	0.000000	0.270580	0.000000	-1.431890
		1910	CAMPO TOPO CHICO	3.5	0.0	3.236663	0.000000	0.000000	0.000000	0.263337	0.000000
		1911	CAÑÓN DEL HUAJUCO	26.8	0.0	28.686067	0.000000	0.026200	0.281615	0.000000	-2.193882
		1912	CITRÍCOLA NORTE	336.7	7.9	242.305940	142.407092	0.000000	1.604001	0.000000	-57.517033
		1913	CHINA-GENERAL BRAVO	23.8	0.0	9.896248	7.450730	0.605108	0.080619	5.767295	0.000000
		1914	CITRÍCOLA SUR	75.1	47.1	67.098353	49.134045	0.000000	0.628540	0.000000	-88.860937
		1915	SOTO LA MARINA	83.4	73.1	9.306009	0.198500	0.012600	0.405146	0.377745	0.000000
		1916	NAVIDAD-POTOSÍ-RAÍCES	88.8	0.0	157.921530	0.000000	0.000000	0.548510	0.000000	-69.670040
VI RÍO BRAVO	NUEVO LEÓN	1917	SANDIA-LA UNIÓN	25.8	0.0	26.682660	8.452642	0.000000	0.313964	0.000000	-9.649265
		1918	CAMPO JARITAS	2.9	0.0	0.000000	0.051061	0.106000	0.002599	2.740340	0.000000
		1919	CAMPO CERRITOS	2.2	0.0	1.897230	3.010929	0.000000	0.000000	0.000000	-2.708159
		1920	CAMPO PAPAGAYOS	2.5	0.0	1.005432	0.239416	0.000000	0.000000	1.255152	0.000000
		1921	EL PEÑUELO-SAN JOSÉ EL PALMAR	8.8	0.0	0.140400	0.000000	0.000000	0.040550	8.619050	0.000000
		1922	SANTA RITA-CRUZ DE ELORZA	31.1	0.0	0.448800	0.652211	0.000000	0.261176	29.737813	0.000000
		1923	DOCTOR ARROYO	14.1	0.0	1.013377	0.220752	0.000000	0.136240	12.729631	0.000000
		1924	EL CARMEN-SALINAS-VICTORIA	53.9	6.2	55.440115	30.650636	0.173291	0.610222	0.000000	-39.174265
	TAMAULIPAS	2801	BAJO RÍO BRAVO	198.5	9.7	77.415080	8.580703	7.431323	1.524941	93.847952	0.000000
VII CUENCAS CENTRALES DEL NORTE	COAHUILA	0505	GENERAL CEPEDA-SAUCEDA	113.4	30.5	73.641126	72.674101	0.298082	0.281879	0.000000	-63.995188
		0509	LA PAILA	21.4	0.3	26.966198	48.263139	0.120000	0.189050	0.000000	-54.438387
		0516	HÉRCULES	5.5	0.1	0.350980	0.013300	3.000000	0.000000	2.035720	0.000000
		0520	LAGUNA DEL REY-SIERRA MOJADA	15.0	0.0	4.882426	10.633395	0.462000	0.054383	0.000000	-1.032204
		0521	SALTILLO SUR	13.4	0.0	9.547125	29.997332	0.361825	0.258792	0.000000	-26.765074
		0523	PRINCIPAL-REGIÓN LAGUNERA	534.1	0.0	642.767528	0.000000	1.234080	1.544413	0.000000	-111.446022
		0524	ACATITA	5.6	0.2	9.421008	0.000000	0.474000	0.005251	0.000000	-4.500259
		0525	LAS DELICIAS	6.2	0.2	5.154487	0.000000	0.400000	0.023627	0.421886	0.000000
	DURANGO	1006	TEPEHUANES-SANTIAGO	38.3	0.0	6.190577	1.517044	0.212808	0.245432	30.134138	0.000000
		1007	PROVIDENCIA	16.3	0.0	0.823983	0.254750	0.000000	0.016802	15.204465	0.000000
		1008	CABRERA-OCAMPO	29.9	0.0	4.787331	3.250660	0.339650	0.027477	21.494882	0.000000
		1009	MATALOTES-EL ORO	35.7	0.0	4.454782	4.852299	0.025651	0.222389	26.144879	0.000000
		1010	SAN JOSÉ DE NAZARENO	34.3	0.0	0.469713	0.000000	0.000000	0.036664	33.793623	0.000000
		1011	GALEANA-QUEMADO	23.4	0.0	0.358925	0.187665	0.000000	0.046910	22.806500	0.000000
		1012	LA VICTORIA	18.6	0.0	2.940767	0.216000	0.000000	0.011707	15.431526	0.000000
		1013	BUENOS AIRES	14.9	0.0	2.565352	0.530091	0.000000	0.056738	11.747820	0.000000
		1014	TORREÓN DE CAÑAS	15.2	0.0	0.827810	0.054983	0.000000	0.009241	14.307966	0.000000
VII CUENCAS CENTRALES DEL NORTE	DURANGO	1015	SAN FERMÍN	7.5	0.0	0.418290	0.128800	0.000000	0.016189	6.936721	0.000000
		1016	SAN JUAN DEL RÍO	19.1	0.0	11.064503	6.255551	0.914048	0.233224	0.632674	0.000000
		1018	PEÑÓN BLANCO	27.5	15.8	6.532918	5.226050	1.053889	0.116384	0.000000	-1.229240
		1019	CUAUHTÉMOC	14.9	0.0	6.874654	2.709727	0.000000	0.039431	5.276189	0.000000
		1020	SANTA CLARA	22.3	0.0	11.735431	3.906485	3.014873	0.059295	3.583917	0.000000
		1021	PEDRICEÑA-VELARDEÑA	10.9	0.0	12.081702	2.748865	0.000000	0.260566	0.000000	-4.191132
		1022	VILLA JUÁREZ	49.7	6.9	43.865050	0.000000	0.123120	0.266322	0.000000	-1.454492
		1023	CEBALLOS	53.9	0.0	69.910396	1.740000	0.840000	0.087150	0.000000	-18.677546
		1024	ORIENTE AGUANAVAL	33.5	30.0	50.874259	0.000000	1.709425	0.478748	0.000000	-49.562432
		1025	NAZAS	113.7	65.9	39.717446	0.000000	1.168860	0.235441	6.678254	0.000000
		1026	VICENTE SUÁREZ	6.8	0.0	9.506833	0.000000	1.300000	0.021700	0.000000	-4.028533
		1027	CABRERA	6.3	0.0	0.323839	0.281710	0.000000	0.035687	5.658765	0.000000
		1028	LA ZARCA-REVOLUCIÓN	32.7	0.0	5.396210	0.931515	0.000000	0.036577	26.335697	0.000000
		1029	REVOLUCIÓN	6.6	0.0	2.796418	0.508571	0.000000	0.046845	3.248166	0.000000
	SAN LUIS POTOSÍ	2401	VANEGAS-CATORCE	28.4	0.0	30.778541	5.302601	0.000000	0.255439	0.000000	-7.936581
		2402	EL BARRIL	31.6	0.0	85.012910	8.989116	0.000000	0.894566	0.000000	-63.296591
		2403	SALINAS DE HIDALGO	16.7	0.0	26.508119	21.968318	0.000000	0.262617	0.000000	-32.039054
		2404	SANTO DOMINGO	21.4	0.0	13.826033	5.922122	0.120000	0.349300	1.182544	0.000000
		2405	AHUALULCO	10.9	0.0	16.987870	0.002866	0.006000	0.805841	0.000000	-6.902577
		2406	VILLA DE ARRIAGA	4.7	0.0	1.927175	1.502653	0.000000	0.374449	0.895723	0.000000
		2407	CEDRAL-MATEHUALA	17.5	1.3	15.989071	0.000821	0.000000	0.479477	0.000000	-0.269369

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		2408	VILLA DE ARISTA	48.2	0.0	101.443878	0.858449	0.000000	1.064315	0.000000	-55.166641
		2409	VILLA HIDALGO	20.6	0.0	9.870590	2.165052	0.827562	0.358265	7.378531	0.000000
		2411	SAN LUIS POTOSÍ	78.1	0.0	134.022185	0.001040	0.000000	3.684789	0.000000	-59.608014
		2412	JARAL DE BERRIOS-VILLA DE REYES	132.1	1.3	130.504537	0.000000	2.919937	1.656331	0.000000	-4.280805
		2413	MATEHUALA-HUIZACHE	31.5	0.0	46.818842	26.396076	0.000000	0.673401	0.000000	-42.388319
VII CUENCAS CENTRALES DEL NORTE	ZACATECAS	3210	BENITO JUÁREZ	18.1	0.0	21.486465	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-3.386465
		3214	AGUANAVAL	84.5	0.0	173.037747	0.000000	0.000000	1.000995	0.000000	-89.538741
		3215	ÁBREGO	29.1	5.4	20.371741	0.000000	0.000000	0.170277	3.157982	0.000000
		3216	SAIN ALTO	17.3	0.1	14.457569	0.000000	1.234570	0.145071	1.362790	0.000000
		3217	EL PALMAR	91.0	9.3	73.135419	0.000000	0.280557	1.265457	7.018567	0.000000
		3218	CEDROS	42.0	0.0	41.405749	0.000000	0.438000	0.174351	0.000000	-0.018100
		3219	EL SALVADOR	4.0	0.9	1.962816	0.000000	0.330500	0.044426	0.762258	0.000000
		3220	GUADALUPE GARZARÓN	19.6	0.0	20.057292	0.000000	0.298406	0.152825	0.000000	-0.908523
		3221	CAMACHO	3.5	1.3	1.702364	0.000000	0.462000	0.076009	0.000000	-0.040373
		3222	EL CARDITO	20.5	2.3	12.468540	0.000000	1.516369	0.082477	4.132614	0.000000
		3223	GUADALUPE DE LAS CORRIENTES	32.8	0.0	42.665038	0.000000	0.000000	0.137261	0.000000	-10.002299
		3224	PUERTO MADERO	16.5	0.0	25.774046	0.000000	0.015650	0.082356	0.000000	-9.372051
		3225	CALERA	91.1	1.2	156.282584	0.000000	0.048004	0.830152	0.000000	-67.260740
		3226	CHUPADEROS	86.6	0.0	187.918456	0.000000	0.000000	0.534771	0.000000	-101.853226
		3227	GUADALUPE BAÑUELOS	12.1	0.0	12.296545	0.000000	0.000000	0.198156	0.000000	-0.394701
		3228	LA BLANCA	19.0	0.0	29.441988	0.000000	0.000000	0.211103	0.000000	-10.653091
		3229	LORETO	32.7	0.0	81.773200	0.000000	0.000000	0.343081	0.000000	-49.416281
		3230	VILLA HIDALGO	41.0	0.0	52.693217	0.000000	0.336020	0.360535	0.000000	-12.389772
		3231	PINOS	17.9	1.5	14.225176	0.000000	0.900256	0.305352	0.969216	0.000000
		3232	ESPÍRITU SANTO	14.3	1.9	8.685508	0.000000	0.230740	0.403719	3.080033	0.000000
		3233	PINO SUÁREZ	8.9	2.7	1.488578	0.000000	0.198421	0.182421	4.330580	0.000000
		3234	SALDAÑA	1.1	0.3	0.160398	0.000000	0.042000	0.025847	0.551755	0.000000
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	AGUASCALIENTES	0101	VALLE DE AGUASCALIENTES	249.6	2.4	336.387389	0.000000	6.570920	0.000000	0.000000	-95.758309
		0102	VALLE DE CHICALOTE	35.0	0.0	48.633482	0.000000	0.162600	0.000000	0.000000	-13.796082
		0103	EL LLANO	15.0	3.0	18.257537	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-6.257537
		0104	VENADERO	1.9	0.9	1.719318	0.000000	0.000000	0.014088	0.000000	-0.733406
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	AGUASCALIENTES	0105	VALLE DE CALVILLO	25.0	2.0	40.461103	0.000000	0.000000	0.249825	0.000000	-17.710928
	COLIMA	0601	COLIMA	86.7	12.2	71.604462	0.000000	2.072765	0.234538	0.588234	0.000000
		0603	ARMERÍA-TECOMÁN-PERIQUILLOS	230.0	20.0	210.697422	0.000000	0.235106	0.164931	0.000000	-1.097459
		0605	VENUSTIANO CARRANZA	37.0	17.0	17.735278	0.000000	0.000000	0.015472	2.249250	0.000000
		0607	EL COLOMO	43.0	18.0	18.651113	0.000000	0.000000	0.011414	6.337473	0.000000
		0608	JALIPA-TAPEIXTLES	10.8	3.0	8.841180	0.000000	0.239760	0.077551	0.000000	-1.358491
		0609	SANTIAGO-SALAGUA	24.6	6.1	21.547123	0.000000	0.030000	0.041208	0.000000	-3.118330
		0610	LA CENTRAL-PEÑA BLANCA	9.5	2.0	4.853804	0.000000	0.503640	0.006352	2.136204	0.000000
		0612	MARABASCO	28.6	9.6	17.689881	0.000000	0.116000	0.001546	1.192573	0.000000
		0613	MINATITLÁN	10.1	1.7	8.390000	0.000000	0.000000	0.068477	0.000000	-0.058477
		0614	VALLE DE IXTLAHUACÁN	15.4	1.8	12.192210	0.000000	0.360912	0.059116	0.987762	0.000000
		0615	ALZADA-TEPAMES	24.4	9.3	14.522266	0.000000	0.000000	0.050267	0.527467	0.000000
	GUANAJUATO	1101	XICHÚ-ATARJEA	40.3	31.5	5.020576	0.000000	0.112000	1.373725	2.293699	0.000000
		1103	OCAMPO	6.4	0.2	1.616215	0.000000	0.119010	0.000000	4.464775	0.000000
		1104	LAGUNA SECA	128.5	0.0	149.777824	0.000000	4.336184	2.403701	0.000000	-28.017710
		1106	DR. MORA-SAN JOSÉ ITURBIDE	38.4	0.0	73.190055	0.000000	0.159884	1.758141	0.000000	-36.708080
		1107	SAN MIGUEL DE ALLENDE	28.6	6.5	33.269730	0.000000	0.476610	0.733815	0.000000	-12.380155
		1108	CUENCA ALTA DEL RÍO LAJA	139.7	0.0	196.385777	0.000000	1.148704	4.149709	0.000000	-61.984190
		1110	SILAO-ROMITA	280.0	0.0	166.943580	0.000000	1.810261	6.200038	105.046121	0.000000
		1111	LA MURALLA	34.8	5.0	39.806465	0.000000	0.000000	0.335054	0.000000	-10.341518
		1113	VALLE DE LEÓN	124.5	0.0	179.520052	0.000000	0.125600	6.492444	0.000000	-61.638096
		1114	RÍO TURBIO	110.0	0.0	162.657289	0.000000	0.160000	1.439048	0.000000	-54.256337
		1115	VALLE DE CELAYA	317.1	3.3	460.699818	0.000000	1.805359	7.747033	0.000000	-156.452210
		1116	VALLE DE LA CUEVITA	9.9	0.3	9.588956	0.000000	0.058263	1.176697	0.000000	-1.223916
		1117	VALLE DE ACÁMBARO	118.5	1.1	94.139259	0.000000	0.869010	1.464916	20.926815	0.000000
		1118	SALVATIERRA-ACÁMBARO	28.4	0.0	55.513374	0.000000	0.018209	0.862113	0.000000	-27.993696

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	GUANAJUATO	1119	IRAPUATO-VALLE	507.8	28.3	530.606678	0.000000	0.371220	8.670570	0.000000	-60.148468
		1120	PÉNJAMO-ABASOLO	225.0	0.0	345.735894	0.000000	1.005395	4.369736	0.000000	-126.111025
		1121	LAGO DE CUITZEO	13.7	5.0	6.689984	0.000000	0.000000	0.473256	1.536760	0.000000
		1122	CIÉNEGA PRIETA-MOROLEÓN	85.0	9.0	113.592921	0.000000	0.639372	1.287469	0.000000	-39.519762
	JALISCO	1401	ATEMAJAC	147.3	25.7	133.368504	0.000000	0.910906	0.000000	0.000000	-12.679410
		1402	TOLUQUILLA	49.1	2.4	122.074955	0.000000	0.238558	0.000000	0.000000	-75.613513
		1403	CAJITITLÁN	47.6	0.5	61.838466	0.000000	2.206771	0.000000	0.000000	-16.945238
		1404	PONCITLÁN	33.8	4.4	32.918966	0.000000	0.001715	0.000000	0.000000	-3.520681
		1405	OCOTLÁN	85.6	8.3	89.457769	0.000000	0.254978	1.208925	0.000000	-13.621672
		1406	CIUDAD GUZMÁN	266.1	16.0	276.200094	0.000000	4.444847	0.495813	0.000000	-31.040755
		1407	AGUACATE	14.5	2.7	15.612314	0.000000	1.278400	0.009770	0.000000	-5.100484
		1408	LA BARCA	67.0	2.8	102.502191	0.000000	0.461664	0.631929	0.000000	-39.395784
		1409	AMECA	277.3	20.9	289.405981	0.000000	11.424438	0.000000	0.000000	-44.430419
		1410	LAGOS DE MORENO	196.0	0.0	219.111489	0.000000	5.136870	0.000000	0.000000	-28.248359
		1411	EL MUERTO	3.2	0.0	3.243875	0.000000	0.005089	0.000000	0.000000	-0.048964
		1412	20 DE NOVIEMBRE	39.3	11.5	6.148169	0.000000	0.368784	0.000000	21.283047	0.000000
		1413	ALTOS DE JALISCO	62.3	0.6	75.357016	0.000000	0.442546	0.000000	0.000000	-14.099562
		1414	TEPATITLÁN	41.1	0.2	40.171134	0.000000	1.326356	0.000000	0.000000	-0.597490
		1415	JALOSTOTITLÁN	80.8	21.8	69.542920	0.000000	0.694753	0.000000	0.000000	-11.237673
		1416	VALLE DE GUADALUPE	31.6	1.7	33.615620	0.000000	0.405794	0.000000	0.000000	-4.121414
		1417	AUTLÁN	76.0	0.0	82.151481	0.000000	2.061964	0.486820	0.000000	-8.700265
		1418	UNIÓN DE TULA	105.8	84.3	17.942401	0.000000	1.233834	0.115632	2.208133	0.000000
		1419	TECOLOTLÁN	20.8	3.5	14.354392	0.000000	1.188527	0.020133	1.736948	0.000000
		1420	JIQUILPAN	6.2	0.5	7.157262	0.000000	0.093631	0.016562	0.000000	-1.567455
		1421	TAPALPA	12.5	1.7	10.977388	0.000000	0.635219	0.125737	0.000000	-0.938344
		1422	ENCARNACIÓN	63.3	0.0	124.220637	0.000000	1.027171	0.000000	0.000000	-61.947808
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	JALISCO	1423	PRIMO VERDAD	24.7	7.0	9.217359	0.000000	0.505511	0.000000	7.977130	0.000000
		1424	TOMATLÁN	124.0	85.3	33.162854	0.000000	3.224400	0.377410	1.935336	0.000000
		1425	VISTA DEL MAR	6.8	4.2	2.059766	0.000000	0.025044	0.140890	0.374300	0.000000
		1426	SANTA MARÍA	24.2	18.3	2.129223	0.000000	1.138297	0.056508	2.575972	0.000000
		1427	PUERTO VALLARTA	86.5	17.0	70.734820	0.000000	3.368887	0.491575	0.000000	-5.095282
		1428	CHAPALA	65.6	23.2	38.488082	0.000000	0.752837	0.296948	2.862133	0.000000
		1429	TIZAPÁN	25.8	12.0	13.392689	0.000000	0.874523	0.050501	0.000000	-0.517713
		1430	LA HUERTA	64.5	8.1	60.004761	0.000000	1.317604	0.058690	0.000000	-4.981055
		1431	CUAUTITLÁN	29.3	16.1	9.244137	0.000000	0.151872	0.121524	3.682467	0.000000
		1432	MIGUEL HIDALGO	46.1	8.7	19.920323	0.000000	1.186015	0.111890	16.181773	0.000000
		1433	CIHUATLÁN	46.8	9.4	39.122730	0.000000	0.689198	0.142186	0.000000	-2.554114
		1434	NORTE DE JALISCO	96.8	89.7	2.736018	0.000000	0.178417	0.000000	4.185565	0.000000
		1435	AMATITÁN	16.0	7.8	9.505643	0.000000	0.055349	0.000000	0.000000	-1.360992
		1436	ARENAL	22.5	1.9	29.033274	0.000000	0.234000	0.000000	0.000000	-8.667274
		1437	TEQUILA	15.6	6.9	16.039097	0.000000	0.573331	0.000000	0.000000	-7.912428
		1440	VALLE DE JUÁREZ	4.4	0.0	3.909176	0.000000	0.233987	0.000000	0.256837	0.000000
		1441	BARRERAS	39.8	33.9	1.207159	0.000000	0.324461	0.000000	4.368380	0.000000
		1442	MASCOTA	78.9	58.7	9.076255	0.000000	0.350475	0.000000	10.773270	0.000000
		1443	MARAVILLA	25.1	21.2	1.126212	0.000000	1.020000	0.000000	1.753788	0.000000
		1444	SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	36.5	0.0	44.919189	0.000000	0.996912	0.190695	0.000000	-9.606796
		1445	SAN JOSÉ DE LAS PILAS	19.8	6.3	14.448573	0.000000	0.570405	0.047535	0.000000	-1.566512
		1446	CUQUÍO	12.5	2.1	12.343350	0.000000	0.212875	0.000000	0.000000	-2.156225
		1447	YAHUALICA	26.0	9.0	16.193301	0.000000	0.788000	0.000000	0.018699	0.000000
		1448	OJUELOS	9.4	0.0	8.417889	0.000000	0.140000	0.051346	0.790765	0.000000
		1449	LAGUNAS	178.7	3.0	170.102093	0.000000	7.759136	0.187995	0.000000	-2.349224
		1450	SAN ISIDRO	64.2	19.6	46.256785	0.000000	1.115593	0.178411	0.000000	-2.950790
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	JALISCO	1451	HUEJOTITLÁN	9.6	0.0	9.247681	0.000000	0.209827	0.029919	0.112573	0.000000
		1452	UNIÓN DE GUADALUPE	2.4	0.1	11.832841	0.000000	0.034702	0.011622	0.000000	-9.579165
		1453	LOS PUENTES	18.3	13.6	5.440516	0.000000	0.915359	0.000000	0.000000	-1.655875
		1454	VILLA GUERRERO	36.9	25.9	2.411484	0.000000	0.328974	0.000000	8.259542	0.000000
		1455	MEZQUITIC	45.2	37.4	4.283512	0.000000	0.000000	0.000000	3.516488	0.000000
		1456	SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	138.4	130.0	5.972258	0.052560	1.279800	0.000000	1.095382	0.000000
		1457	COLOTLÁN	10.1	0.0	9.852396	0.000000	0.541518	0.000000	0.000000	-0.293914
		1458	MIXTLÁN	150.7	137.7	10.798948	0.000000	0.654942	0.121375	1.424735	0.000000
		1459	JESÚS MARÍA	22.5	6.1	34.435758	0.000000	0.976189	0.273120	0.000000	-19.285067

