



Capítulo IV

CONTENIDO

IV. RESUMEN. _____	5
IV.1 Señalar las conclusiones del estudio de riesgo ambiental. _____	5
IV.2 Hacer un resumen de la situación general que presenta el proyecto en materia de riesgo ambiental. _____	7
IV.3 Presentar el informe técnico. _____	28

Indice de Tablas

Tabla IV. 1 Nivel de riesgo identificado en cada instalación	7
Tabla IV. 2 Escenarios de incendio más probables de tipo Jet Fire y Pool Fire.	13
Tabla IV. 3 Radios máximos alcanzados por sobrepresión de los escenarios más probables.....	17
Tabla IV. 4 Escenario de riesgo por Toxicidad de los eventos más probables.....	24
Tabla IV. 5 Escenarios de riesgo de las instalaciones que tienen efecto sobre los componentes ambientales al exterior de la Refinería Dos Bocas.....	26
Tabla IV. 6 Sustancias involucradas.....	28
Tabla IV. 7 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	28
Tabla IV. 8 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	30
Tabla IV. 9 Estimación de consecuencias.....	33
Tabla IV. 10 Criterios utilizados.....	34
Tabla IV. 11 Sustancias involucradas.....	35
Tabla IV. 12 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	35
Tabla IV. 13 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	36
Tabla IV. 14 Estimación de consecuencias.....	37
Tabla IV. 15 Criterios utilizados.....	38
Tabla IV. 16 Sustancias involucradas	39
Tabla IV. 17 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	40
Tabla IV. 18 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales	40
Tabla IV. 19 Estimación de consecuencias	42
Tabla IV. 20 Criterios utilizados.....	43
Tabla IV. 21 Sustancias involucradas.....	44
Tabla IV. 22 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	44



Tabla IV. 23 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	44
Tabla IV. 24 Estimación de consecuencias.....	46
Tabla IV. 25 Criterios utilizados	47
Tabla IV. 26 Sustancias involucradas.....	48
Tabla IV. 27 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	48
Tabla IV. 28 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	50
Tabla IV. 29 Estimación de consecuencias.....	52
Tabla IV. 30 Criterios utilizados.....	52
Tabla IV. 31 Sustancias involucradas.....	54
Tabla IV. 32 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	54
Tabla IV. 33 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	55
Tabla IV. 34 Estimación de consecuencias.....	57
Tabla IV. 35 Criterios utilizados.....	58
Tabla IV. 36 Sustancias involucradas.....	59
Tabla IV. 37 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	59
Tabla IV. 38 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	60
Tabla IV. 39 Estimación de consecuencias.....	62
Tabla IV. 40 Criterios utilizados.....	63
Tabla IV. 41 Sustancias involucradas.....	64
Tabla IV. 42 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	64
Tabla IV. 43 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	65
Tabla IV. 44 Estimación de consecuencias.....	67
Tabla IV. 45 Criterios utilizados.....	68
Tabla IV. 46 Sustancias involucradas.....	69
Tabla IV. 47 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	69
Tabla IV. 48 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	70
Tabla IV. 49 Estimación de consecuencias.....	71
Tabla IV. 50 Criterios utilizados.....	72
Tabla IV. 51 Sustancias involucradas.....	73
Tabla IV. 52 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	73
Tabla IV. 53 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	75
Tabla IV. 54 Estimación de consecuencias.....	76
Tabla IV. 55 Criterios utilizados.....	77
Tabla IV. 56 Sustancias involucradas.....	78
Tabla IV. 57 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	79
Tabla IV. 58 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	79
Tabla IV. 59 Estimación de consecuencias.....	81
Tabla IV. 60 Criterios utilizados.....	82
Tabla IV. 61 Sustancias involucradas.....	83
Tabla IV. 62 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	84
Tabla IV. 63 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	84
Tabla IV. 64 Estimación de consecuencias.....	86
Tabla IV. 65 Criterios utilizados.....	87
Tabla IV. 66 Sustancias involucradas.....	88
Tabla IV. 67 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	88
Tabla IV. 68 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	89