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
	ESTADO DE MÉXICO	1501	VALLE DE TOLUCA	336.8	53.6	390.705462	0.000000	3.642676	17.567421	0.000000	-128.715560
		1502	IXTLAHUACA-ATLACOMULCO	119.0	18.0	95.856115	0.000000	0.906778	10.997754	0.000000	-6.760647
	MICHOACÁN	1601	MARAVATÍO-CONTEPEC-E. HUERTA	182.2	95.3	82.917102	0.000000	0.296392	2.682268	1.004238	0.000000
		1602	MORELIA-QUERÉNDARO	286.6	127.8	192.726283	0.000000	0.000000	5.971313	0.000000	-39.897596
		1604	LAGUNILLAS PÁTZCUARO	41.3	28.7	13.640530	0.000000	0.000000	1.430141	0.000000	-2.470671
		1605	PASTOR ORTÍZ-LA PIEDAD	28.7	0.1	115.300328	0.000000	0.000000	1.289124	0.000000	-87.989452
		1606	ZACAPU	189.5	125.4	32.665356	0.000000	3.964813	0.649355	26.820476	0.000000
		1607	CIENÉGA DE CHAPALA	126.0	27.8	102.113679	0.000000	0.000000	0.397919	0.000000	-4.311598
		1608	ZAMORA	308.5	180.2	142.048892	0.000000	0.186000	1.976091	0.000000	-15.910982
		1609	BRISEÑAS-YURÉCUARO	114.0	2.0	129.534679	0.000000	0.000000	0.174174	0.000000	-17.708853
		1619	OSTULA	7.4	2.9	5.039633	0.000000	0.000000	0.580277	0.000000	-1.119910
		1621	COAHUAYANA	70.2	40.7	24.566584	0.000000	0.364190	0.088965	4.480262	0.000000
		1623	LA PIEDAD	68.5	0.1	53.621363	0.000000	0.599425	0.683060	13.496152	0.000000
	NAYARIT	1803	VALLE SANTIAGO-SAN BLAS	571.4	510.4	41.189034	3.350167	3.248379	0.000000	13.212420	0.000000
		1804	VALLE DE MATATIPAC	142.0	28.2	65.161439	0.000000	0.553344	0.000000	48.085217	0.000000
		1805	VALLE DE COMPOSTELA	33.9	3.4	37.336231	2.192204	0.679508	0.121915	0.000000	-9.829858
		1806	ZACUALPAN-LAS VARAS	73.0	38.5	25.724281	0.000000	0.368487	0.349620	8.057612	0.000000
VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO	NAYARIT	1807	VALLE DE BANDERAS	86.5	17.0	55.443561	0.000000	6.071701	0.345247	7.639491	0.000000
		1808	PUNTA DE MITA	4.3	0.0	3.489126	0.000000	0.007884	0.012906	0.790085	0.000000
		1809	VALLE IXTLÁN-AHUACATLÁN	68.8	43.1	39.371564	7.639555	0.687142	0.238588	0.000000	-22.236849
		1810	VALLE AMATLÁN DE CAÑAS	22.8	11.6	5.985395	4.198413	0.206000	0.019080	0.791112	0.000000
		1811	ÍSLA MADRE (ISLAS MARÍAS)	3.5	2.8	0.000000	0.383615	0.000000	0.000000	0.316385	0.000000
		1812	VALLE DE SANTA MARÍA DEL ORO	18.8	8.7	8.830007	0.000000	0.377619	0.000000	0.892374	0.000000
	QUERÉTARO	2201	VALLE DE QUERÉTARO	70.0	4.0	127.024409	0.000000	0.430000	4.102352	0.000000	-65.556761
		2202	VALLE DE AMAZCALA	34.0	2.8	51.945203	0.000000	0.306000	1.110626	0.000000	-22.161829
		2204	VALLE DE BUENAVISTA	9.5	0.1	22.197833	0.000000	0.162000	0.917559	0.000000	-13.877392
		2208	VALLE DE HUIMILPAN	20.0	2.0	21.100289	1.256220	0.000000	0.178594	0.000000	-4.535103
	ZACATECAS	3203	CORRALES	7.3	3.3	1.965974	0.000000	0.025282	0.000000	2.008744	0.000000
		3204	VALPARAÍSO	26.1	13.0	21.712344	0.000000	0.519855	0.000000	0.000000	-9.132198
		3205	JERÉZ	53.5	8.0	54.082587	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-8.582587
		3206	TLALTENANGO-TEPECHITLÁN	36.8	16.9	12.426097	0.000000	1.123380	0.000000	6.350523	0.000000
		3207	GARCÍA DE LA CADENA	22.1	17.3	6.990627	0.000000	0.984528	0.000000	0.000000	-3.175154
		3208	NOCHISTLÁN	23.2	15.5	8.790503	0.000000	0.674976	0.000000	0.000000	-1.765479
		3209	JALPA-JUCHIPILA	87.1	10.3	67.213453	0.000000	0.714501	0.472737	8.399309	0.000000
		3211	VILLANUEVA	22.6	1.8	20.334103	0.000000	0.293435	0.000000	0.172463	0.000000
		3212	OJOCALIENTE	51.0	3.1	65.218073	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-17.318073
		3213	VILLA GARCÍA	11.6	2.5	8.918995	0.000000	0.905952	0.000000	0.000000	-0.724947
IX GOLFO NORTE	HIDALGO	1301	ZIMAPÁN	7.6	3.2	2.035569	0.774703	0.048317	1.141657	0.399755	0.000000
		1302	ORIZATLÁN	185.4	179.0	0.033167	0.283135	0.039968	1.848332	4.195399	0.000000
		1303	ATOTONILCO-JALTOCÁN	12.8	8.6	0.031167	0.024638	0.000000	0.673229	3.470966	0.000000
		1304	XOCHITLÁN-HUEJUTLA	39.1	31.0	0.461890	0.141050	0.000000	1.140283	6.356777	0.000000
		1305	ATLAPEXCO-CANDELARIA	192.7	183.7	0.422734	0.099676	0.000000	1.030122	7.447469	0.000000
		1306	CALABOZO	81.1	71.6	0.000000	0.256204	0.000000	1.172796	8.071000	0.000000
IX GOLFO NORTE	HIDALGO	1307	HUICHAPAN-TECOZAUTLA	51.5	4.9	31.721159	4.327957	0.000000	1.473675	9.077209	0.000000
		1314	MEZTITLÁN	62.5	39.3	12.197615	0.529580	0.330691	0.686107	9.456009	0.000000
		1315	HUASCA-ZOQUITAL	52.1	36.9	6.788029	0.602042	2.970602	0.375592	4.463735	0.000000
		1317	VALLE DE TULANCINGO	103.0	49.4	60.478054	13.587267	0.030000	2.096481	0.000000	-22.591802
		1321	AMAJAC	166.0	161.8	3.192158	0.062867	0.017301	0.625595	0.302078	0.000000
	ESTADO DE MÉXICO	1503	POLOTITLÁN	47.6	36.2	10.940261	0.000000	1.443643	2.859714	0.000000	-3.843618
	QUERÉTARO	2203	VALLE DE SAN JUAN DEL RÍO	277.9	0.0	329.403900	0.800000	0.060000	4.528801	0.000000	-56.892701
		2205	VALLE DE TEQUISQUIAPAN	108.1	2.6	109.579143	0.000000	0.696400	0.374080	0.000000	-5.149624

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		2206	VALLE DE CADEREYTA	4.1	0.0	3.587042	0.000000	0.000000	0.071954	0.441004	0.000000
		2207	TOLIMÁN	8.4	2.9	6.246072	2.856161	0.000000	1.334237	0.000000	-4.936470
		2209	VALLE DE AMEALCO	22.5	0.8	17.893362	0.969043	0.000000	0.188337	2.649258	0.000000
		2210	MOCTEZUMA	50.0	6.5	0.072900	0.000000	0.000000	0.243454	43.183646	0.000000
		2211	TAMPAÓN-ZONA DE SIERRA	49.0	13.6	1.773578	0.022259	0.000000	1.143502	32.460662	0.000000
	SAN LUIS POTOSÍ	2410	BUENAVISTA	27.2	6.7	20.913713	7.424722	0.234000	0.920195	0.000000	-8.992630
		2414	CERRITOS-VILLA JUÁREZ	72.7	50.4	16.389612	0.716221	0.288183	0.269360	4.636625	0.000000
		2415	RÍO VERDE	415.8	251.4	137.940865	0.336000	7.900222	1.095861	17.127052	0.000000
		2416	SAN NICOLÁS TOLENTINO	32.9	18.6	7.213489	1.000984	0.000000	0.242769	5.842758	0.000000
		2417	SANTA MARÍA DEL RÍO	3.7	0.0	22.744548	6.914000	1.020000	0.905854	0.000000	-27.884402
		2418	HUASTECA POTOSINA	670.2	556.9	34.518279	9.575725	0.153995	5.834753	63.217249	0.000000
		2419	TAMUÍN	370.5	298.9	7.969930	6.287589	0.000000	3.287750	54.054731	0.000000
	TAMAULIPAS	2802	MÉNDEZ-SAN FERNANDO	50.1	14.1	19.759173	2.676432	0.753778	0.000000	12.810618	0.000000
		2803	HIDALGO-VILLAGRÁN	39.7	5.7	36.073111	0.030434	0.001494	0.284900	0.000000	-2.389939
		2804	SAN CARLOS	22.6	5.1	5.108360	0.013505	0.241652	0.102899	12.033584	0.000000
		2805	JIMÉNEZ-ABASOLO	29.7	8.6	4.990212	1.110149	0.711639	0.019056	14.268945	0.000000
		2806	MÁRGENES DEL RÍO PURIFICACIÓN	117.7	14.7	104.929682	0.000000	0.000000	0.081883	0.000000	-2.011565
		2807	VICTORIA-GÜEMEZ	91.1	11.9	108.102828	0.000000	0.364274	0.861252	0.000000	-30.128354
IX GOLFO NORTE	TAMAULIPAS	2808	VICTORIA-CASAS	31.3	2.5	29.782475	0.030000	0.003650	0.184469	0.000000	-1.200593
		2809	ALDAMA-SOTO LA MARINA	209.3	112.7	12.411402	5.516041	0.036500	0.329974	78.306083	0.000000
		2810	PALMILLAS-JAUMAVE	29.3	18.0	8.049584	0.000000	0.062119	0.237859	2.950438	0.000000
		2811	LLERA-XICOTÉNCATL	81.0	28.6	46.904247	0.008555	3.491687	0.577410	1.418100	0.000000
		2812	OCAMPO-ANTIGUO MORELOS	40.0	8.9	19.801650	0.000000	0.330750	0.214003	10.753596	0.000000
		2813	ZONA SUR	14.8	3.6	3.056418	0.497828	0.000960	0.449270	7.195523	0.000000
		2814	TULA-BUSTAMANTE	43.8	1.1	21.591078	18.184925	0.600000	0.420985	1.903012	0.000000
	VERACRUZ	3017	TAMPICO-MISANTLA	268.0	138.2	27.277772	1.522620	0.836817	6.208303	93.954487	0.000000
X GOLFO CENTRO	HIDALGO	1318	ACAXOCHITLÁN	19.9	11.6	5.342535	1.328624	0.407191	1.417190	0.000000	-0.195540
	OAXACA	2010	TUXTEPEC	3,469.4	3294.5	138.482226	0.005475	5.633900	0.000000	30.778398	0.000000
		2012	CUICATLÁN	34.4	6.8	3.164713	0.000000	0.014000	1.068978	23.352309	0.000000
		2013	COATZACOALCOS	258.3	63.0	3.450526	0.554483	0.000000	12.140000	179.154991	0.000000
	PUEBLA	2105	VALLE DE TEHUACÁN	246.9	81.9	134.122741	0.000000	5.552706	0.000000	25.324552	0.000000
	VERACRUZ	3001	POZA RICA	362.8	344.7	7.338995	3.965175	0.021251	5.320875	1.453705	0.000000
		3002	TECOLUTLA	2,204.3	2158.0	16.483391	7.427910	0.468844	8.636357	13.283498	0.000000
		3003	MARTÍNEZ DE LA TORRE-NAUTLA	1,702.2	1596.9	19.589649	4.145301	1.540365	4.207783	75.816902	0.000000
		3004	PEROTE-ZALAYETA	50.2	10.8	40.236413	11.241512	1.328491	0.000000	0.000000	-13.406416
		3005	VALLE DE ACTOPAN	211.3	116.2	41.758311	40.768182	0.339684	0.000000	12.233823	0.000000
		3006	COSTERA DE VERACRUZ	293.5	102.5	194.304921	11.057823	1.254886	0.000000	0.000000	-15.617630
		3007	ORIZABA-CÓRDOBA	78.8	45.0	38.391766	0.087223	1.620546	0.000000	0.000000	-6.299535
		3008	COTAXTLA	356.5	170.6	200.610354	9.569789	1.672915	3.251596	0.000000	-29.204653
		3009	OMEALCA-HUIXCOLOTLA	86.8	27.2	48.652907	0.000000	4.451494	0.000000	6.495599	0.000000
		3010	LOS NARANJOS	1,446.0	834.7	480.439390	0.000000	13.286971	0.000000	117.573638	0.000000
		3011	SOTEAPAN-HUEYAPAN	285.3	193.3	15.782350	0.115926	0.306549	0.000000	75.795175	0.000000
		3012	COSTERA DE COATZACOALCOS	3,371.0	3202.6	65.314496	0.852498	4.850937	36.321165	61.060905	0.000000
		3014	ÁLAMO-TUXPAN	697.9	640.8	24.098415	9.266414	4.187662	6.706789	12.840719	0.000000
X GOLFO CENTRO	VERACRUZ	3016	SIERRA DE SAN ANDRÉS TUXTLA	197.7	163.5	13.724920	0.000000	0.099896	0.000000	20.375184	0.000000
		3018	JALAPA-COATEPEC	90.0	8.7	5.001568	3.637069	0.000000	0.000000	72.661362	0.000000
		3019	CUENCA RÍO PAPALOAPAN	4,217.3	4086.9	95.381291	0.000000	5.689916	12.300000	17.028794	0.000000
		3020	COSTERA DEL PAPALOAPAN	716.5	599.4	37.105347	2.163000	0.030020	0.000000	77.801634	0.000000
XI FRONTERA SUR	CHIAPAS	0701	PALENQUE	193.0	0.0	23.204873	1.985579	6.729044	0.000000	161.080504	0.000000
		0702	REFORMA	2,968.9	2750.2	35.716303	0.000000	2.648388	0.000000	180.335309	0.000000
		0703	TUXTLA	240.6	0.0	49.696673	0.000000	0.817869	0.000000	190.085458	0.000000
		0704	OCOZOCOAUTLA	180.0	0.0	6.756753	0.000000	0.012000	0.000000	173.231247	0.000000
		0705	CINTALAPA	320.4	0.0	22.704117	0.000000	2.444083	0.000000	295.251800	0.000000
		0706	FRAYLESCA	1,224.5	1116.2	48.224207	0.000000	1.243825	0.000000	58.831968	0.000000
		0707	COMITÁN	422.4	324.1	37.300603	7.882013	0.124263	0.000000	52.993121	0.000000
		0708	LA TRINITARIA	157.4	0.0	11.933637	0.052621	1.822132	0.000000	143.591609	0.000000

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
				CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
		0709	ACAPETAHUA	2,037.5	1611.5	88.535021	29.581149	1.820108	2.711718	303.352004	0.000000
		0710	SOCONUSCO	1,444.9	1119.0	140.194235	135.895880	2.007790	9.322740	38.479355	0.000000
		0711	ARRIAGA-PIJIJIAPAN	1,344.6	1058.6	38.588141	16.712789	0.240631	2.847212	227.611227	0.000000
		0712	SAN CRISTÓBAL LAS CASAS	35.6	0.0	1.783952	0.000000	0.000000	3.210879	30.605168	0.000000
		0713	MARQUÉS DE COMILLAS	186.6	174.7	2.976349	2.100076	0.000000	0.000000	6.823576	0.000000
		0714	CHICOMUSELO	701.0	0.0	3.469935	0.000000	0.003024	0.000000	697.527042	0.000000
		0715	OCOSINGO	4,535.9	4146.3	0.765926	0.380414	0.000000	0.000000	388.453660	0.000000
	TABASCO	2701	HUIMANGUILLO	663.0	98.5	39.322520	2.688007	5.591148	1.506408	515.391917	0.000000
		2702	LA CHONTALPA	1,973.6	339.0	71.701762	0.065700	2.052448	6.353623	1,554.426468	0.000000
		2703	SAMARIA-CUNDUACÁN	546.6	127.0	52.123927	0.000000	1.215322	0.000000	366.260752	0.000000
		2704	CENTLA	954.6	98.4	44.915612	0.000000	0.590055	0.000000	810.694333	0.000000
		2705	LA SIERRA	771.9	132.8	61.214315	0.416798	0.059569	0.000000	577.409318	0.000000
		2706	MACUSPANA	1,667.0	107.3	5.199196	0.126801	0.946428	0.000000	1,553.427575	0.000000
		2707	LOS RÍOS	1,895.0	109.2	19.360692	2.579318	0.886560	0.000000	1,762.973430	0.000000
XI FRONTERA SUR	TABASCO	2708	BOCA DEL CERRO	785.0	390.0	7.876195	1.567366	0.026207	0.000000	385.530232	0.000000
XII PENÍNSULA DE YUCATÁN	CAMPECHE	0405	XPUJIL	2,099.4	1784.1	8.316373	0.000000	0.000000	0.522866	306.460761	0.000000
	QUINTANA ROO	2301	CERROS Y VALLES	215.4	18.1	29.070552	30.323323	1.133279	0.187894	136.584952	0.000000
		2305	ÍSLA DE COZUMEL	190.3	100.1	18.605846	0.009000	0.379746	0.549332	70.656076	0.000000
	YUCATÁN	3105	PENÍNSULA DE YUCATÁN	14,931.8	7,686.8	4,982.763527	26.785527	159.618454	16.197570	2,059.634923	0.000000
XIII AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO	CIUDAD DE MÉXICO	0901	ZONA METROPOLITANA DE LA CD. DE MÉXICO	512.8	0.0	979.762196	0.000000	1.709800	11.757919	0.000000	-480.429914
	HIDALGO	1308	EL ASTILLERO	3.1	0.0	0.038982	0.662091	0.000000	0.023124	2.375803	0.000000
		1309	CHAPANTONGO-ALFAJAYUCAN	136.9	112.9	5.443209	3.763321	0.197581	0.942297	13.653593	0.000000
		1310	VALLE DEL MEZQUITAL	515.0	293.0	167.952024	12.138701	6.494807	4.951725	30.462743	0.000000
		1311	AJACUBA	25.7	15.6	2.459013	0.070120	2.592967	0.065127	4.912774	0.000000
		1312	IXMIQUILPAN	150.1	124.6	4.270279	1.944673	3.756904	2.818694	12.709450	0.000000
		1313	ACTOPAN-SANTIAGO DE ANAYA	208.1	90.0	48.492584	4.276877	10.304154	1.882292	53.144093	0.000000
		1316	TEPEJI DEL RÍO	46.3	35.2	8.335828	5.440523	0.917380	0.660735	0.000000	-4.254466
		1319	TECOCOMULCO	27.8	0.5	3.109183	0.000000	6.629130	0.217331	17.344356	0.000000
		1320	ÁPAN	30.3	0.0	27.053197	0.000000	0.000000	0.490411	2.756391	0.000000
	ESTADO DE MÉXICO	1506	CHALCO-AMECAMECA	74.0	0.0	102.570449	0.000000	0.240103	7.182987	0.000000	-35.993539
		1507	TEXCOCO	145.1	10.4	273.404707	0.000000	0.000000	11.100417	0.000000	-149.805124
		1508	CUAUTITLÁN-PACHUCA	356.7	0.0	551.075936	0.000000	9.163608	26.403093	0.000000	-229.942637
	TLAXCALA	2902	SOLTEPEC	57.0	16.2	16.717709	0.000000	0.176580	0.378942	23.526769	0.000000

R: recarga total media anual; **DNC**: descarga natural comprometida; **VEAS**: volumen de extracción de aguas subterráneas; **VCAS**: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; **VEALA**: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; **VAPTYR**: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; **VAPRH**: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; **DMA**: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para determinar la procedencia de las solicitudes de nuevo título de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua considerará la disponibilidad del acuífero existente al momento de emitir la resolución correspondiente.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Acuerdo entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Los estudios que contienen las memorias técnicas correspondientes al cálculo y determinación de la disponibilidad media anual, y los planos que ilustran la localización, los límites y la extensión geográfica de los acuíferos objeto de este Acuerdo y la metodología empleada para ello, están disponibles para consulta pública en la página de internet de la Comisión Nacional del Agua en https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Disponibilidad_Acuiferos.html

Dado en la Ciudad de México, a los 27 días del mes de septiembre de dos mil veintitrés.- Director General, **Germán Arturo Martínez Santoyo**.- Rúbrica.

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

ÁNGEL CARRIZALES LÓPEZ, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con fundamento en los artículos Transitorio Décimo Noveno, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013; 1o., 2o., fracción I, 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 2o., 3o., fracción XI, inciso c), 4o., 5o., fracciones III, IV, VI y XXX, 6o., fracción I, incisos a) y d), fracción II, inciso a), 27 y 31, fracciones II, IV y VIII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1o., 95 y 129 de la Ley de Hidrocarburos; Cuarto Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 1o., 38, fracciones II y IX, 40, fracciones I, III, X, XI, XIII y XVIII, 41, 43, 44, 45, 46, 47 y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o. y 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1o. y 3o., párrafos primero y segundo, fracciones I, XIV, XX y XLVII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1o., 2o. fracciones I y II, 3o., inciso B, fracción IV, 40, primer párrafo, 41, 42 fracciones VI y VIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1o., 28, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y

CONSIDERANDO

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, en cuyo artículo Transitorio Décimo Noveno se establece como mandato al Congreso de la Unión realizar adecuaciones al marco jurídico para crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia), como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de medio ambiente, con autonomía técnica y de gestión; con atribuciones para regular y supervisar, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, las Instalaciones y actividades del Sector Hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de Instalaciones, así como el control integral de Residuos.

Que el 11 de agosto de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Hidrocarburos cuyo artículo 95 establece que la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 84, fracción XV, de la Ley de Hidrocarburos, los Permisionarios estarán obligados a cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan la Secretaría de Energía, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de dicha industria y aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales.

Que el 11 de agosto de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la cual se establece que ésta tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, por lo que cuenta con atribuciones para regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente las actividades del Sector Hidrocarburos.

Que el 31 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos, en el que se detalla el conjunto de facultades que debe ejercer esta Agencia.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o. de julio de 1992, corresponde a las dependencias, según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 40, fracciones I y XIII de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas tienen como finalidad, entre otras, señalar las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas, dañar la salud humana, animal, vegetal y el medio ambiente general y laboral o para la preservación de recursos naturales; así como las características y especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e Instalaciones industriales particularmente cuando sean peligrosos.

Que la Descompresión de Gas Natural Comprimido es una actividad que permite suministrar Gas Natural a industrias o redes comerciales y residenciales ubicadas fuera del área de cobertura de un Ducto de transporte o distribución, y que por las características inherentes del Gas Natural, por la naturaleza del proceso que se requiere para descomprimirlo y por la convivencia que tiene esta Instalación con la industria que consumirá el gas, es necesario establecer los requisitos y especificaciones relacionados con la infraestructura y los procesos que permitan disminuir, controlar y/o mitigar los riesgos asociados; favoreciendo de esta manera la protección de las personas, la integridad de las Instalaciones y la continuidad del suministro.

Que el 1 de julio de 2020, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se expide la Ley de Infraestructura de la Calidad y se abroga la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y que en su artículo Cuarto Transitorio señala que las Propuestas, Anteproyectos y Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares que a la fecha de entrada en vigor de dicho Decreto se encuentren en trámite y que no hayan sido publicados, deberán ajustarse a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y demás disposiciones secundarias vigentes al momento de su elaboración y hasta su conclusión.

Que el 25 de febrero de 2021 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad 2021 en el cual la Agencia inscribió en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización como tema reprogramado a ser desarrollado como norma la Descompresión de Gas Natural Comprimido para establecer las especificaciones técnicas y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente que deben cumplir los Regulados que realicen esta actividad, durante las etapas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto; con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los riesgos asociados a la Instalación y sus procesos.

Que el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-ASEA-2023, Descompresión de Gas Natural Comprimido fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Decimoséptima Sesión Ordinaria celebrada el día 16 de febrero de 2023, en cumplimiento a lo previsto por el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal de Metrología y Normalización, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación, los interesados presentaran sus comentarios por escrito ante el Comité que lo propuso ubicado en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México, C.P. 14210, México o bien, al correo electrónico: jose.contreras@asea.gob.mx.

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 27 de febrero de 2023, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-ASEA-2023, Descompresión de Gas Natural Comprimido, para su consulta pública, con una duración de 60 días naturales, los cuales empezaron a contar a partir del día siguiente de la fecha de su publicación, plazo durante el cual, el Análisis de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvo a disposición del público para su consulta.

Que conforme a lo dispuesto en el artículo 5o., fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos se solicitó opinión respecto del contenido de la presente Norma a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, las cuales emitieron opinión favorable, debidamente fundada y motivada, mediante los oficios No. 112/01089 del 4 de mayo de 2023, 500.SSH.248/2023 del 15 de agosto de 2023, 230.178/2023 del 1 de marzo de 2023 y UH-250/27426/2023 del 19 de junio de 2023, respectivamente.

Que cumplido el procedimiento establecido en los artículos 38, 44, 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Decimoctava Sesión Ordinaria de fecha 1 de agosto de 2023, aprobó la respuesta a comentarios y la presente Norma Oficial Mexicana NOM-015-ASEA-2023, Descompresión de Gas Natural Comprimido.

En virtud de lo antes expuesto, se tiene a bien expedir la presente Norma Oficial Mexicana NOM-015-ASEA-2023, Descompresión de Gas Natural Comprimido.

Ciudad de México, a los diecinueve días del mes de septiembre de dos mil veintitrés.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, **Ángel Carrizales López**.- Rúbrica.

PREFACIO

La presente Norma Oficial Mexicana fue elaborada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con la colaboración de los sectores siguientes:

1. Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal:
   - Comisión Reguladora de Energía (CRE)
   - Secretaría de Economía (SE)
   - Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
2. Organizaciones Industriales y Asociaciones del Ramo:
   - Asociación Mexicana de Gas Natural (AMGN)
   - Asociación Mexicana de Gas Natural Vehicular, Comprimido, Licuado y Biogás (AMGNV)
3. Instituciones de investigación científica y profesionales:
   - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias normativas
4. Términos, Definiciones y Acrónimos
5. Diseño
6. Construcción
7. Operación y Mantenimiento
8. Procedimiento de la Evaluación de la Conformidad
9. Grado de concordancia con normas nacionales e internacionales
10. Vigilancia de la Norma
11. Bibliografía

TRANSITORIOS

Apéndice A (Informativo)

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones técnicas y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente que deben cumplir las Instalaciones de los Regulados que realicen la actividad de Descompresión de Gas Natural Comprimido.

2. Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y zonas sobre las que la Nación ejerza su soberanía y jurisdicción, y es de observancia general y obligatoria para los Regulados que lleven a cabo la actividad de Descompresión de Gas Natural Comprimido, durante las etapas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto.

La presente Norma Oficial Mexicana aplica por Instalación, para las áreas, equipos, infraestructura y procesos necesarios para realizar la actividad de Descompresión de Gas Natural Comprimido.

3. Referencias normativas

Para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana se deben consultar los siguientes documentos normativos vigentes o aquellos que los modifiquen o sustituyan:

3.1 NOM-001-SEDE-2012.- Instalaciones Eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

3.2 NOM-014-SCFI-1997.- Medidores de desplazamiento positivo tipo diafragma para gas natural o L.P.- Con capacidad máxima de 16 m3/h con caída de presión máxima de 200 Pa (20,40 mm de columna de agua). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre 1998.

3.3 NOM-093-SCFI-2020.- Válvulas de relevo de presión (Seguridad, seguridad-alivio y alivio) operadas por resorte y piloto; fabricadas de acero y bronce. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre del 2021.

3.4 NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre del 2010.

3.5 ISO 14313:2007.- Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems - Pipeline valves - Technical Corrigendum 1. (Industrias del petróleo y del gas natural-Sistemas de transporte por tuberías – Válvulas de tuberías – Corrección técnica 1).

3.6 ISO 7241-2014.- Hydraulic fluid power - Dimensions and requirements of quick-action couplings. (Potencia del fluido hidráulico - Dimensiones y requisitos de los acoplamientos de acción rápida).

3.7 IEC 60534-8-1:2005. - Industrial-process control valves - Part 8-1: Noise considerations - Laboratory measurement of noise generated by aerodynamic flow through control valves. (Válvulas de control de procesos industriales – Parte 8-1: Consideraciones sobre el ruido - Medición en laboratorio del ruido generado por el flujo aerodinámico a través de las válvulas de control).

3.8 IEC 60534-8-2:2011. - Industrial-process control valves - Part 8-2: Noise considerations - Laboratory measurement of noise generated by hydrodynamic flow through control valves. (Válvulas de control de procesos industriales – Parte 8-2: Consideraciones sobre el ruido – Medición en laboratorio del ruido generado por el flujo hidrodinámico a través de las válvulas de control).

3.9 IEC 60534-3-1:2019. - Industrial-process control valves - Part 3-1: Dimensions - Face-to-face dimensions for flanged, two-way, globe-type, straight pattern and centre-to-face dimensions for flanged, two-way, globe-type, angle pattern control valves. (Válvulas de control de procesos industriales – Parte 3-1: Dimensiones - dimensiones entre caras para bridas, dos vías, tipo globo, patrón recto y dimensiones de centro a cara para bridas, dos vías, tipo globo, válvulas de control de patrón de ángulo).

3.10 IEC 60534-4:2021. - Industrial-Process Control Valves - Part 4: Inspection and Routine Testing. (Válvulas de control de procesos industriales – Parte 4: Inspección y pruebas de rutina).

3.11 CSA/ANSI NGV 4.2-2022.- Hose And Hose Assemblies For Compressed Natural Gas (CNG) Dispensing Systems For Natural Gas Vehicles (NGV) (Mangueras y accesorios de mangueras para sistemas de suministro de gas natural comprimido (CNG) para vehículos de gas natural (GNV)).

3.12 ANSI/FCI 4-1-2014 (R2019).- Pressure Regulator Hydrostatic Shell Test Method. (Método de prueba hidrostática de carcasa del regulador de presión).

3.13 ANSI/FCI 70-3-2021. - Regulator Seat Leakage. (Fugas en el asiento del regulador).

3.14 CSA/ANSI NGV 4.4-2021.- Breakaway Devices For Natural Gas Dispensing Hoses And Systems (Dispositivos de separación para mangueras y sistemas de suministro de gas natural).

3.15 ANSI/ISA 75.08.01-2016.- Face to face dimensions for integral flanged globe style control valve bodies. (Dimensiones entre caras para cuerpos de válvulas de control estilo globo con bridas integrales).

3.16 ANSI/MSS SP-25-2018.- Standard Marking system for valves, fittings, flanges, and unions. (Sistema de marcado estándar para válvulas, accesorios, bridas y uniones).

3.17 CSA/ANSI Z21.10.3-2019/CSA 4.3-2019 - Gas-fired water heaters, volume III, storage water heaters with input ratings above 75,000 Btu per hour, circulating and instantaneous. (Calentadores de agua de almacenamiento con valores de entrada superiores a 75,000 BTU por hora, circulantes e instantáneos).

3.18 ANSI Z83.20-2016-CSA 2.34-2016 (R2021).- Gas-Fired Tubular And Low-Intensity Infrared Heaters. (Calentadores de infrarrojos de baja intensidad y tubulares a gas).

3.19 API STD 607 7TH ED:2022.- Fire Test for Quarter-turn Valves and Valves Equipped with Nonmetallic Seats. (Pruebas de fuego para válvulas de cuarto de vuelta y válvulas equipadas con asiento no metálicos).

3.20 API STD 570 4TH ED:2016 Addendum 1.-Inspection, Repair, Alteration, and Rerating of In-service Piping Systems. (Código de inspección de tuberías: inspección en servicio, clasificación, reparación y alteración de los sistemas de tuberías).

3.21 API SPEC 6D 24TH ED:2015.- Specification for Pipeline and Piping Valves. (Especificación para tuberías y válvulas de tuberías).

3.22 API SPEC 5L 46TH ED:2018.- Seamless specification for Line Pipe. (Especificación para tubería sin costura).

3.23 ASME B1.1:2019 Unified Inch Screw Threads (UN, UNR, and UNJ Thread Forms). *(*Roscas de tornillo unificadas en pulgadas).

3.24 ASME B16.5:2020.- Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS ½ through NPS 24 metric/inch Standard. (Bridas de tuberías y accesorios con bridas NPS ½ a NPS 24 métricas/pulgadas estándar).

3.25 ASME B16.9:2018.- Factory-made wrought steel buttwelding fittings. (Accesorios de soldadura a tope, forjados hechos en fábrica).

3.26 ASME B16.10:2022.- Face-to-face and End-to-End Dimensions Valves. (Dimensiones de válvulas de cara a cara y de extremo a extremo).

3.27 ASME B16.11:2021.- Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Accesorios forjados, caja para soldar y roscados).

3.28 ASME B16.20:2017.- Metallic Gaskets for Pipe Flanges. (Juntas metálicas para bridas de tuberías).

3.29 ASME B16.25:2017.- Buttwelding Ends. (Extremos de soldadura a tope).

3.30 ASME B16.34:2020.- Valves-Flanged, Threaded, and Welding End. (Válvulas bridadas, roscadas y para soldar).

3.31 ASME B18.2.1:2012 (R2021).- Square, Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws (Inch Series). (Pernos de cabeza cuadrada, hexagonal pesada y torcida y tornillos hexagonales, hexagonales gruesos, con brida hexagonal, cabeza lobulada y tornillos de tracción).

3.32 ASME B31.3:2022.- Process Piping. (Tubería de proceso).

3.33 ASME B40.100:2022.- Pressure Gauges and Gauge. (Manómetros y accesorios para manómetros).

3.34 ASME Section VIII Division 1:2021. - Rules for Construction of Pressure Vessels. (Reglas para la contrucción de recipientes a presión).

3.35 ASME Section IV:2021.- Rules for Construction of Heating Boilers. (Reglas para la construcción de calderas calefactoras).

3.36 ASME Section IX:2021.- Welding, Brazing, and Fusing Qualifications. (Calificaciones de soldadura, soldadura fuerte y fusión).

3.37 ASTM A53/A53M-22. - Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless. (Especificación estándar para tubería de acero, negro y sumergido en caliente, recubierto de zinc, soldado y sin costura).

3.38 ASTM A106/A106M-19a.- Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service. (Especificación estándar para tubería de acero al carbono sin costura para servicio de alta temperatura).

3.39 ASTM A193/A193M-20. - Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications. (Especificación estándar para pernos de acero de aleación y acero inoxidable para servicio de alta temperatura o alta presión y otras aplicaciones de propósito especial).

3.40 ASTM A194/A194M-22a.- Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both. (Especificación estándar para tuercas de acero al carbono, acero de aleación y acero inoxidable para pernos para servicio de alta presión o alta temperatura, o ambos).

3.41 BS EN 13445-3:2021 Unfired pressure vessels Design. (Diseño de recipientes a presión sin fuego).

3.42 CSA B51:19. - Boiler, pressure vessel, and pressure piping code. (Código de calderas, recipientes a presión y tuberías de presión).

3.43 DIN EN 303-3:2004-10.- Heating boilers - Part 3: Gas-fired central heating boilers - Assembly comprising a boiler body and a forced draught burner. (Calderas de calefacción. Parte 3: Calderas de calefacción central de gas. Conjunto compuesto por un cuerpo de caldera y un quemador de tiro forzado).

3.44 ANSI/ISA 75.01.01-2012 Industrial-Process Control Valves - Part 2-1: Flow capacity - Sizing equations for fluid flow under installed conditions. (Válvulas de control de procesos industriales - Parte 2-1: Capacidad de flujo - Ecuaciones de dimensionamiento para el flujo de fluido en condiciones instaladas).

3.45 UNE EN 15502-2-2:2015 Gas-fired central heating boilers - Part 2-2: Specific standard for type B1 appliances. (Calderas de calefacción central que utilizan combustibles gaseosos. Parte 2-2: Norma específica para los aparatos de tipo B1).

4. Términos, Definiciones, y Acrónimos

Para efectos de la interpretación y aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, se aplican en singular o plural los conceptos y definiciones, previstos en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos, la Ley de Infraestructura de la Calidad, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como los establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y las Disposiciones administrativas de carácter general competencia de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y las definiciones siguientes:

4.1 Aguas abajo: Expresión que ubica a un determinado objeto que se encuentra instalado posterior al de referencia en el sentido de circulación del fluido.

4.2 Área de maniobras: Aquella destinada al movimiento vehicular del semirremolque para la descarga de GNC, que incluye a los carriles de entrada y salida.

4.3 Descompresión: La actividad que se realiza mediante Instalaciones y equipos a efecto de reducir la presión del Gas Natural Comprimido a niveles que permitan su inyección a un Sistema de Ductos o en Instalaciones de Aprovechamiento.

4.4 DN: Diámetro Nominal

4.5 Dosier de calidad: Conjunto de documentos, planos, procedimientos, informes, registros, entre otros, que incluyen toda la información de un proyecto específico.