Tabla IV. 69 Estimación de consecuencias.....	90
Tabla IV. 70 Criterios utilizados.....	91
Tabla IV. 71 Sustancias involucradas	92
Tabla IV. 72 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	93
Tabla IV. 73 identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	93
Tabla IV. 74 Estimación de consecuencias.....	94
Tabla IV. 75 Criterios utilizados	95
Tabla IV. 76 Sustancias involucradas	96
Tabla IV. 77 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	97
Tabla IV. 78 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	97
Tabla IV. 79 Estimación de consecuencias.....	98
Tabla IV. 80 Criterios utilizados.....	98
Tabla IV. 81 Sustancias involucradas	99
Tabla IV. 82 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	99
Tabla IV. 83 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales	100
Tabla IV. 84 estimación de consecuencias.....	101
Tabla IV. 85 Criterios utilizados.....	101
Tabla IV. 86 Sustancias involucradas.....	102
Tabla IV. 87 Antecedentes de accidentes e incidentes	102
Tabla IV. 88 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	102
Tabla IV. 89 Estimación de consecuencias.....	104
Tabla IV. 90 Criterios utilizados.....	104
Tabla IV. 91 Sustancias involucradas	105
Tabla IV. 92 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	105
Tabla IV. 93 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales	106
Tabla IV. 94 Estimación de consecuencias	107
Tabla IV. 95 Criterios utilizados	108
Tabla IV. 96 Sustancias involucradas.....	109
Tabla IV. 97 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	109
Tabla IV. 98 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	109
Tabla IV. 99 Estimación de consecuencias.....	111
Tabla IV. 100 Criterios utilizados.....	111
Tabla IV. 101 Sustancias involucradas	112
Tabla IV. 102 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	112
Tabla IV. 103 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales	113
Tabla IV. 104 Estimación de consecuencias	114
Tabla IV. 105 Criterios utilizados	115
Tabla IV. 106 Sustancias involucradas.....	116
Tabla IV. 107 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	116
Tabla IV. 108 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	117
Tabla IV. 109 Estimación de consecuencias.....	119
Tabla IV. 110 Criterios utilizados	120
Tabla IV. 111 Sustancias involucradas.....	122
Tabla IV. 112 Antecedentes de accidentes e incidentes	123
Tabla IV. 113 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	124
Tabla IV. 114 Estimación de consecuencias.....	126



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 115 Criterios utilizados.....	127
Tabla IV. 116 Sustancias involucradas.....	128
Tabla IV. 117 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	129
Tabla IV. 118 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	129
Tabla IV. 119 Estimación de consecuencias.....	130
Tabla IV. 120 Criterios utilizados.....	130
Tabla IV. 121 Sustancias involucradas.....	131
Tabla IV. 122 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	131
Tabla IV. 123 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	132
Tabla IV. 124 Estimación de consecuencias.....	133
Tabla IV. 125 Criterios utilizados.....	133
Tabla IV. 126 Sustancias involucradas.....	134
Tabla IV. 127 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	135
Tabla IV. 128 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	136
Tabla IV. 129 Estimación de consecuencias.....	138
Tabla IV. 130 Criterios utilizados.....	139
Tabla IV. 131 Sustancias involucradas.....	139
Tabla IV. 132 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	140
Tabla IV. 133 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	140
Tabla IV. 134 Estimación de consecuencias.....	141
Tabla IV. 135 Criterios utilizados.....	141
Tabla IV. 136 Sustancias involucradas.....	142
Tabla IV. 137 Antecedentes de accidentes e incidentes.....	143
Tabla IV. 138 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales.....	144
Tabla IV. 139 Estimación de consecuencias.....	145
Tabla IV. 140 Criterios utilizados.....	146



IV. RESUMEN.

IV.1 Señalar las conclusiones del estudio de riesgo ambiental.

La situación general que presentan este tipo de instalaciones de refinación en materia de riesgos están directamente asociados a la peligrosidad de las sustancias y productos manejados y almacenados, a las condiciones críticas de operación como: altas presiones, altas temperaturas, altos flujos, altos inventarios, etc., sin embargo, los sistemas de control de las variables de procesos y de seguridad estarán diseñados para mantenerse bajo control dentro de los rangos permitidos para una operación segura de las instalaciones.