4.6 Equipo de calentamiento: Dispositivo empleado para el calentamiento del Gas Natural Comprimido con la finalidad de evitar la formación de hidratos durante la reducción de presión, este puede estar integrado al Equipo de Descompresión o puede ser un equipo o módulo independiente del Equipo de Descompresión.

4.7 Equipo de Descompresión: Elementos necesarios para la regulación de presión de Gas Natural, desde la válvula de recepción del GNC hasta la válvula de salida o punto de entrega al Sistema de Ductos o a Instalaciones de Aprovechamiento; de acuerdo con el arreglo de los elementos se pueden tener Equipos integrados y Equipos paquete.

4.8 Equipo integrado: Elementos para la recepción del GNC, filtración, calentamiento, reducción de presión, medición y suministro, reunidos en una misma estructura que no puede ser dividida. Se caracterizan por manejar bajas capacidades de Descompresión.

4.9 Equipo paquete: Elementos de filtración, calentamiento, reducción de presión, medición y suministro, integrando varios o todos los equipos en una misma estructura, plataforma o patín. Pueden contar con cabina y con los elementos de recepción de GNC en la misma plataforma o patín en lugar de un Poste de descarga. Se caracterizan por manejar altas capacidades de Descompresión.

4.10 Filosofía de operación y control: Establece los criterios de operación y la descripción de una serie de pasos a seguir para realizar un proceso.

4.11 GNC: Gas Natural Comprimido.

4.12 Isla de descarga: Plataforma sobre la cual se ubicará el MAT desmontable del semirremolque, para su descarga.

4.13 Lugares de concentración pública: Aquellos destinados a actividades de esparcimiento, deportivas, educativas, de trabajo, comerciales, de salud, además de cualquier otra área abierta en donde se reúna público.

4.14 Módulo de Almacenamiento Transportable (MAT): Conjunto de recipientes cilíndricos sujetos a presión para contener GNC, soportados en posición horizontal o vertical por una estructura y que están interconectados para que funcionen como unidad, la cual puede ser estacionaria, es decir, mantenerse fija al semirremolque durante la carga o descarga de GNC, o desmontable para trasladarse a una plataforma fija para su carga o descarga.

4.15 NPT: Nivel final superior que tendrá una superficie de construcción con el acabado final sobre la losa o firme (nivel de piso terminado).

4.16 Poste de descarga: Estructura que soporta los elementos de transferencia para la descarga del Gas Natural Comprimido contenido en el MAT, y del cual se derivan una o más mangueras.

4.17 Riesgo ALARP: Tan Bajo como sea Razonablemente Práctico (por sus siglas en inglés, As Low as Reasonably Practicable). Los riesgos que se ubiquen en esta región deben estudiarse a detalle mediante análisis de costo-beneficio para que pueda tomarse una decisión sobre si se tolera el riesgo o se implantan recomendaciones que permitan reducirlos a la región de riesgo tolerable.

4.18 Sistema de inmovilización del semirremolque (sistema Anti-tow): Sistema de seguridad mecánica que tiene la función de impedir el movimiento del semirremolque por el tracto camión, cuando el MAT se encuentra conectado a los Equipos de compresión o Descompresión, con el propósito de evitar desprendimiento de la manguera. Cuando el sistema esta activado se realiza el paso de aire hacia el sistema de frenos y éste se bloquea, quedando el semirremolque totalmente inmovilizado.

4.19 Zona suburbana: Área donde la población es de 2 500 a 14 999 habitantes, las viviendas se encuentran dispersas y en algunas ocasiones carecen de algunos servicios.

4.20 Zona urbana: Área habitada o urbanizada que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida, en forma notoria, por terrenos de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua. Se caracteriza por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15 000 habitantes. En estas áreas, se asienta la administración pública, el comercio organizado y la industria. Cuenta con infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, tales como drenaje, energía eléctrica, red de agua potable, escuelas, hospitales, áreas verdes y de diversión, etcétera.

5. Diseño

5.1 Requisitos generales de Diseño

5.1.1 El Diseño de la Instalación de Descompresión debe integrarse, como mínimo, por lo siguiente:

a) Diagramas de tubería e instrumentación;

b) Diagramas de flujo de procesos, indicando las etapas de reducción de presión;

c) Descripción del proceso, especificando el flujo volumétrico y de energía, las etapas de reducción de presión y los límites de operación, indicando las variables a controlar y sus condiciones normales, mínimas y máximas;

d) Hojas de datos de seguridad de las sustancias o productos que se manejarán;

e) Memorias de cálculo de recipientes a presión, válvulas de alivio de presión, válvulas o reguladores de presión, válvulas de exceso de flujo y tuberías;

f) Memoria de cálculo de balance térmico;

g) Filosofía de operación y control;

h) Listado de instrumentos;

i) Listado de equipos;

j) Listado de válvulas;

k) Especificaciones de los equipos principales, válvulas, tuberías, accesorios, mangueras y conexiones;

l) Hojas de datos de equipos mecánicos;

m) Hoja de datos del calentador;

n) Hojas de datos de instrumentos;

o) Diagramas lógicos y de control;

p) Listado de señales de instrumentos;

q) Capacidad máxima de almacenamiento de GNC (número máximo de MAT que se podrán recibir en la Instalación de forma simultánea);

r) Características de los vehículos que suministrarán el GNC, así como de los MAT en el caso de que sean desmontables (dimensiones, masa, numero de ejes de los vehículos);

s) Análisis de flexibilidad de tuberías;

t) Levantamiento topográfico;

u) Dibujos de arreglo mecánico de los equipos, y

v) Planos de las especialidades civil, mecánico, eléctrico y contra incendio.

5.1.2 Los planos de la especialidad civil deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Croquis de localización general de la Instalación de Descompresión, señalando el norte geográfico y marcando la dirección de los vientos dominantes;

b) Planos de áreas de circulación, accesos y caminos internos;

c) Plano de señalización;

d) Plano de distribución general de equipos; el cual debe incluir el detalle del numeral 6.3.5;

e) Plano de distancias mínimas de seguridad, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2.1.6;

f) Plano estructural de cimentaciones de la Instalación de Descompresión con dimensiones del anclado;

g) Trazo del drenaje pluvial a línea sencilla o doble;

h) Vista de planta y cortes, longitudinal y transversal, de la zona de descarga;

i) Vista de planta y cortes, longitudinal y transversal, de la zona de Descompresión;

j) Vista de planta y cortes, longitudinal y transversal, de la zona de suministro, y

k) En su caso, plano de barandales y escaleras, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2.1.4.

5.1.3 Los planos de la especialidad mecánica deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Arreglo general del Equipo de Descompresión;

b) Arreglo mecánico del filtro, calentador y bombas;

c) Corte longitudinal del Equipo de Descompresión en el que se indique tipo y ubicación de las válvulas y accesorios;

d) Dibujo isométrico de la Instalación de Descompresión de GNC;

e) Dibujo isométrico de la red de tuberías incluyendo componentes, válvulas, accesorios e indicación de soportería y anclaje de la tubería y equipos, con acotaciones, listado de materiales y cuadro de datos de diseño, y

f) Vista en planta de la Instalación de Descompresión de GNC a línea sencilla o doble, con ubicación de equipos y delimitación de áreas.

5.1.4 Los planos de la especialidad contraincendios deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Identificación de las principales áreas o zonas con riesgo de incendio;

b) Ubicación de los extintores, así como de los medios de detección de incendio, cuando sea el caso, y

c) Localización de alarmas e interruptores de activación, vista en planta.

5.1.5 Los planos del sistema eléctrico deben incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Vista en planta y elevación incluyendo localización de la acometida al interruptor general;

b) Diagrama unifilar general;

c) Cuadro de fuerza, carga y alumbrado;

d) Cuadro de materiales y descripción de equipos;

e) Distribución de ductos y alimentadores;

f) Sistema de tierras;

g) Memoria de cálculo de la instalación eléctrica, y

h) Plano de áreas clasificadas.

5.2 Especificaciones del proyecto civil

5.2.1 **Predio**

5.2.1.1 El predio de la Instalación de Descompresión debe estar conformado, como mínimo, por las zonas siguientes:

I. Zona de descarga: que incluye el ingreso, circulación y maniobra, estacionamiento de espera y de descarga para el número máximo de MAT que se esperen tener de forma simultánea, en su caso las Islas de descarga, el egreso de los vehículos que transportan el MAT y, en su caso, el Poste de descarga.

II. Zona de Descompresión: donde se ubicará el Equipo de Descompresión, ya sea integrado o paquete.

III. Zona de suministro: donde se transfiere el Gas Natural a baja presión a la Instalación de Aprovechamiento o al Sistema de Ductos.

5.2.1.2 El predio de la Instalación de Descompresión debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Tener en la zona de descarga un piso pavimentado con asfalto, hormigón armado o pavimento articulado con acabado antideslizante y capaz de soportar las cargas transmitidas por el tractocamión, semirremolque y MAT.

II. Contar con salidas de emergencia que favorezcan el desalojo de vehículos, personas o ambos, hacia un lugar seguro. El ancho de la salida de emergencia debe permitir tener un espacio libre mínimo de 1 m alrededor del MAT para asegurar la salida del vehículo sin restricciones del área.

III. Estar delimitado con muros de mampostería de 1.5 m de altura mínima; cuando la Instalación de Descompresión se encuentre dentro de una Instalación de Aprovechamiento, se puede tener una cerca perimetral para la zona de descarga y de Descompresión de alambre de tejido romboidal (ciclónico) o similar, de material incombustible, con una altura mínima de 1.5 m, en lugar del muro de mampostería. En ambos casos la delimitación deberá impedir el acceso a personal no autorizado y permitir la ventilación natural.

IV. Contar con drenaje y desagüe de las aguas pluviales.

V. Tener accesos vehiculares, cuyo ancho deje un espacio libre de 1 m alrededor del MAT para permitir la entrada y salida de vehículos sin restricción de área. Las puertas para personas pueden ser parte integral de la puerta para semirremolques.

5.2.1.3 Los equipos de la Instalación de Descompresión, excepto los que se encuentren sobre una plataforma móvil, deben estar localizados sobre cimentación o estructuras con sistemas de anclaje, capaz de amortiguar vibraciones excesivas y resistir los esfuerzos de la acción sísmica o viento.

5.2.1.4 En caso de que los equipos de la Instalación de Descompresión se encuentren sobre una plataforma móvil, esta debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Estar ubicada en un lugar establecido y delimitado para tal fin, con un espacio libre mínimo de 1 m alrededor de la misma.

II. Contar con escaleras fijas o móviles, las cuales deben tener una resistencia mecánica que permita soportar las cargas de las actividades para las que son destinadas; elementos que eviten el deslizamiento de su punto de apoyo durante su uso; un ancho mínimo de 50 cm; una distancia entre peldaños no mayor de 38 cm; espacios libres de por lo menos 18 cm, medidos en sentido transversal y hacia afuera por ambos lados, y protecciones laterales que permitan el ascenso y descenso del personal.

III. Contar con barandales desmontables de al menos 90 cm ± 10 cm de altura en las áreas donde se realice la operación y mantenimiento del equipo para evitar el riesgo de caída.

5.2.1.5 Si el diseño del Equipo de Descompresión cuenta con cabina se debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Contar con el grado de protección IP-23 para proteger al equipo contra contacto directo y condiciones climatológicas, indicado en el apéndice D de la NOM-001-SEDE-2012.

II. Contar con ventilación que evite la acumulación del gas por arriba del 20% del límite inferior de inflamabilidad.

III. Contar con un sistema de detección de gas, localizado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

IV. Ser de materiales resistentes a la corrosión.

V. En caso de usar carcasas de plástico, estas deben ser antiestáticas o de plástico conductor que impida la acumulación de carga eléctrica.

VI. Las piezas y componentes instalados dentro del gabinete o caseta deben estar protegidos contra el acceso no autorizado con cerraduras o interruptores.

5.2.1.6 El MAT y el Poste de descarga deben cumplir con las distancias mínimas de seguridad indicadas en la Tabla 1, medidas del punto más cercano del MAT o Poste de descarga, hasta la vertical del elemento indicado en la primera columna.

TABLA 1 - Distancias mínimas de seguridad

Hasta	Desde	
	MAT (m)	Poste de descarga (m)
a) Edificios y construcciones con aberturas.	3	3
b) Material combustible.	3	---
c) Límite de propiedad contigua donde se pueda construir (lugar sin construcciones).	3	3
d) Fuente de ignición.	3	3
e) Calle pública, acera más cercana o autopista.	3	3
f) Vía del ferrocarril.	15	15
g) Recipientes superficiales que contienen líquidos inflamables y combustibles.	6	---
h) Lugares de concentración pública y vivienda.	30	---

5.2.1.7 Si las distancias resultantes en el Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos y en el Análisis de consecuencias, considerando el radio de afectación por radiación térmica y sobrepresión, son mayores a las mínimas establecidas en la Tabla 1, deben prevalecer las distancias derivadas de los análisis referidos. En ningún caso las distancias mínimas de seguridad pueden ser menores a la establecidas en la Tabla 1.

5.2.1.8 En caso de que los radios de afectación de las consecuencias rebasen los límites de la Instalación de Descompresión, se deben implementar las recomendaciones derivadas de la realización de un Análisis de Capas de Protección que permita la reducción del riesgo de los Escenarios categorizados como no tolerables, así como los Riesgos ALARP.

5.2.2 **Zona de descarga**

5.2.2.1 Cuando la Instalación de Descompresión cuente con Poste de descarga para la recepción del GNC, este debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Estar ubicado en espacios abiertos sobre una plataforma de concreto, al menos 0.15 m arriba del NPT.

II. Estar protegidos contra impacto vehicular por medio de postes, muretes o protecciones en "U", de conformidad con lo establecido en el numeral 6.3.5, colocados a una distancia no menor a 0.3 m del Poste de descarga más cercano.

III. Los puntos para la conexión de las mangueras deben estar como mínimo a una altura de 0.40 m medidos desde el borde de la plataforma del semirremolque.

5.2.2.2 Área de descarga del MAT

I. Cuando la Instalación sea diseñada para que el MAT permanezca fijo al semirremolque durante su descarga, el área de descarga debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

a) En caso de que el semirremolque entre en reversa, contar con un tope fijo de contención de 0.20 m de altura mínima, respecto al NPT, y con la capacidad de resistir el impacto, así como tener una distancia mínima de 1 m entre el borde de la plataforma hacia la protección contra impacto vehicular;

b) Estar delimitada con un espacio libre mínimo de 1 m en todos los lados del semirremolque;

c) Tener una pendiente que no sea mayor al 1%, y

d) Cuando se reciba más de un semirremolque, se debe contar con grupos de máximo 6 semirremolques, los cuales deben estar separados a una distancia no menor a 8 m del MAT más cercano de otro grupo de semirremolques.

II. Cuando la Instalación sea diseñada para que el MAT se desmonte del semirremolque, se debe contar con una o más Islas de descarga para ubicar los MAT intercambiables; cada Isla debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

a) Estar situada a por lo menos, 0.20 m arriba del NPT;

b) Estar dispuesta y orientada de tal manera que los semirremolques estén en todo momento dirigidos hacia la salida de la Instalación;

c) Contar con un espacio libre mínimo de 1 m entre todos los lados de cada MAT, y

d) Disponerse en grupos con un máximo de nueve MAT por Isla, y en caso de existir más de una Isla, éstas deben estar dispuestas en forma paralela y con distancia mínima de 8 m entre los bordes de la plataforma.

III. Cuando el diseño de la Instalación sea para que el MAT se desmonte del semirremolque, el área donde se estacionará el semirremolque debe cumplir con los incisos a), b) y c) de la fracción I del numeral 5.2.2.2.

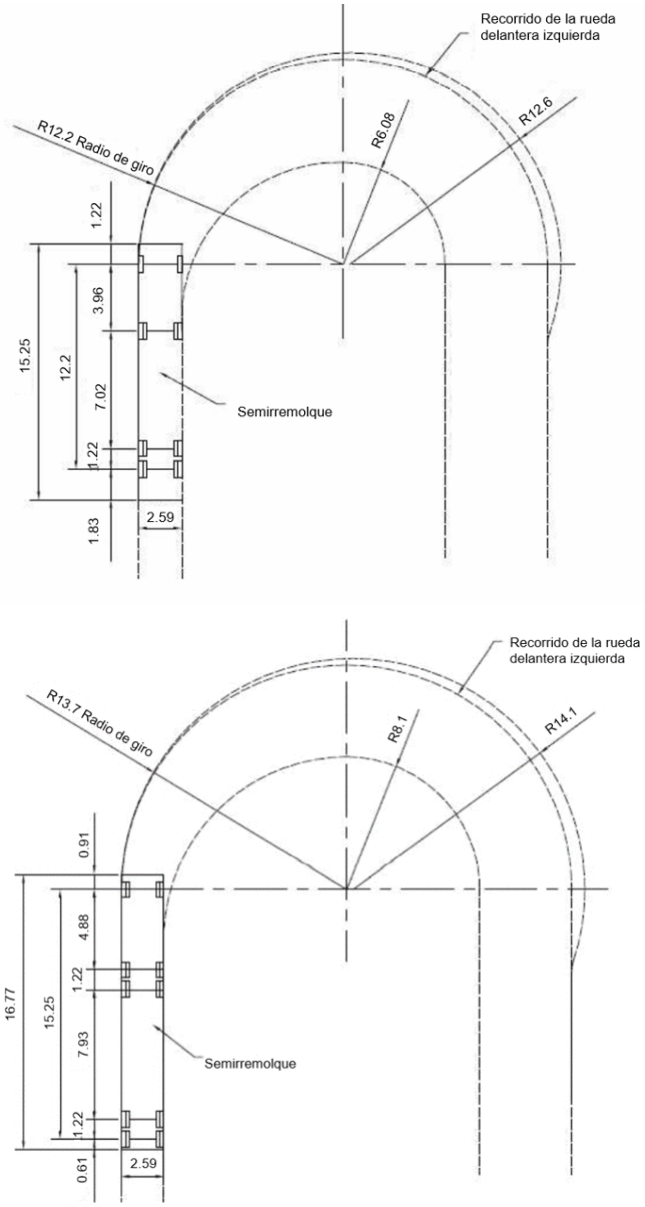
5.2.3 **Área de maniobras**

5.2.3.1 El camino debe tener un ancho suficiente que permita dejar un espacio libre mínimo de 1 m alrededor del MAT para asegurar su libre tránsito.

5.2.3.2 Cuando los semirremolques se muevan en reversa, el movimiento deberá ser en un solo sentido y deben quedar estacionados, para la descarga de GNC, en dirección hacia la salida para facilitar su desalojo en caso de una emergencia.

5.2.3.3 Cuando el semirremolque requiera dar un giro dentro de la Instalación, el trazado de su trayectoria debe cumplir con los radios de giro (medido en metros) establecidos en la Figura 1.

FIGURA 1 – Radios de giro



5.3 Especificaciones del proyecto mecánico

5.3.1 Mangueras y conexiones de mangueras

5.3.1.1 Las mangueras para descarga del GNC deben cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Con el estándar CSA/ANSI NGV 4.2-2022, o su equivalente para la fabricación de mangueras de GNC.

II. Tener una longitud máxima de 7.6 m.

III. Estar protegidas contra daño mecánico por abrasión mediante un recubrimiento de poliuretano, anillos de metal o cualquier otro elemento de protección que recomiende el fabricante.

5.3.1.2 Los acoplamientos de conexión para descargar el GNC deben ser del tipo desacople rápido y deben cumplir con el estándar ISO 7241-2014, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de acoplamientos de acción rápida.

5.3.2 **Filtros**

5.3.2.1 Cuando el Equipo de Descompresión requiera de elementos de filtración, estos deben cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Ser capaces de eliminar posibles condensados y/o partículas sólidas mayores que 5 micrones, con una eficiencia de retención del 99,9 % y un grado de contaminación máximo de 30 mg/m^3 de gas.

II. Ser diseñados para la máxima presión de entrada de acuerdo con el código ASME Section VIII Division 1:2021, o su equivalente para el diseño de recipientes a presión.

5.3.2.2 El diámetro del cuerpo del filtro debe ser calculado para la mínima presión de entrada y el máximo caudal.

5.3.3 **Válvulas o reguladores de presión**

5.3.3.1 El Equipo de Descompresión debe contar con válvulas o reguladores de presión de acuerdo con el número de etapas definidas en el proceso.

5.3.3.2 El cálculo para el dimensionamiento de las válvulas o reguladores de presión debe ser conforme al estándar ANSI/ISA 75.01.01-2012, el método MASONEILAN, el método FISHER o el método indicado por el fabricante. Del resultado del dimensionamiento se debe seleccionar el tipo de cuerpo, obturados y controlador. El obturador debe tener cierre hermético cuando el consumo de fluido es nulo.

5.3.3.3 El dimensionamiento y tolerancia entre caras de bridas de clase 600 y menores debe cumplir con el estándar IEC 60534-3-1:2019 o su equivalente, y para clase mayor de 600 de acuerdo con el estándar ANSI/ISA 75.08.01-2016 o su equivalente.

5.3.3.4 Los intervalos de presión-temperatura y dimensiones para las conexiones deben cumplir con el código ASME B16.34:2020 o su equivalente.

5.3.3.5 Los extremos de la válvula o regulador de presión deben ser integrales al cuerpo de esta y ser bridados o roscados.

5.3.3.6 Los internos de la válvula o regulador de presión deben resistir y ser compatibles químicamente al Gas Natural, así como resistir a la velocidad del fluido, las caídas de presión y a las condiciones de presión y temperatura.

5.3.3.7 Las válvulas o reguladores de presión de la última etapa deben garantizar un valor constante de la presión de salida de acuerdo con las condiciones de operación establecidas, con una tolerancia comprendida entre ± 10 % de variación ante cualquier fluctuación de caudal dentro de las condiciones normales de operación.

5.3.3.8 Si la regulación se efectúa en dos o más etapas debe integrarse un medio de protección por medio de válvulas de bloqueo por sobrepresión o válvulas de alivio de presión, en el caso de que una de las etapas de regulación no soporte la máxima presión de suministro.

5.3.4 **Equipo de calentamiento**

5.3.4.1 Se debe contar con un Equipo de calentamiento que asegure que se mantenga la temperatura del Gas Natural en los límites de operación definidos para la Descompresión, de acuerdo con la memoria de cálculo del balance térmico. Según el tipo de calentador, este debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

I. Si el calentamiento se realiza por medio de intercambiadores de calor, estos deben cumplir con el código ASME Section VIII Division 1:2021, el estándar CSA B51:19, el estándar BS EN 13445-3:2021, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de equipos sujetos a presión.

II. Si el calentamiento se realiza por medio de un calentador a fuego directo (boiler), este debe cumplir con alguno de los siguientes códigos o estándares: ASME Section IV:2021, ANSI Z21.10.3-2019/CSA 4.3-2019, DIN EN 303-3:2004-10, UNE EN 15502-2-2:2015, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de calentadores a fuego directo.

III. Si el calentamiento se realiza por medio de un calentador eléctrico, este debe cumplir con los requisitos para equipo eléctrico según la clasificación de área correspondiente, de acuerdo con la NOM-001-SEDE-2012; en caso de tener equipos sometidos a presión se debe cumplir con el código ASME Section VIII Division 1:2021, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de equipos sujetos a presión.

IV. Si el calentamiento se realiza por medio de un calentador catalítico, este debe cumplir con el código ASME Section VIII Division 1:2021, el estándar ANSI Z83.20-2016-CSA 2.34-2016 (R2021), o su equivalente para el diseño y/o fabricación de calentadores catalíticos.

V. Si el calentamiento se realiza por medio un sistema dual, este debe cumplir con el código ASME Section VIII Division 1:2021 o su equivalente, así como con los requisitos para equipo eléctrico según la clasificación de área correspondiente de acuerdo con la NOM-001-SEDE-2012.

5.3.4.2 Se debe contar con un sistema de control automático que asegure que las condiciones de temperatura se mantendrán dentro de los límites definidos durante el proceso.

5.3.5 **Requisitos generales de tuberías**

5.3.5.1 Las tuberías de alta y baja presión deben ser diseñadas considerando, como mínimo, los requisitos siguientes:

I. La velocidad del flujo del Gas Natural en las tuberías no debe ser mayor de 25 m/s y para tuberías en equipo de medición no deberá exceder la recomendación del fabricante.

II. Las pérdidas de presión no deben ser mayor al 10% de la presión de operación en la tubería.

III. Cumplir con el código ASME B31.3:2022, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de tuberías.

5.3.5.2 Las tuberías de alta y baja presión deben cumplir como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Ser sin costura hasta diámetros de DN 50, utilizando accesorios soldados o roscados.

II. Ser soldadas o con bridas cuando estén conectadas a equipos y se tenga un diámetro mayor a DN 50, excepto en conexiones para válvulas de exceso de flujo.

III. Evitar el uso de tuberías con diámetros inferiores a DN 12.7.

IV. Si el material de la tubería es acero al carbono debe cumplir con alguno de los siguientes estándares: ASTM A106/A106M-19a, ASTM A53/A53M-22, API SPEC 5L 46TH ED:2018, o su equivalente; en caso de seleccionar otro material este deberá ser apto para la conducción de Gas Natural a las condiciones operativas mínimas y máximas del proceso y deberá indicarse el estándar aplicable al material de la tubería.

V. Las uniones de las tuberías y accesorios soldados deben cumplir con el código ASME B16.25:2017, ASME B16.9:2018, ANSI/MSS SP-25-2018, o su equivalente.

VI. Las uniones roscadas de las tuberías deben cumplir con el código ASME B16.11:2021, o su equivalente.

VII. Las uniones bridadas deben cumplir con el código ASME B16.5:2020, o su equivalente.

5.3.5.3 Las tuberías aéreas y las tuberías a la intemperie deben tener soportes en tramos de forma que no se produzcan esfuerzos superiores a la resistencia de trabajo permitida del tubo y que la flecha no exceda 1% del claro, considerando las cargas por presión de prueba hidrostática, el peso propio y el peso del agua, resultado del análisis de flexibilidad.

5.3.5.4 Las tuberías enterradas deben tener un mínimo de 600 mm por debajo del NPT, medido hasta la parte superior de la tubería.

5.3.6 **Juntas y espárragos**

5.3.6.1 Los espárragos deben ser de acero al carbono grado B7 y cumplir con el estándar ASTM A193/A193M-20 o su equivalente, y el material de la tuerca debe ser de acero al carbono grado 2 H y cumplir con el estándar ASTM A194/A194M-22a o su equivalente.

5.3.6.2 Los espárragos deben ser totalmente roscados con el tipo de rosca 8 UN o cumplir con el código ASME B1.1:2019 o su equivalente. El largo de estos se ajustará a lo indicado por el código ASME B16.5:2020 o su equivalente, y las tuercas se ajustarán a lo indicado por el código ASME B18.2.1:2012 (R2021) o su equivalente.

5.3.6.3 Las juntas o empaques deben cumplir con el estándar ASME B16.20:2017 o su equivalente, deben ser aptos para trabajar con Gas Natural y resistir la máxima presión, así como la temperatura máxima y mínima de trabajo.

5.3.6.4 Las juntas o empaques no metálicos deben ser del tipo lámina o espiro metálicos, en ambos casos libres de asbestos, y poseer un punto de fusión mínimo de 560 ºC.

5.3.7 **Válvulas manuales**

5.3.7.1 Deben ser del tipo esférica, aprobadas para su uso con Gas Natural y deben cumplir, como mínimo, con lo siguiente:

I. Estar de acuerdo con el estándar ISO 14313:2007, el estándar API SPEC 6D 24TH ED:2015, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de válvulas.

II. Ser a prueba de fuego conforme al estándar API STD 607 7TH ED:2022, o su equivalente para pruebas de válvulas.

III. Ser metálicas incluyendo el cuerpo y el elemento sellante.

IV. No deben utilizarse con asiento suave si existe la posibilidad de que su condición de controlar el flujo de gas pudiera verse afectada por una previsible exposición al calor.

V. Estar dimensionadas de acuerdo con el estándar ASME B16.10:2022 o su equivalente.

VI. Las conexiones deben cumplir con el estándar ASME B16.34:2020 o su equivalente.

5.3.7.2 Se debe contar con válvulas de bloqueo manual a la entrada y a la salida del Equipo de Descompresión para aislar el Gas Natural ante una falla del sistema, deben ubicarse antes del primer filtro de la línea principal y después de la válvula de seguridad de la línea principal. Para el caso de Equipos integrados, este debe contar con los sistemas de corte necesarios para activarse en caso de falla.

5.3.8 **Válvulas de corte**

5.3.8.1 Las válvulas de corte situadas Aguas abajo de la válvula o regulador de presión, que no estuvieran protegidas por válvulas de seguridad, deben soportar la máxima presión de entrada a dicha válvula o regulador de presión.

5.3.8.2 Deben accionarse por medio de actuadores eléctricos o neumáticos. Si las válvulas de corte son accionadas por actuadores eléctricos, los actuadores deben estar de acuerdo con la clasificación de áreas peligrosas de la NOM-001-SEDE-2012.

5.3.8.3 El diseño de accionamiento de la válvula de corte a una condición segura debe ser que a falta de energía cierre.

5.3.9 **Válvulas de alivio de presión**

5.3.9.1 La Instalación de Descompresión debe contar con válvulas de alivio de presión, entre cada etapa de reducción de presión.

5.3.9.2 Deben ser seleccionadas, dimensionadas y cumplir con lo establecido en la NOM-093-SCFI-2020.

5.3.9.3 La sobrepresión debe encontrase dentro de un intervalo de 15% al 28% de la presión de ajuste.

5.3.9.4 Deben tener un sistema de venteo cuya ubicación debe tomar en cuenta los vientos predominantes con respecto a la Instalación y estar diseñado para un evento de descarga simultánea dirigida hacia el exterior y verticalmente de manera que el gas liberado no pueda ser acumulado en la Instalación, edificios contiguos, otros equipos o áreas públicas. La tubería de ventilación debe estar, como mínimo, a 3 m sobre el NPT y de otras áreas de trabajo o 1 m más alto que los edificios circundantes dentro de un radio de 5 m, el que sea más alto. El eje del flujo de descarga no debe dirigirse hacia abajo o hacia otras estructuras o equipos en un radio de 5 m.

5.3.10 **Dispositivos de ruptura**

5.3.10.1 Se debe de contar con dispositivos de ruptura situados en la manguera de descarga de GNC, que cumplan con el estándar CSA/ANSI NGV 4.4-2021 o aquel que lo sustituya, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de dispositivos de ruptura para GNC, que aseguren el corte total de flujo de Gas Natural en la manguera ante una desconexión inesperada debido a un movimiento del semirremolque. Se podrá prescindir de este dispositivo cuando se compruebe que la totalidad de semirremolques que suministran GNC a la Instalación de Descompresión cuentan con un Sistema de inmovilización del semirremolque (sistema Anti-tow).

5.3.10.2 Debe separarse ante la aplicación de una fuerza de tensión máxima de 660 N, en cualquier dirección.

5.3.11 **Instrumentación y control**

5.3.11.1 Se debe contar con un sistema de instrumentación y control de las variables de presión, temperatura y flujo en el Equipo de Descompresión, el cual debe cumplir, como mínimo, con lo siguiente:

I. Contar con sensores de temperatura en los equipos y tuberías que estén sujetos a efectos por congelamiento.

II. Contar con transmisores de presión para el monitoreo del Gas Natural.

III. Contar con un sistema de seguridad de presión automático por alta presión a falla de las válvulas o reguladores de presión.

IV. Contar con indicadores de presión del tipo bourdon o diafragma cuyo diseño cumpla con lo establecido en el estándar ASME B40.100:2022 o su equivalente, con escala circular concéntrica. Deben tener una precisión del 1% y con un alcance de la escala tal que la presión de operación este comprendida entre el 50% y 75% de ésta. Los que se instalen a la intemperie deben ser herméticos al agua y el polvo.

V. Contar con un manómetro de presión diferencial en los filtros, o en su defecto, realizar la medición de presión antes y después de ellos.

VI. Contar con un sistema de medición del Gas Natural, los medidores deben ser resistentes a la acción del gas y a la corrosión del medio ambiente, herméticos y capaces de soportar las condiciones de presión y temperatura de operación, en caso de ser del tipo diafragma deben estar de conformidad con la NOM-014-SCFI-1997.

VII. Los indicadores de temperatura deben ser de tapa roscada y aro metálico. El mecanismo multiplicador debe ser de acero inoxidable con bujes de bronce y unidad de medida °C.

VIII. El termopozo debe ser de barra maquinada de acero inoxidable.

5.4 Especificaciones del proyecto contraincendios

5.4.1 **Sistema de paro por emergencia**

5.4.1.1 La Instalación de Descompresión debe de contar con activadores de modo manual y remoto del sistema de paro por emergencia.

5.4.1.2 Debe estar ubicados a una distancia no mayor a 10 m del Equipo de Descompresión y a una distancia no mayor a 3 m del Poste de descarga.

5.4.1.3 El sistema de paro por emergencia y demás elementos que lo conforman deben cumplir con la clasificación de áreas peligrosas de acuerdo con la NOM-001-SEDE-2012.

5.4.1.4 El equipo debe estar dispuesto de modo que, cuando se active un dispositivo de paro de emergencia o corte de energía eléctrica, el equipo permanezca fuera de operación o en espera hasta que se active manualmente o se reinicie después de pasar a una condición segura.

5.4.1.5 Debe contar con alarmas visibles y audibles.

5.4.2 **Sistemas de protección contra incendio**

5.4.2.1 Se deben tener instalados extintores del tipo ABC de polvo químico presurizado del tipo I, mayor o igual a 9 kg, en el área de descarga, en el Equipo de Descompresión y, como mínimo, uno cada 200 m^2 de superficie o fracción adicional a los anteriores, de forma tal que la distancia máxima de recorrido para acceder a un extintor no exceda de 10 m, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios.

La clasificación de los extintores referida en el párrafo anterior debe de cumplir con lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.

5.4.2.2 Si la zona de descarga está integrada por más de cuatro mangueras de descarga, se debe disponer de un extintor rodante tipo ABC de polvo químico presurizado que tenga una capacidad igual o mayor a los 70 kg del tipo II, y debe colocarse sobre una base de hormigón.

La clasificación de los extintores referida en el párrafo anterior debe de cumplir con lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.

5.4.2.3 Se debe contar con extintores del tipo CO_2, cerca de los tableros eléctricos.

5.4.2.4 Cuando la Instalación de Descompresión se diseñe para que permanezca más de un MAT para el suministro de GNC, deben incorporarse las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos para garantizar la protección de la totalidad de los MAT y del Equipo de Descompresión ante un escenario de incendio.

5.5 Especificaciones del proyecto eléctrico

5.5.1 La Instalación de Descompresión debe contar con los planos eléctricos, memorias técnico-descriptivas y aquellos documentos donde se constate la clasificación de áreas peligrosas de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012.

5.5.2 La Instalación de Descompresión debe contar con las especificaciones para equipos, materiales y sistemas eléctricos de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012.

5.5.3 Se debe contar con alumbrado con circuito eléctrico independiente en los accesos hacia el Área de maniobras, zona de descarga, zona de Descompresión y zona de suministro.

5.5.4 Las Islas y los Postes de descarga deben contar con conexión a tierra mediante cables flexibles y pinzas tipo caimán para conectar los vehículos que descarguen el GNC.

5.5.5 Todos los equipos metálicos que conformen la Instalación de Descompresión deben estar conectados a tierra.

5.5.6 Los tableros de distribución de acometida deben colocar barreras de manera que ninguna barra colectora o terminal no aislada y no puesta a tierra de acometida queden expuestas al contacto involuntario por parte de las personas.

5.5.7 El predio de la Instalación de Descompresión debe contar con la cobertura de un sistema de protección contra tormentas eléctricas.

5.6 Análisis de riesgos para el Sector Hidrocarburos

Las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos, realizado durante la etapa de Diseño, deben ser integradas a la ingeniería de detalle de la Instalación de Descompresión de Gas Natural Comprimido.

5.7 Dictamen de Diseño

5.7.1 El Regulado debe obtener un Dictamen de Diseño en el que conste que la Ingeniería de detalle de las Instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme lo establecido en el capítulo 5.

El Dictamen al que se refiere el párrafo anterior debe ser emitido por una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia.

5.7.2 El Dictamen de Diseño debe ser conservado por el Regulado en sus Instalaciones, durante el ciclo de vida del Proyecto y debe presentarse cuando la Agencia lo requiera, para acreditar que el Diseño de las Instalaciones y equipos son acordes con la normatividad aplicable.

6. Construcción

6.1 Respecto a la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto de Descompresión, el Regulado podrá presentar un Informe Preventivo a la Agencia, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A (Informativo).

6.2 Se debe realizar la Construcción de la Instalación conforme al Diseño dictaminado y a lo establecido en el capítulo 6; si durante la Construcción se realizan modificaciones al Diseño original, se debe asegurar que éstas cumplan con lo establecido en el capítulo 5.

6.3 Especificaciones de la especialidad Civil

6.3.1 El predio de la Instalación de Descompresión debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Tener una superficie nivelada y pendientes del 1% para desalojo del agua pluvial que eviten su inundación; el nivel del terreno no debe ser inferior a la ruta o camino existente.

II. Contar con una franja alrededor del cerco perimetral, como mínimo, de 1 m de ancho libre de maleza.

III. Tener alrededor de cada equipo un espacio libre de al menos 0.9 m para facilitar su montaje.

6.3.2 La Instalación de Descompresión no debe contar con techos que permitan la acumulación de gas.

6.3.3 En caso de que el Equipo de Descompresión se encuentre sobre una plataforma móvil, se debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

I. Delimitar la ubicación de la unidad con franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho, pintadas o adheridas al piso.

II. Contar con topes reforzados de concreto en el área en que se ubicará la plataforma.

III. La plataforma, escaleras y demás elementos estructurales por donde transite el personal deben contar con superficies antiderrapantes o protecciones que eviten que el personal resbale al usarlas.

6.3.4 La zona de descarga debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Contar con un tope fijo de contención, fabricado de neopreno o cualquier material resistente a la humedad, aceites, variaciones de temperatura, rayos UV y resistencia al impacto.

II. En caso de contar con Isla de descarga, esta debe ser de hormigón o mampostería.

6.3.5 Cuando el Equipo de Descompresión esté expuesto a cuando menos 1 m del tránsito vehicular se debe contar con protecciones contra impacto vehicular, colocadas a una distancia no menor de 0.3 m del Equipo de Descompresión, marcadas con franjas diagonales alternas de color amarillo y negro, las cuales deben cumplir como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Postes.

Deben estar espaciados no más de 1.00 m entre caras interiores, enterrados verticalmente no menos de 0.90 m bajo NPT, con altura mínima de 0.90 m sobre NPT y construidos de cualquiera de los siguientes materiales:

a) Concreto armado: De al menos 0.20 m de diámetro;

b) Tubería de acero al carbono: Cédula 80, de al menos 102.00 mm de diámetro nominal, o

c) Tubería de acero al carbono: Cédula 40, de al menos 102.00 mm de diámetro nominal, rellena con concreto.

II. Muretes de concreto armado

Deben estar espaciados no más de 1.00 m entre caras laterales, enterrados verticalmente no menos de 0.40 m bajo el NPT, con altura mínima de 0.75 m sobre NPT y al menos 0.20 m de espesor. Se permite también el murete corrido.

III. Protecciones en "U" (grapas)

Deben ser de tubería de acero al carbono, cédula 40 con o sin costura, de al menos 102.00 mm de diámetro nominal, enterradas verticalmente no menos de 0.90 m bajo NPT. La parte alta del elemento horizontal debe quedar a una altura mínima de 0.75 m sobre NPT. La separación máxima entre las caras de cada grapa, y entre grapas, debe ser de 1.00 m.

6.3.6 Para la recepción del MAT se debe contar con un sistema de tierras fijo que debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Los electrodos de puesta a tierra deben ser horizontales, de materiales conductores y estar enterrados por lo menos a una profundidad de 0.6 m.

II. Los electrodos no deben ser aislados para facilitar la detección de defectos u otras anomalías que pudieran alterar su funcionamiento.

III. La conexión a los electrodos debe ser mediante tornillos o abrazaderas.

IV. El conductor de bajada debe contar con una canalización no metálica, con resistencia a la intemperie sobre su superficie, con el objeto de reducir la posibilidad de contacto accidental o incidental de los trabajadores.

V. El conductor de bajada debe estar colocado de tal forma que su recorrido sea lo más corto posible y se eviten cruces con instalaciones eléctricas.

6.3.7 Los caminos del Área de maniobras deben estar pavimentados con asfalto, hormigón armado o pavimento articulado y estar delimitados con franjas, señalizados e iluminados.

6.3.8 La Instalación de Descompresión debe contar con señales y letreros de identificación de acuerdo con lo siguiente:

I. Señales de prohibición en lugares visibles del área de descarga y Equipo de Descompresión: “PROHIBIDO EL PASO”, “PROHIBIDO FUMAR” y "PROHIBIDO GENERAR LLAMA ABIERTA E INTRODUCIR OBJETOS INCANDESCENTES".

II. Señales de precaución en lugares visibles del área de descarga y Equipo de Descompresión, “PRECAUCIÓN MATERIALES INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES”, “PRECAUCIÓN, MATERIALES CON RIESGO DE EXPLOSIÓN”, “RIESGO POR BAJA TEMPERATURA/ CONDICIONES DE CONGELAMIENTO”.

III. En cada botón de paro de emergencia, un letrero con las palabras "PARO DE EMERGENCIA”, en letras rojas sobre fondo blanco.

6.3.8.1 Los tableros de control eléctrico deben estar marcados para indicar riesgos de alto voltaje y descargas eléctricas.

6.3.8.2 Se podrán colocar otros letreros para identificar riesgos, peligros y características de mitigación específicos de la Instalación.

6.4 Especificaciones de la especialidad mecánica

6.4.1 **Mangueras y conexiones de mangueras**

6.4.1.1 Se deben emplear mangueras marcadas por el fabricante, que indiquen el nombre del fabricante o marca comercial, identificación de servicio, presión de diseño y vida útil.

6.4.1.2 Se debe contar con el certificado de fabricación de las mangueras donde se indiquen las condiciones de uso, ensayos y que han cumplido con el estándar de fabricación CSA/ANSI NGV 4.2-2022, o su equivalente.

6.4.1.3 Las mangueras deben estar protegidas cuando no se encuentren en uso mediante postes de soporte o mediante su resguardo en un área específica.

6.4.1.4 Se deben emplear acoplamientos de conexión para descargar el GNC, los cuales deben contar con su certificado de fabricación de acuerdo con el estándar ISO 7241-2014, o su equivalente para la fabricación de acoplamientos de acción rápida.

6.4.1.5 Los acoples de mangueras al MAT no pueden ser roscados.

6.4.2 **Filtros**

6.4.2.1 Cuando el Equipo de Descompresión cuente con elementos de filtración de líquidos y/o partículas, estos deben cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

I. Contar con el certificado del fabricante donde se indique el diseño, características constructivas y de funcionamiento, materiales de construcción y pruebas, de acuerdo con el código ASME Section VIII Division 1:2021, o su equivalente para el diseño y/o fabricación de recipientes sujetos a presión.

II. Contar con una placa de identificación donde se indique: nombre del fabricante, modelo, código de diseño, caudal de diseño, presión de diseño, cantidad de elementos filtrantes y sentido del flujo.

III. Tener sistema de drenaje manual, contar con dos válvulas de bloqueo en serie (una de sacrificio y otra de cierre).

6.4.2.2 Los elementos filtrantes deben cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Tener protección mecánica interna y externa, para evitar el arrastre de material filtrante por saturación de este.

II. Ser reemplazables sin necesidad de desmontar el filtro de la línea.

6.4.3 **Válvulas o Reguladores de presión**

6.4.3.1 Las válvulas o reguladores de presión deben contar con los certificados de fabricación y pruebas siguientes:

I. Certificado de fabricación de acuerdo con el estándar IEC 60534-3-1:2019, el estándar ANSI/ISA 75.08.01-2016 o su equivalente.

II. Certificado de fabricación para conexiones de acuerdo con el código ASME B16.34:2020 o su equivalente.

III. Certificado de prueba hidrostática de acuerdo con el estándar ANSI/FCI 4-1-2014 (R2019) o su equivalente.

IV. Certificado de prueba de hermeticidad de acuerdo con el estándar ANSI/FCI 70-3-2021 o su equivalente.

V. Certificado de pruebas de ruido aerodinámico de acuerdo con el estándar IEC 60534-8-1:2005 o su equivalente, y para ruido hidrodinámico de acuerdo con el estándar IEC 60534-8-2:2011 o su equivalente.

VI. Cuando se requiera la prueba de capacidad de flujo (Cv), esta debe estar de acuerdo con el estándar IEC 60534-4:2021 o su equivalente.

6.4.3.2 Deben tener una placa de identificación donde se incluyan, al menos, los siguientes datos: caudal en m^3/h para la presión mínima de entrada, nombre del fabricante, presión admisible máxima en bar y valor de ajuste de la presión regulada en bar.

6.4.3.3 Se debe asegurar que la válvula o regulador de presión opere dentro del rango recomendado por el fabricante.

6.4.4 **Equipo de calentamiento**

6.4.4.1 Debe contar con el certificado de fabricación y certificado de pruebas para el tipo de calentador seleccionado conforme a lo establecido en el numeral 5.3.4.1.

6.4.4.2 Debe contar con una placa de identificación donde se indique como mínimo lo siguiente: nombre del fabricante, modelo, código de diseño, caudal de diseño, presión de diseño, temperatura de diseño de entrada y salida.

6.4.5 **Tuberías, válvulas y conexiones**

6.4.5.1 Las tuberías deben contar, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Certificado de fabricación de acuerdo con el código ASME B31.3:2022 o su equivalente.

II. Estar marcados o con placa de identificación.

III. No presentar signos de alteración, modificación o soldadura después de su fabricación.

6.4.5.2 Todas las uniones soldadas deben realizarse por soldadores calificados, de acuerdo con lo indicado en el código ASME Section IX:2021, o su equivalente para calificación de soldadores. Debe contarse con el informe por escrito del resultado.

6.4.5.3 Se permite el uso de bridas en líneas de alta presión cuando sea compatible con la presión de operación de la tubería. No se permite el uso de bridas en líneas de alta presión enterradas.

6.4.5.4 Las uniones de las tuberías soldadas deben someterse a exámenes no destructivos de acuerdo con lo indicado en el capítulo V del código ASME B31.3:2022, o su equivalente para exámenes no destructivos.

6.4.5.5 Las tuberías no deben estar en contacto con ningún cable o artefacto eléctrico para evitar peligros por chispas o generar corrosión.

6.4.5.6 Se debe tener una distancia mínima de 1 m entre tuberías y cable eléctrico; se puede entubar el cable eléctrico para evitar la separación indicada.

6.4.5.7 Toda tubería conectada a un equipo fijo o a un punto fijo, debe de contar con soportes o anclaje fabricados en acero al carbono y su Instalación debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. No deben provocar su desprendimiento por los posibles movimientos de la tubería.

II. Permitir la libre expansión de la tubería entre soportes y anclajes.

III. Para tubería enterrada a la que han sido conectadas nuevas derivaciones, debe tener una base firme de apoyo para ambas, a fin de evitar movimientos verticales y laterales.

6.4.5.8 Las tuberías expuestas a la intemperie (aéreas) y enterradas deben ser protegidas contra la corrosión atmosférica con un recubrimiento anticorrosivo o por un sistema de protección catódica, tomando en cuenta las condiciones de operación, la Instalación, el manejo y el escenario particular de exposición de la tubería por proteger, así como la compatibilidad con la protección catódica complementaria.

6.4.5.9 Al momento de ser aplicado el recubrimiento anticorrosivo debe estar libre de poros o imperfecciones.

6.4.5.10 Se debe realizar la prueba hidrostática a 1.5 veces la presión de diseño, de conformidad con el código ASME B31.3:2022 o su equivalente.

6.4.5.11 La tubería debe ser identificada de la siguiente manera:

I. La identificación del fluido (Gas Natural) debe ser en color amarillo, el sentido del gas y el color de texto debe ser color negro.

II. El sentido del fluido debe ser con una flecha y debe ubicarse de forma que sea visible desde cualquier punto en la que se ubican las tuberías y en la cercanía de las válvulas. En tramos rectos se ubicarán intervalos regulares, no mayores, de acuerdo con los requisitos siguientes:

a) Para un ancho de banda del color de seguridad de hasta 200 mm, cada 10 m, o

b) Para anchos de banda mayores a 200 mm, cada 15 m.

6.4.5.12 Las válvulas manuales deben de cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Contar con su certificado de fabricación de acuerdo con lo establecido en las fracciones I, V y VI del numeral 5.3.7.1.

II. Llevar grabado en su cuerpo el nombre de fabricante o marca comercial, máxima presión de trabajo y el material con que han sido fabricadas.

III. No presentar signos de alteración, modificación o soldadura después de su fabricación.

IV. Contar con certificado de prueba de fuego, de acuerdo con el estándar API STD 607 7TH ED:2022 vigente o su equivalente.

6.4.5.13 Las válvulas de corte no deben ser instaladas entre un dispositivo de alivio/relevo de presión y otro equipo de la Instalación.

6.4.5.14 Las válvulas de alivio de presión deben cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Contar con su certificado de fabricación de acuerdo con la NOM-093-SCFI-2020.

II. Toda tubería de salida de la válvula de alivio deber estar dirigida hacia arriba, y tener una válvula de retención que impida el ingreso de agua o polvo a su interior.

III. Para facilitar el cambio o ajuste, se deben instalar válvulas de bloqueo multivía bajo los dispositivos de alivio, para permitir que cualquiera de las válvulas de seguridad pueda bloquearse, sin bloquear más de uno al mismo tiempo.

6.4.5.15 Cuando se cuente con dispositivos de ruptura, estos deben contar con su certificado de fabricación donde se indique que cumplen con el estándar CSA/ANSI NGV 4.4-2021 o aquel que lo sustituya, o su equivalente.

6.4.5.16 La instrumentación y control deben de contar con sus certificados de fabricación y pruebas, que asegure el cumplimiento del numeral 5.3.11.

6.5 Especificaciones de la especialidad contra incendio

6.5.1 **Sistema de paro por emergencia**

6.5.1.1 Debe contar con activadores en las Islas de descarga o en el área de Descompresión de los semirremolques según corresponda, y deben ser de tamaño grande, tipo hongo, golpe de puño, instalados como máximo a 1.80 m de altura respecto del suelo, y estar identificados con la leyenda “PARO DE EMERGENCIA”.

6.5.1.2 Los activadores ubicados en el Equipo de Descompresión y en el Poste de descarga deben ser manuales.

6.5.2 **Sistemas de protección contra incendio**

6.5.2.1 Los extintores deben ser ubicados a una altura no mayor de 1.50 m, medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor, excepto los extintores rodantes.

6.5.2.2 Deben ser protegidos de daños y de las condiciones ambientales que puedan afectar su funcionamiento.

6.5.2.3 Deber ser colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 10 m desde cualquier lugar ocupado en la Instalación de Descompresión.

6.6 Especificaciones del proyecto eléctrico

La Instalación de Descompresión debe contar con un Dictamen de cumplimiento con la NOM-001-SEDE-2012, emitido por una Unidad de Inspección de Instalaciones Eléctricas acreditada y aprobada por la autoridad correspondiente.

6.7 Especificaciones de protección al medio ambiente

6.7.1 Previo a cualquier actividad, se debe asegurar que el terreno se encuentre limpio de cualquier residuo.

6.7.2 Para el caso en que se requiera deshierbe, este se debe realizar de manera manual o mecánica.

6.7.3 El mantenimiento a los vehículos y maquinaria empleados durante la construcción no debe efectuarse en el sitio del proyecto.

6.7.4 Para evitar la contaminación del sitio del proyecto durante la preparación y construcción de este, se deben instalar sanitarios portátiles y contratar los servicios especializados para su mantenimiento periódico y disposición de los residuos generados.

6.7.5 Para la realización de las obras en la preparación del sitio y construcción se debe dar preferencia al uso de agua tratada.

6.7.6 Para los materiales producto de la excavación que en su caso se requiera para la construcción del proyecto y que permanezcan en la obra, se deben aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos y documentar cada una de ellas.

6.7.7 Todos los trabajos que generen emisión de partículas deben realizarse en húmedo.

6.7.8 Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas, esta lona debe cubrir la totalidad de la caja.

6.7.9 Se debe establecer un límite de velocidad máximo de 20 km/h en la zona de tránsito de manera que se minimice el levantamiento de polvo o partículas. Este límite debe estar señalizado y visible para todos los trabajadores.

6.7.10 Se debe evitar fumar, encender fogatas o quemar cualquier material o residuo en el predio del proyecto; estas indicaciones deben encontrarse señalizadas y debe realizarse su difusión al personal correspondiente.

6.7.11 En caso de usar soldaduras, solventes, aditivos y/o materiales de limpieza durante la preparación del sitio o la construcción de la Instalación, se deben tomar medidas preventivas para evitar la contaminación del agua y/o suelo.

6.8 Pre-Arranque

6.8.1 **Revisión de Seguridad de Pre-arranque.**

6.8.1.1 Previo al inicio o reinicio de operaciones de una Instalación de Descompresión se debe realizar la Revisión de Seguridad de Pre-arranque (RSPA), ya sea que las Instalaciones y/o equipos sean nuevos, cuando se hayan realizado modificaciones a la ingeniería, posterior a una reubicación de equipos, o cuando se haya estado fuera de operación debido a paros por accidentes, por logística de operación o por fines comerciales.

6.8.1.2 Cuando la Instalación cuente con más de un Equipo de Descompresión la RSPA podrá realizarse total o por etapas.

6.8.1.3 Se debe integrar un grupo responsable de realizar la RSPA, el cual debe cumplir con lo siguiente:

I. Estar formalizado y conformado por un coordinador y personal con experiencia y conocimientos en diseño, construcción, reparación, modificación o rehabilitación de los equipos e Instalaciones, según corresponda; así como aquellos que operarán, darán mantenimiento y ejecutarán las funciones de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, una vez que se lleve a cabo el inicio o reinicio de la operación.

II. En caso de ser necesario para la RSPA, se podrán integrar al grupo responsable especialistas en materias tales como: civil, eléctrico, mecánico, ya sea de equipos estáticos o equipos dinámicos, instrumentos, áreas internas y externas, fabricantes, licenciadores, o cualquier otro personal propio, contratista, subcontratista, proveedor o prestador de servicio que, por su relación con el equipo o Instalación, requiera intervenir. Con independencia de quienes se integren al grupo referido, el Regulado mantendrá la responsabilidad de que la RSPA se realice conforme a lo establecido en el presente numeral

III. El grupo responsable debe preparar las listas de verificación para la revisión documental y física de los numerales 6.8.2 y 6.8.3, así como el material necesario para realizar la Revisión de Seguridad de Pre-arranque. Las listas de verificación deben contener, como mínimo, el requisito a verificar, la referencia de la información presentada o comentario relacionado y el resultado o Hallazgo.

6.8.2 **Revisión documental**

6.8.2.1 El grupo responsable de la RSPA debe llevar a cabo la revisión documental, utilizando las listas de verificación y registrando los resultados (Hallazgos) de la revisión.

6.8.2.2 Durante la revisión documental se debe verificar que se cuente, como mínimo, con los siguientes documentos:

a) Planos aprobados para construcción (APC);

b) Planos as built (como quedó construido);

c) Certificados de conformidad de equipos, válvulas automáticas, válvulas manuales, tubería, conexiones y accesorios;

d) Certificados de materiales de equipos, válvulas automáticas, manuales, tuberías, conexiones y accesorios;

e) Manual de instalación, operación y mantenimiento del Equipo de Descompresión, así como de válvulas o reguladores de presión, válvulas de seguridad, válvulas de exceso de flujo, bombas y motores, instrumentos y del sistema contraincendios;

f) Reportes de exámenes no destructivos;

g) Reporte de prueba hidrostática del Equipo de Descompresión;

h) Procedimiento de soldaduras, según código ASME Section IX:2021 o su equivalente;

i) Los documentos listados en el numeral 5.1;

j) El Dosier de calidad de diseño para los equipos;

k) El Dictamen aprobatorio del Diseño de la Instalación referido en el numeral 5.7, para Instalaciones nuevas o con modificaciones al Diseño original;

l) El Dosier de calidad de montaje de equipos (como quedó construido), que incluya reporte de pruebas hidrostáticas, reporte de funcionalidad, registro de pruebas del sistema de paro por emergencia, reporte de exámenes no destructivos realizados a todos los equipos y sus componentes;

m) El manual de arranque de la Instalación de Descompresión;

n) El plano topográfico del proyecto;

o) Los requisitos y/o procedimientos de seguridad que deben cumplir las unidades que transportan el MAT al encontrarse dentro de la Instalación;

p) El procedimiento de administración de cambio;

q) En su caso, la lista de cambios entre lo especificado en el Dosier de calidad de diseño y lo construido en la Instalación; en caso de un reinicio, respecto a la modificación;

r) Los registros de entrenamiento y capacitación del personal que desarrollará las actividades de operación, seguridad, mantenimiento, respuesta a emergencias y manejo de los residuos que se generen;

s) El Protocolo de Respuesta a Emergencias;

t) El Plan de Manejo de Residuos para las actividades del Sector Hidrocarburos;

u) El Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos actualizado, su programa de atención y el cumplimiento a las recomendaciones de la etapa de Construcción;

v) En caso de un reinicio de operaciones debido a un accidente, el registro de cumplimiento de las recomendaciones derivadas de la investigación causa-raíz;

w) Los programas de mantenimiento predictivo, preventivo, calibración, certificación, verificación, inspecciones y pruebas de los equipos de la Instalación; y la evidencia de su ejecución cuando se hayan instalado Equipos de Descompresión que no sean nuevos.

x) Listado de equipos y herramientas necesarios para la ejecución segura del trabajo, mismos que deben estar especificadas de acuerdo con su uso, y

y) Programas de capacitación y entrenamiento del personal involucrado que operará y mantendrá la Instalación; así como de los contratistas, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios aplicables a las Instalaciones y/o equipos sujetos a la RSPA.

6.8.2.3 Durante la revisión documental se debe verificar que los materiales, características y especificaciones de la Instalación, equipos y accesorios cumplen con lo establecido en el capítulo 5.

6.8.2.4 Durante la revisión documental se debe verificar que los planos As-built, diagramas de flujo de proceso, memorias de cálculo, diagrama de tubería e instrumentación, manuales, procedimientos, Filosofía de operación y control, recomendaciones de fabricantes, resultados de pruebas, u otra información según corresponda, estén actualizados, reflejando los cambios realizados durante la Construcción o modificación, respecto a lo aprobado en el Diseño.

6.8.2.5 Durante la revisión documental se debe verificar que los cambios realizados durante la Construcción o modificación, respecto con lo aprobado en el Diseño se realizaron conforme al procedimiento de administración al cambio.

6.8.2.6 Durante la revisión documental se debe verificar que las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos, hasta esta etapa, han sido cumplidas.

6.8.3 **Revisión física**

6.8.3.1 Se debe realizar la revisión física de la Instalación de Descompresión y de cada uno de los equipos que la conforman, a través de recorridos por la Instalación para verificar que cumplen, como mínimo, con los requisitos establecidos en el numeral 6.8.3.3. Los resultados de la revisión se deben asentar en listas de verificación generadas para tal fin.

6.8.3.2 El grupo responsable de la RSPA debe llevar a cabo la revisión física de la Instalación y equipos, utilizando las listas de verificación y registrando los resultados (Hallazgos) de la revisión.

6.8.3.3 Durante la revisión física se debe verificar que exista congruencia entre lo indicado en la revisión documental y lo existente en campo, para lo cual, se debe revisar como mínimo lo siguiente:

I. Verificar que todos los equipos, tuberías, válvulas, conexiones y accesorios que integran la Instalación de Descompresión correspondan a lo establecido en los planos as built de: arreglo general de la Instalación, arreglo mecánico de equipos, arreglo de tuberías e isométricos de tuberías.

II. Verificar que los equipos estén correctamente identificados y tengan marcadas las condiciones de proceso de flujo, presión y temperatura de acuerdo con el diagrama de tubería e instrumentación, diagrama de flujo de proceso, descripción de proceso, Filosofía de operación y control y hojas de datos de equipos.

III. Verificar que las especificaciones, manuales y, en su caso, certificados del fabricante de los equipos y accesorios correspondan a los instalados en la planta.

IV. Verificar que las recomendaciones del Análisis de Riesgos para el sector Hidrocarburos de la etapa de Construcción han sido atendidas.

V. Verificar que los certificados de calibración se encuentren vigentes para las válvulas o reguladores de presión, las válvulas de seguridad, los manómetros y todo aquel equipo e instrumento que requiera ser calibrado.

VI. Verificar que los dispositivos de paro de emergencia estén disponibles y sin bloqueos.

VII. Verificar que los extintores cuenten con su mantenimiento vigente.

VIII. Verificar que el equipo de protección personal para el combate de incendios, definido en su Protocolo de Respuesta a Emergencia, esté disponible.

IX. Verificar que los pasillos, salidas de emergencia y equipos contra incendio estén libres de obstáculos.

X. Verificar que todas las áreas se encuentren libres de residuos.

XI. Verificar que las hojas de datos de seguridad de las sustancias a usarse y/o almacenarse se encuentran disponibles para el personal operativo.

XII. Verificar que los manuales y procedimientos de arranque, operación, mantenimiento, seguridad y manejo de residuos se encuentran disponibles para el personal que los aplica.

XIII. Verificar que los procedimientos de actividades de alto riesgo, tales como: bloqueo de fuentes de energía y líneas, apertura de líneas y equipos, delimitación de zonas de riesgo, trabajos en altura, espacios confinados, manejo de materiales y residuos peligrosos, manejo de cargas e izaje de equipo, trabajos de corte y soldadura o cualquier otra actividad de riesgo, se encuentran disponibles para el personal que los aplica.

6.8.4 **Identificación y atención de Hallazgos**

6.8.4.1 Como resultado de la revisión documental y física llevada a cabo a través de la lista de verificación, se deben registrar los Hallazgos encontrados durante la etapa de Pre-arranque.

6.8.4.2 El grupo responsable debe generar un programa de atención para atender los Hallazgos detectados por el incumplimiento de los requisitos establecidos, el registro debe contener como mínimo lo siguiente:

I. Requisito verificado;

II. Comentario o información presentada;

III. Hallazgo o resultado;

IV. Recomendaciones para atención de Hallazgos;

V. Responsable;

VI. Fecha de atención, y

VII. Estado de cumplimiento.

6.8.4.3 Se debe dar atención a la totalidad de Hallazgos encontrados, de acuerdo con el programa antes referido, previo al inicio de operaciones.

6.8.4.4 El grupo responsable de llevar a cabo la RSPA debe validar el cumplimiento a las recomendaciones de los Hallazgos mediante evidencias documentales y/o físicas, y éstas serán conservadas en las Instalaciones, documentando como mínimo la siguiente información:

I. Lugar y fecha de inicio y terminación de la RSPA.

II. Nombre, domicilio y descripción de la Instalación y/o equipos revisados.

III. Programa de atención de recomendaciones de los Hallazgos y su cumplimiento.

IV. Nombre, cargo, especialidad y firma de quienes integran el grupo responsable de llevar a cabo la RSPA.

6.9 Análisis de riesgos para el Sector Hidrocarburos

Las recomendaciones derivadas de la actualización del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos para la etapa de Construcción deben ser atendidas antes de iniciar operaciones.

6.10 Dictamen de Construcción.

6.10.1 En el caso de Instalaciones nuevas o cuando se realicen modificaciones al Diseño original, una vez que se haya concluido la RSPA y se hayan atendido los Hallazgos detectados, el Regulado debe obtener un Dictamen de Construcción en el que conste que las Instalaciones y los equipos cumplen con lo establecido en el capítulo 6 y que las recomendaciones de los Hallazgos de Pre-arranque fueron atendidas satisfactoriamente.

El Dictamen al que se refiere el párrafo anterior debe ser emitido por una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia.

6.10.2 Una vez obtenido el Dictamen de Construcción para Instalaciones nuevas o con modificaciones al Diseño original, los Regulados podrán iniciar las operaciones de los equipos e Instalaciones.

6.10.3 Los Regulados deben presentar a la Agencia el Dictamen de Construcción en copia simple, por los medios que ésta establezca, en un plazo máximo de 10 días hábiles, posteriores al inicio de operaciones.

6.10.4 El Regulado debe conservar y tener disponible en sus Instalaciones, en formato físico o electrónico, el Dictamen de Construcción, por un periodo mínimo de 5 años, para cuando dicha información sea requerida por la Agencia.

7. Operación y Mantenimiento

7.1 Manual de operación

7.1.1 Se debe contar con un manual de operación de la Instalación de Descompresión, el cual debe estar integrado como mínimo por los siguientes documentos:

a) Diagrama de flujo de proceso;

b) Diagrama de tuberías e instrumentación;

c) Planos de arreglo general de la Instalación de Descompresión y plano del sitio que muestre la ubicación de todos los equipos de seguridad (estaciones o cuartos de control, extintor, alarmas, sistema de paro por emergencia);

d) Hojas de datos del Equipo de Descompresión, incluyendo calentador, válvulas o reguladores de presión, bombas, válvulas de seguridad e instrumentos que integran la Instalación;

e) Hoja de datos de seguridad de las sustancias empleadas;

f) Descripción del proceso;

g) Filosofía de operación y control;

h) Diagramas de control y diagrama unifilar;

i) Listado de alarmas, puntos de ajuste y puntos de paro de equipos;

j) Manuales de fabricante de cada uno de los equipos integrados y/o equipos paquete y componentes de la Instalación;

k) Procedimiento de arranque de la Instalación;

l) Procedimientos de operación;

m) Procedimientos de ajuste y calibración de instrumentos;

n) Procedimientos para realizar el cambio de consumibles de aceite, filtros, fluidos, entre otros, y sus especificaciones;

o) Programa de capacitación y entrenamiento del personal operativo, y

p) Protocolo de Respuesta a Emergencias.

7.1.2 Los procedimientos de operación indicados en el inciso l) del numeral anterior deben cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

I. Procedimiento de acceso a la Instalación de Descompresión, el cual debe considerar:

a) La identificación y revisión visual del vehículo por personal de la Instalación designado para tal fin;

b) Durante la revisión visual del MAT se debe verificar que este no presente abolladuras, fisuras o incisiones en los recipientes, o accesorios mal ajustados o desprendidos;

c) La revisión de la documentación donde se indiquen las condiciones del Gas Natural a bordo de la unidad: presión y temperatura para su ingreso, y

d) Los vehículos deben quedar estacionados en dirección hacia la salida, para facilitar su egreso en caso de contingencia.

II. Procedimiento de descarga cuando el MAT permanece fijo al semirremolque, el cual debe considerar:

a) En caso de que la Instalación no cuente con dispositivo de ruptura en la manguera de descarga, el personal responsable debe verificar que el vehículo cuente con el Sistema de inmovilización del semirremolque activo para poder iniciar la descarga;

b) El tractocamión no debe efectuar enganches o desenganches mientras se encuentre la manguera conectada del MAT al Poste de descarga;

c) El motor debe estar apagado con la llave colocada en el control de encendido listo para arrancarlo en caso necesario. No debe ponerse en marcha hasta que haya sido desconectada la manguera de descarga;

d) El operador del tractocamión no debe permanecer a bordo del vehículo durante la conexión, descarga de GNC y desconexión de la manguera;

e) Estar puesto el freno de mano o de emergencia del vehículo y colocar calzas para evitar que se deslice;

f) Conectar a tierra el semirremolque asegurándose que las conexiones se encuentren bien ajustadas;

g) La operación de descarga debe ser realizada por personal capacitado;

h) Los letreros o luces de advertencia deben permanecer colocados o encendidas, según corresponda, hasta que se concluya la descarga y se desconecte el semirremolque;

i) Indicar las acciones a realizar en caso de una pérdida de contención durante la descarga, y

j) Las mangueras de descarga deben inspeccionarse visualmente antes de ser conectadas al MAT de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No deben usarse cuando:

1. Presenten cortes, raspaduras, pliegues o cualquier otro daño.

2. Muestre evidencia de deterioro exterior y/o deformaciones, fuga o fisura y, en su caso, cuando se cumpla la vida útil especificada por el proveedor.

3. Las mangueras de descarga deben conectarse evitando que queden tensionadas, torsionadas o por debajo del semirremolque.

III. Procedimiento de descarga cuando el MAT se desmonte del semirremolque, si se cuenta con esta modalidad de descarga, el cual debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

a) El desmonte del MAT del semirremolque y su traslado hacia la Isla de descarga;

b) Conexión del MAT a tierra asegurándose que las conexiones se encuentren bien ajustadas;

c) La operación de descarga debe ser realizada por personal capacitado;

d) Contar con las acciones a realizar en caso de una pérdida de contención durante la descarga, y

e) Las mangueras de descarga deben inspeccionarse visualmente antes de ser conectadas al MAT de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y cumplir con el inciso j) de la fracción II que antecede.

IV. Procedimiento de atención a fugas, el cual debe cumplir, como mínimo, con los requisitos siguientes:

a) Activar el paro de emergencia, en caso de ser necesario;

b) Cierre de válvulas requeridas para aislar la fuga, y

c) Si se presenta fuego se debe proceder de acuerdo con el Protocolo de Respuesta a Emergencia.

V. Procedimiento de Descompresión, el cual debe contemplar:

a) Descripción de los componentes que integran el Equipo de Descompresión, la Filosofía de operación y control, y las condiciones de operación normal;

b) Verificar que las válvulas de entrada y salida estén en posición abierta para iniciar la Descompresión;

c) Verificar que todos los instrumentos y los sistemas de control están ajustados para operar dentro de los límites de operación de presión, temperatura y flujo, de acuerdo con lo establecido en el proceso;

d) En caso de detectar condiciones de presión, temperatura y flujo fuera de rango, se deben identificar y establecer los pasos a seguir para regresar a las condiciones de operación normal, de acuerdo con lo establecido en la Filosofía de operación y control;

e) Descripción de paro y puesta en servicio del Equipo de Descompresión;

f) Durante la entrega del Gas Natural a la Instalación de Aprovechamiento o al Sistema de Ductos, se deben mantener las condiciones del gas a baja presión. En caso de presentar un cambio en la presión de entrega (alta presión) se deben describir los pasos necesarios para corregir la presión de la tubería para evitar una fuga de Gas Natural y regresar a las condiciones normales de operación;

g) Durante el proceso de Descompresión se debe monitorear la presencia de fugas, y

h) Cuando el Equipo de Descompresión se encuentre sobre una plataforma móvil, se deben mantener las calzas en las ruedas para evitar algún desplazamiento y se debe asegurar que la unidad esté conectada al sistema de tierras.

7.1.3 Cuando se haya estado fuera de operación debido a paros por accidentes, por logística de operación, por fines comerciales, por reubicación de equipos u otro motivo que no implique modificaciones al Diseño original, se deberá realizar una Revisión de Seguridad de Pre-arranque de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.8, para poder reiniciar operaciones.

7.2 Manual de mantenimiento

7.2.1 Se debe contar con un manual de mantenimiento para todos los equipos, válvulas e instrumentos que integran la Instalación de Descompresión, este debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

a) Programa anual de mantenimiento de todos los componentes, equipos, válvulas e instrumentos de la Instalación de Descompresión;

b) El programa anual de inspecciones y pruebas de los componentes, equipos, válvulas e instrumentos que les corresponda;

c) El procedimiento y frecuencia para realizar el mantenimiento, las inspecciones y pruebas de cada componente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante;

d) Procedimientos que indiquen las instrucciones a seguir previo y durante las reparaciones de cada equipo, válvula, instrumento o accesorio de la Instalación y, en su caso, las pruebas requeridas;

e) Bitácora de registros de mantenimiento, en formato libre, que deben contener como mínimo: fecha y hora, tipo de actividad realizada, nombre del personal autorizado, nombre o clave de identificación del equipo y fecha del siguiente mantenimiento;

f) Bitácora de registros de inspecciones y pruebas, en formato libre, que debe contener como mínimo: fecha y hora, tipo de inspección o prueba realizada, nombre del personal que lo realiza, nombre o clave de identificación del equipo, en su caso documento obtenido (reportes, certificados de calibración) y fecha de la siguiente inspección o prueba, y

g) El Programa anual de capacitación y entrenamiento del personal de mantenimiento.

7.2.2 El programa anual de inspecciones y pruebas referido en el inciso b) del numeral anterior debe cumplir, como mínimo, con lo siguiente:

I. Inspección visual del estado exterior de las mangueras, no deben tener cortes, raspaduras, pliegues o presentar cualquier daño, evitar el contacto con la tierra, estar protegidas contra abrasión y formación de pliegues, los acoples de conexión que se ajusten sin espacios a la boquilla de descarga. Deben ser reemplazadas cuando se cumpla la vida útil especificada por el fabricante.

II. Inspección periódica para el Equipo de calentamiento respecto a la caída de presión y el rendimiento térmico, para ello es necesario contar con lo siguiente:

a) La placa de la última calibración de los sensores de presión y temperatura, que debe estar sujeta al cuerpo de cada instrumento;

b) Los certificados de cada calibración realizada, donde se indique fecha, año de calibración y los valores de calibración, y

c) Resultado de inspecciones y pruebas de las tuberías, válvulas y accesorios del Equipo de calentamiento para detectar pérdidas o alteraciones.

III. Inspección del indicador de presión diferencial para detectar cuando se requiere reemplazar los elementos filtrantes; la limpieza e inspección de los filtros debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; cada reemplazo de elementos filtrantes debe ser registrado en la bitácora de mantenimiento y se debe colocar la etiqueta de última y próxima fecha de mantenimiento.

IV. Inspección de las válvulas de seguridad y prueba de la presión de ajuste, para asegurar que cada válvula abre en el punto de ajuste; se debe colocar una placa sujeta al cuerpo indicando la fecha de inspección y prueba.

V. Inspección de las tuberías, válvulas manuales, conexiones y accesorios, debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

a) El estado general de la protección contra la corrosión de tuberías, accesorios y válvulas instaladas en forma aérea o en canaletas y sus soportes;

b) El estado de la protección contra la corrosión debajo de los soportes de tuberías, desarmando éstos y los elementos de protección dieléctrica. De efectuarse el repintado mediante pintura epóxica, se debe preparar la superficie conforme a las indicaciones del fabricante;

c) La hermeticidad de las tuberías;

d) Control del sistema de protección aplicado a la tubería enterrada;

e) Que no existan fugas entre las conexiones y que cada uno de los equipos y elementos que integren la Instalación se encuentren montados y localizados en los sitios originales;

f) Verificar que las válvulas manuales y de bloqueo no tienen fugas y que operen correctamente (válvulas de exceso de flujo, válvulas de bloqueo manual, válvulas de retención), y

g) Realizar la inspección y pruebas de la tubería de acuerdo con el estándar API STD 570 4TH ED:2016 o su equivalente; o cuando se realice alguna modificación al arreglo de tuberías de la Instalación debe realizarse la prueba de presión hidrostática de acuerdo con lo indicado en el numeral 6.4.5.10.

VI. Inspecciones y pruebas periódicas del sistema de control el cual debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

a) Pruebas funcionales de los presostatos y transmisores;

b) Recalibración de los presostatos y transmisores;

c) Calibración del sistema de detección de gas cuando aplique, y

d) Pruebas periódicas de funcionamiento del sistema de detección de gas que incluyan la secuencia de acciones relacionadas con el sistema de paro por emergencia, de acuerdo con los procedimientos especificados por el fabricante.

VII. Inspección de los extintores que deben cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

a) La aguja del manómetro indicador de presión debe estar dentro de la zona de operación y la carátula debe ser legible y visible;

b) El collarín, seguro, precinto o marchamo no debe estar alterado;

c) El exterior del cilindro no debe presentar evidencia de corrosión o notable pérdida de la pintura exterior;

d) Si el cilindro tiene más de 5 años se debe realizar la prueba hidrostática, en caso de no soportarla se debe dar de baja;

e) Que no haya sido expuesto al fuego y no presenta pliegues, en caso contrario, se debe dar de baja y sustituirlo por uno de las mismas características;

f) Que cuenta con su carga completa y no haya sido operado (disparado);

g) Que cuenta con la etiqueta del último servicio de mantenimiento realizado, sin daño alguno y legible;

h) Que las instrucciones de uso (nemotecnia) y tipo de fuego, sean legibles y correctas;

i) Que la boquilla o difusor y manguera estén limpias, no presenten cuarteaduras, no estén obstruidas en su interior, estén correctamente acopladas y firmes sus conexiones y que no les falten partes, y

j) Que se cumple con los extintores, de acuerdo con el numeral 6.5.2.

VIII. Inspección del sistema eléctrico que debe cumplir como mínimo con los requisitos siguientes:

a) Que los cables y canalizaciones eléctricas no presenten daño;

b) El funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros y corregir en caso de falla, y

c) Que los accesorios eléctricos (interruptores, contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa, compuesto sellador y contratapa de protección firmemente colocada.

IX. Verificar que la Instalación de Descompresión debe contar con los letreros de seguridad de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.3.8.

7.3 Competencia del personal

7.3.1 El personal responsable de realizar la descarga de GNC y del proceso de Descompresión debe estar capacitado y entrenado en:

I. Las propiedades del Gas Natural, a las condiciones de recepción y Descompresión.

II. El uso del manual de operación referido en el numeral 7.1.

III. Los procedimientos operativos referidos en el numeral 7.1.2.

IV. El funcionamiento de los equipos, válvulas e instrumentos que conforman el proceso.

V. La detección de fugas de Gas Natural.

7.3.2 El personal responsable de realizar el mantenimiento, pruebas o inspecciones debe estar capacitado y entrenado en:

I. Las propiedades del Gas Natural, a las condiciones de recepción y Descompresión.

II. El uso del manual de mantenimiento referido en el numeral 7.2.

III. Los procedimientos de preparación, limpieza y/o inertización para realizar pruebas, inspecciones, mantenimiento o reparaciones, según corresponda.

IV. Los procedimientos de mantenimiento, inspecciones y pruebas.

V. El manejo de residuos.

7.3.3 El programa anual de capacitación y entrenamiento práctico debe considerar las necesidades referidas en los numerales 7.3.1 y 7.3.2. Dicho programa deberá ejecutarse en tiempo y forma para mantener la competencia del personal de operación, mantenimiento y emergencias. Asimismo, deberán obtenerse las evidencias y las constancias correspondientes, derivadas del cumplimiento de este requisito.

7.4 Análisis de riesgos para el Sector Hidrocarburos

Las recomendaciones derivadas de la actualización del Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos, para la etapa de Operación y Mantenimiento, deben ser atendidas de acuerdo con el programa establecido para tal fin.

7.5 Dictamen de Operación y Mantenimiento

7.5.1 El Regulado debe obtener, de forma anual, un Dictamen de Operación y Mantenimiento en el que conste el cumplimiento con los requisitos establecidos en el capítulo 7.

El Dictamen al que se refiere el párrafo anterior debe ser emitido por una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia.

7.5.2 El Regulado debe conservarlo y tenerlo disponible en sus Instalaciones, en formato físico o electrónico, durante la vigencia de este.

7.5.3 El Regulado debe presentar a la Agencia, de forma anual y a partir de haber cumplido el primer año de operaciones, el Dictamen de Operación y Mantenimiento, en copia simple, por los medios que ésta establezca, en los 3 meses posteriores a la anualidad correspondiente.

8. Procedimiento de la Evaluación de la Conformidad

8.1 Objetivo y requisitos generales

8.1.1 El presente capítulo tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para evaluar el cumplimiento a lo dispuesto en la presente Norma Oficial Mexicana.

8.1.2 La Evaluación de la Conformidad de la Instalación de Descompresión de GNC con esta Norma Oficial Mexicana se debe realizar de acuerdo con la etapa en la que se encuentre:

I. Del capítulo 5, para el Diseño de la Instalación.

II. Del capítulo 6, para la Construcción y el Pre-arranque de la Instalación, previo al inicio de operaciones.

III. Del capítulo 7, para la Operación y Mantenimiento de la Instalación, de forma anual.

8.1.3 La Evaluación de la Conformidad de la Instalación de Descompresión de GNC con la presente Norma Oficial Mexicana se realizará por una Unidad de Inspección, acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia, mediante revisión física y documental de acuerdo con lo descrito en el numeral 8.2.

8.1.4 De acuerdo con el resultado de la Evaluación de la Conformidad, la Unidad de Inspección debe emitir el Acta de verificación y el Dictamen aprobatorio, este último únicamente si se cumple con la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en el capítulo correspondiente de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.2 Procedimiento

8.2.1 Para la Evaluación de la Conformidad del capítulo 5. Diseño de esta Norma Oficial Mexicana se debe constatar de manera documental que se cumple, como mínimo, con lo indicado a continuación:

8.2.1.1 Para evaluar el cumplimiento del numeral 5.1 se debe contar con el Dosier de calidad de diseño integrado por los documentos indicados en los numerales 5.1.1 al 5.1.5.

8.2.1.2 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos del proyecto civil se debe:

I. Constatar que se cumple con los requisitos de los numerales 5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.1.6, 5.2.1.7, 5.2.2 y 5.2.3 en los planos de la especialidad civil.

II. Constatar que se cumple con los requisitos del numeral 5.2.1.5, en la memoria de cálculo, hoja de datos, dibujo de arreglo general y especificación técnica de la cabina.

III. Constatar que se cumpla el requisito de los numerales 5.2.1.7 y 5.2.1.8 tomando como referencia el Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos de la etapa de Diseño y el Análisis de Capas de Protección.

8.2.1.3 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos del proyecto mecánico se debe:

I. Constatar que se cumple con los requisitos del numeral 5.3.1.1 en la hoja de datos y especificación técnica de las mangueras.

II. Constatar que se cumple con los requisitos del numeral 5.3.1.2 en la especificación técnica de los acoplamientos.

III. Constatar que se cumplen los requisitos de los numerales 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.9.1 al 5.3.9.3 en la memoria de cálculo, hoja de datos, dibujo de arreglo mecánico y especificación de los equipos y válvulas que correspondan.

IV. Constatar que se cumplen los requisitos del numeral 5.3.8 en la hoja de datos, memoria de cálculo y especificación técnica.

V. Constatar que se cumplen los requisitos del numeral 5.3.5.1 en la memoria de cálculo hidráulica de tuberías.

VI. Constatar que se cumplen con los requisitos de los numerales 5.3.5.2, 5.3.5.4, 5.3.6 y 5.3.9.4 en la especificación técnica de tuberías y en los planos de la especialidad mecánica.

VII. Constatar que se cumplen con los requisitos del numeral 5.3.5.3 en el análisis de flexibilidad

VIII. Constatar que se cumple con los requisitos de los numerales 5.3.7.1 en el listado de válvulas manuales y especificación técnica de válvulas, y con el numeral 5.3.7.2 en el diagrama de tubería e instrumentación y en el arreglo general del Equipo de Descompresión.

IX. Constatar que se cumple con el numeral 5.3.10 en la memoria de cálculo y especificación técnica, cuando se cuente con dispositivos de ruptura.

X. Constatar que se cumple con los requisitos del numeral 5.3.11. en la especificación técnica y en la hoja de datos de instrumentos.

8.2.1.4 Para evaluar el cumplimiento del proyecto contraincendios se debe:

I. Constatar que se cumple con los requisitos de los numerales 5.4.1, 5.4.2.1 al 5.4.2.3, en los planos de la especialidad contraincendios.

II. En caso de contar con más de un MAT para el suministro de GNC, constatar que las medidas resultantes del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos para garantizar la protección de la totalidad de los MAT y del Equipo de Descompresión ante un escenario de incendio, se hayan implementado.

8.2.1.5 Para evaluar el cumplimiento del proyecto eléctrico se debe:

I. Contar con los documentos descritos en los numerales 5.5.1 y 5.5.2.

II. Constatar que se cumple con los requisitos de los numerales 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6 y 5.5.7 en los planos de la especialidad eléctrica.

8.2.1.6 Para evaluar el cumplimiento del numeral 5.6 se debe constatar en el Dosier de calidad de diseño que se aplicaron las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos de la etapa de Diseño.

8.2.2 Para la Evaluación de la Conformidad del capítulo 6. Construcción de esta Norma Oficial Mexicana se debe constatar de manera documental y física que se cumpla con lo indicado a continuación:

8.2.2.1 Para evaluar el cumplimiento del numeral 6.2 se debe constatar de forma documental, en los planos as built y en el Dosier de calidad de diseño y físicamente en la Instalación que esta se haya construido de acuerdo con el Diseño dictaminado. En caso de que se hayan presentado modificaciones al Diseño original se debe verificar que estas cumplan con los requisitos establecidos en el capítulo 5, según la modificación realizada.

8.2.2.2 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la especialidad civil se debe:

I. Constatar físicamente en la Instalación que se cumplan los requisitos de los numerales 6.3.1. fracciones II y III, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4 fracción II, 6.3.7 y 6.3.8.

II. Constatar físicamente en la Instalación y de forma documental en el certificado de materiales que se cumplan los requisitos del numeral 6.3.4 fracción I.

III. Constatar físicamente en la Instalación y de forma documental en los planos de la especialidad civil que se cumplan los requisitos de los numerales 6.3.1 fracción I y 6.3.5.

IV. Constatar físicamente en la Instalación y de forma documental en los planos de la especialidad eléctrica que se cumplan los requisitos del numeral 6.3.6.

8.2.2.3 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la especialidad mecánica se debe:

I. Constatar físicamente en las mangueras, equipos, tuberías y válvulas, y de forma documental en el certificado de fabricación que se cumplan los requisitos del numeral 6.4.1.1, 6.4.1.2, 6.4.1.4, 6.4.2.1 fracciones I y II, 6.4.4, 6.4.5.1, 6.4.5.14 fracción I y 6.4.5.15.

II. Constatar físicamente en las mangueras, equipos, y válvulas, se cumplan los requisitos de los numerales 6.4.1.3, 6.4.1.5, 6.4.2.1 fracción III, 6.4.2.2, 6.4.3.2, 6.4.5.12 fracciones II y III, y 6.4.5.14 fracciones II y III, según corresponda.

III. Constatar de forma documental que se cumplan con los requisitos del numeral 6.4.3.1, 6.4.3.3, 6.4.5.12 fracciones I y IV y 6.4.5.16 en los certificados de fabricación y certificados de pruebas, según corresponda.

IV. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.4.5.2, en el procedimiento de soldadura (WPS), registro de calificación del procedimiento (PQR) y el registro de calificación del rendimiento del soldador (WPQR).

V. Constatar de forma documental en el reporte de exámenes no destructivos y el reporte de prueba hidrostática que se cumple con los requisitos del numeral 6.4.5.4 y 6.4.5.10 respectivamente.

VI. Constatar físicamente en las tuberías y de forma documental que se cumple con los requisitos de los numerales 6.4.5.3, 6.4.5.5 al 6.4.5.7, 6.4.5.11, y 6.4.5.13 en los planos de la especialidad mecánica, y los numerales 6.4.5.8 y 6.4.5.9 en el reporte de pintura y prueba de adherencia.

8.2.2.4 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la especialidad contra incendio se debe:

I. Constatar físicamente en la Instalación y de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.5.1.1, 6.5.1.2, 6.5.2.1 y 6.5.2.3 en los planos de la especialidad contraincendios.

II. Constatar físicamente en la Instalación que se cumplan con los requisitos de los numerales 6.5.2.2.

8.2.2.5 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de la especialidad eléctrica se debe constatar que se cuenta con el Dictamen establecido en el numeral 6.6.

8.2.2.6 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de protección al medio ambiente se debe:

I. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.7.1 en la bitácora correspondiente y, en su caso, en las constancias de manifiesto de entrega-recepción.

II. Constatar de forma documental que se cumple con el requisito del numeral 6.7.2 en la bitácora correspondiente y, en su caso, en los planos de la especialidad civil.

III. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.7.3 en los reportes, bitácoras y/o etiquetas de mantenimiento de vehículos y maquinaria.

IV. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.7.5 en los reportes de recepción del suministro del agua.

V. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.7.4, 6.7.6, 6.7.7, 6.7.8, 6.7.9, y 6.7.11 en la bitácora de obra y/o en el reporte fotográfico.

VI. Constatar de forma documental que se cumple con los requisitos del numeral 6.7.10 con las evidencias de difusión de dichas medidas.

8.2.2.7 Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de Pre-arranque se debe:

I. Constatar que se cumple el numeral 6.8.1.1 verificando que la Instalación no ha iniciado operaciones y que se ha desarrollado una RSPA.

II. Constatar que se cumple con los requisitos del numeral 6.8.1.3 fracciones I y II, en el acta o minuta de conformación del grupo responsable de realizar la RSPA.

III. Constatar en las listas de verificación y minutas correspondientes, que el grupo responsable de la RSPA haya revisado de forma documental la totalidad de los requisitos establecidos en el numeral 6.8.2 y registrado los resultados (Hallazgos).

IV. Constatar en las listas de verificación y minutas correspondientes, que el grupo responsable de la RSPA haya revisado físicamente la totalidad de los requisitos establecidos en el numeral 6.8.3 y registrado los resultados (Hallazgos).

V. Si como resultado de la revisión documental y física del 6.8.2 y 6.8.3 se encontraron Hallazgos, constatar que se cuenta con un programa de atención de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.8.4.1 y 6.8.4.2.

VI. Si como resultado de la revisión documental y física del 6.8.2 y 6.8.3 se encontraron Hallazgos, constatar que se atendieron las recomendaciones del programa de acuerdo con lo establecido en los numerales 6.8.4.3 y 6.8.4.4.

VII. En caso de que se tengan recomendaciones derivadas de la actualización del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos para la etapa de Construcción, constatar físicamente en la Instalación y/o de forma documental que dichas recomendaciones hayan sido atendidas.

8.2.3 Para la Evaluación de la Conformidad del capítulo 7. Operación y Mantenimiento de esta Norma Oficial Mexicana se debe constatar de manera documental y física que se cumpla con lo indicado a continuación:

8.2.3.1 Constatar que se cuenta con los documentos de los numerales 7.1.1 y 7.2.1.

8.2.3.2 Constatar de forma documental que los procedimientos cumplen con los requisitos del numeral 7.1.2 y que se cuenta con las constancias de capacitación del personal operativo sobre dichos procedimientos.

8.2.3.3 Cuando la Instalación haya estado fuera de operación debido a paros por accidentes, por logística de operación, por fines comerciales, por reubicación de equipos u otro motivo que no haya implicado modificaciones al Diseño original, constatar de forma documental que previo al reinicio de operaciones se realizó una RSPA de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.8.

8.2.3.4 Constatar de forma documental que se cuenta con el programa anual de inspecciones y pruebas de acuerdo con los requisitos del numeral 7.2.2 y verificar que se lleve registro en la bitácora o reporte.

8.2.3.5 Constatar de forma documental en el programa anual de capacitación y entrenamiento del personal, que se cumple con los requisitos del numeral 7.3.

8.2.3.6 Constatar físicamente en la Instalación que se cumple con el requisito del numeral 7.2.2 fracción IX.

8.2.3.7 En caso de que se tengan recomendaciones derivadas de la actualización del Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos para la etapa de Operación y Mantenimiento, se debe constatar en el manual de operación y/o mantenimiento, según corresponda, que se aplicaron las recomendaciones resultantes de dicho análisis.

9. Grado de concordancia con normas nacionales e internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no coincide con ninguna norma nacional o internacional, por no existir al momento de su elaboración.

10. Vigilancia de la Norma

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Agencia.

11. Bibliografía

Para la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana se consultaron los documentos siguientes:

11.1 NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016.

11.2 NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2017.

11.3 NOM-011-ASEA-2019, Bodegas de guarda para distribución y bodegas de expendio de gas licuado de petróleo, mediante recipientes portátiles y recipientes transportables sujetos a presión. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2019.

11.4 NOM-001-SEDE-2012.- Instalaciones Eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

11.5 NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2008.

11.6 NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2010.

11.7 NOM-022-STPS-2015, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 2016.

11.8 NOM-026-STPS-2008.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

11.9 NOM-008-SCFI-2002.- Sistema General de Unidades de Medida. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

11.10 Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades el Sector Hidrocarburos que se indican. Publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 2016. Última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 2020.

11.11 Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos. Publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 2019.

11.12 Guía de respuesta en caso de emergencia 2020.

11.13 Guía para el Desarrollo de un programa de inspección basada en riesgo (IBR) en instalaciones del sector hidrocarburos publicada en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/526938/Gu_a_IBR_13012020.pdf

11.14 ISO 13623: 2017.- Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems. (Industrias del petróleo y del gas natural. Sistemas de transporte por tuberías).

11.15 ISO 16923:2016, Natural gas fuelling stations – GNC stations for fuelling vehicles. (Estaciones de servicio de gas natural - Estaciones de GNC para repostar vehículos).

11.16 NFPA-20-2019, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection. (Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra Incendios).

11.17 NFPA 24:2019, Standard for the installation of private Fire Service mains and their Appurtenances. (Norma para la instalación de redes privadas de servicio contra incendios y sus accesorios).

11.18 NFPA 52 :2019, Vehicular Natural Gas Fuel Systems Code. (Código de sistemas de combustible de gas natural vehicular).

11.19 NAG 443:2009, Norma Argentina para el proyecto, construcción, operación y mantenimiento de Plantas de Carga y Descarga de GNC y GNP a granel.

11.20 NAG 418 / GE – N 1-118:1992, Reglamentación para Estaciones de Carga de GNC.

11.21 NAG 201: 1985 (ADENDA No. 1 Año 2016), Disposiciones, Normas y recomendaciones para su uso de Gas Natural en Instalaciones Eléctricas.

11.22 NAG 441 / GE-N1-141: Equipos de compresión para Estaciones de Carga de Gas Natural Comprimido.

11.23 NTP 111.031:2008, GAS NATURAL SECO: Estación de compresión, módulos contenedores o de almacenamiento, y estación de descarga para el gas natural comprimido (GNC).

11.24 NTP 111.019 :2007, GAS NATURAL SECO. Estación de servicio para venta al público de gas natural vehicular (GNV).

11.25 NTP-111.010: 2003, GAS NATURAL SECO. Estación de servicio para venta al público de gas natural vehicular (GNV).

11.26 Reglamento de diseño, construcción, operación de redes de gas natural e instalaciones internas, Anexo 6 Aprobado mediante RA – ANH – UN N° 0002/2019.

11.27 Τεχνικός Κανονισμός «Εγκαταστάσεων Αποσυμπίεσης Πεπιεσμένου Φυσικού Αερίου και Βοηθητικών Διατάξεων» (Reglamento Técnico de "Instalaciones de Descompresión de Gas Natural Comprimido y Dispositivos Auxiliares").

TRANSITORIOS

PRIMERO. – La presente Norma Oficial Mexicana, NOM-015-ASEA-2023, Descompresión de Gas Natural Comprimido, entrará en vigor a los 180 días naturales posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. – Los Regulados que cuenten con Instalaciones de Descompresión de GNC y que estén operando a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, contarán con 90 días naturales para cumplir con lo establecido en el capítulo 7. Operación y Mantenimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

TERCERO. – Los Regulados que cuenten con Instalaciones de Descompresión de GNC y que estén operando a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, no les serán aplicables los capítulos 5. Diseño y 6. Construcción, y les serán exigibles las normas y estándares de diseño y construcción que hubieren sido aplicables en dichas etapas; con excepción de aquellos que realicen cualquier modificación al Diseño original de la Instalación.

CUARTO. – Los Regulados que a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana cuenten con Instalaciones de Descompresión de Gas Natural Comprimido en cualquiera de las etapas de desarrollo del Proyecto, no les serán aplicables los requisitos establecidos para las terminales de descarga previstos en la NOM-010-ASEA-2016, y les será exigible el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

Apéndice A (Informativo)

Informe Preventivo para la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto de Descompresión de GNC

A.1. Para el caso de proyectos de Descompresión, que se realicen en Instalaciones con superficies previamente impactadas y/o que se ubiquen en Zonas urbanas, suburbanas e industriales y que se desarrollen dentro de los límites del predio del usuario final y antes de iniciar la Construcción, el Regulado podrá presentar un Informe Preventivo para la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto de Descompresión si los requisitos indicados en los numerales 6.7 y A.5 de esta Norma Oficial Mexicana permiten prevenir, controlar y/o mitigar los posibles impactos ambientales provocados por el desarrollo del proyecto durante sus diferentes etapas. Para el caso en donde, la Instalación del usuario final cuente con autorización de impacto ambiental emitida por la autoridad competente correspondiente, deberán anexarla al trámite pretendido.

A.2. El Informe Preventivo deberá presentarse de conformidad con lo establecido en los artículos 29 y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como los artículos 29, 30, 31, 32 y 33 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y deberá considerar la totalidad de los requisitos establecidos en los numerales 6.7 y A.5 de esta Norma Oficial Mexicana.

A.3. En su caso, el Informe Preventivo deberá acompañarse con su respectivo Estudio de Riesgo Ambiental. Asimismo, iniciando la etapa de Operación se deberá actualizar y presentar el Estudio de Riesgo y el Programa para la Prevención de Accidentes correspondiente, de acuerdo con el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y con la regulación aplicable.

A.4. En el supuesto en el que se realicen proyectos de Descompresión, en Instalaciones con superficies previamente impactadas y/o que se ubiquen en Zonas urbanas, suburbanas e industriales y que se desarrollen dentro de los límites del predio del usuario final, con pretendida ubicación en áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que cuenten con vegetación forestal de conformidad a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre; áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o aquella que la sustituya; áreas donde no estén permitidas dichas

actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, así como los Programas de Desarrollo Urbano Vigentes, deberán anexar la autorización de impacto ambiental emitida previamente por la autoridad competente correspondiente, para que la ASEA en ejercicio de sus facultades, determine lo conducente, de conformidad con el artículo 29 y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

A.5. Requisitos en materia ambiental para proyectos de Descompresión

A.5.1. Cuando se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la Zona urbana.

A.5.2. Se deben utilizar los caminos de acceso ya existentes.

A.5.3. Derivado de las obras o actividades de cualquiera de las etapas del proyecto en el predio correspondiente, y ante la presencia de algún tipo de contaminante, se deberá realizar la caracterización del sitio, para en su caso proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad vigente aplicable.

A.5.4. Las actividades de deshierbe deben de realizarse exclusivamente dentro del predio autorizado del proyecto.

A.5.5. Todos los vehículos y maquinaria pesada deberán transitar estrictamente por los caminos de acceso, maniobrando exclusivamente en las áreas de trabajo, para evitar la proliferación de caminos que dañen la vegetación y modifiquen las características del suelo.

A.5.6. Se debe asegurar que los vehículos utilizados para el transporte de material o personal del proyecto de Descompresión cumplan con lo establecido por las NOM-041-SEMARNAT-2015 o aquella que la sustituya, y NOM-045-SEMARNAT-2006 o aquella que la sustituya.

A.5.7. Cuando se realicen actividades con uso de maquinaria y equipo que generen emisiones de ruido, éstas deberán realizarse en horario diurno y cumpliendo con la NOM-080-SEMARNAT-1994 o aquella que la sustituya, y la NOM-081-SEMARNAT-1994 o aquella que la sustituya, según aplique, con objeto de disminuir el desplazamiento de especies y afectación a la población cercana, por efecto de niveles de ruido.

A.5.8. Para la presentación del Informe Preventivo, se deberá identificar todas las especies de flora y fauna que existan en el sitio del proyecto, verificando, además, si alguna de ellas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o aquella que la sustituya.

A.5.9. Se debe capacitar y sensibilizar al personal respecto de las especies que pudieran ser afectadas durante todas las etapas del proyecto.

A.5.10. Se debe evitar cazar y/o recolectar cualquier especie de flora y fauna en el sitio del proyecto o cercana a éste durante todas las etapas del proyecto.

A.5.11. Para la gestión integral de los residuos generados en cualquier etapa del proyecto de Descompresión se deberá cumplir con la regulación aplicable correspondiente.

A.5.12. Una vez que la Instalación de Descompresión de Gas Natural Comprimido o parte de ella deje de ser útil para los fines para los que fue instalada, el Regulado debe tomar las medidas y cumplir con la legislación y normatividad vigentes aplicables.

A.5.13. Cuando todas aquellas Instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y abandono, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto.

A.5.14. Apegarse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de protección al ambiente y otras aplicables al proyecto para la realización de sus obras y actividades.