La implementación de los Sistemas de Prevención y Mitigación, tales como: equipos, sistemas de seguridad, personal operativo y administrativo deberá estar debidamente capacitado para asegurar el mejor desempeño dentro de sus actividades específicas, contribuyendo a la reducción del riesgo a niveles aceptables; permitiendo una operación correcta y segura de la refinería, lo cual reducirá la probabilidad de ocurrencia y control de los eventos identificados que podrían afectar al personal, a las instalaciones, al ambiente y al entorno.

En la Refinería se implementará un Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, conforme a las “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 del Sector Hidrocarburos”, DOF 13 de mayo de 2016.

En general, los procesos de separación involucrados en una Refinería tanto del Sistema Nacional de Refinación como las refinerías en el mundo, por la naturaleza de las propiedades físicas y químicas de las sustancias, materiales, productos, subproductos e inclusive los residuos peligrosos involucrados, así como las condiciones de manejo, condiciones críticas de operación, generan de forma inherente riesgos diversos, desde riesgos aceptables, hasta riesgos inaceptables.

Sin embargo, dichos riesgos mostrarán una tendencia a disminuir si durante cada etapa del proyecto se ejecutan acciones que contribuyan a asegurar la calidad de materiales, equipos e instrumentos que se instalarán en las plantas e instalaciones de la refinería, contando con el desarrollo y ejecución de planes y programas de integridad mecánica cuyo objetivo principal es la prevención fugas y derrames. Aunado a lo anterior, con el adecuado mantenimiento, se incrementará la confiabilidad en las operaciones dentro de las instalaciones, evitando el deterioro acelerado de líneas de proceso, recipientes, tanques, equipo dinámico y paros innecesarios de instalaciones.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

La puesta en práctica de las acciones de respuesta ante una emergencia de la refinería con el personal e involucrando a la comunidad aledaña, ayudarán a generar confianza entre la población por medio de los planes de respuesta a emergencias a nivel interno o externo.

Para el desarrollo del Estudio de Riesgo Ambiental Modalidad Análisis de Riesgo de la Refinería Dos Bocas, el esquema de refinación se realizó tomando como referencia información técnica y descripción de procesos de plantas prototipo.

Algunos de los escenarios de riesgo propuestos y simulados con PHAST, reflejan distancias de afectación significativas, sin embargo fueron modelados bajo las peores condiciones sin considerar las medidas de prevención y mitigación indicadas en el estudio. Con la activación y actuación de estas medidas, los niveles de riesgo se reducirán de manera significativa.

La implementación de las buenas prácticas de ingeniería durante el diseño, construcción, operación y mantenimiento; así como el cumplimiento normativo coadyuvarán al éxito de la Refinería de Dos Bocas.

El Estudio de Riesgo Ambiental para la Refinería Dos Bocas fue desarrollado con un nivel de ingeniería básica de instalaciones prototipo, por lo que una vez que se cuente con la ingeniería Feed o de detalle propia para la Refinería previo al inicio de operaciones, se deberá actualizar el Estudio de Riesgo con una nueva identificación de peligros y estimación de consecuencias de acuerdo a los nuevos escenarios de riesgo que surjan de esta actualización.

RVADA en términos de los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

IV.2 Hacer un resumen de la situación general que presenta el proyecto en materia de riesgo ambiental.

Derivado del análisis de información técnica de ingeniería prototipo de instalaciones similares y de las condiciones meteorológicas y de ubicación del sitio de proyecto, se elaboró el Estudio de Riesgo Ambiental considerando las instalaciones que comprenden el Proyecto de la Refinería Dos Bocas. Una vez aplicada la metodología Check List (Lista de Verificación), se obtuvieron 129 eventos de peligros, de los cuales se realizaron 95 simulaciones de posibles escenarios de riesgo que fueron clasificados mediante la Matriz de Jerarquización como:

- Tipo A, riesgos No Tolerables: 6% (8 eventos*).
- Tipo B, Indeseables: 68% (87 eventos*).
- Tipo C Aceptables con Controles: 14% (18 eventos).
- Tipo D riesgo Tolerables: 12.0% (16 eventos).

*Los eventos no tolerables e indeseables no fueron evaluados con ninguna capa de protección, ni medidas de seguridad, por lo que dichos eventos se tendrán que llevar como mínimo a riesgos aceptables con controles durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Como resultado de la aplicación de la metodología Check List (Lista de verificación) para cada una de las instalaciones del proyecto de la Refinería Dos Bocas, en la Tabla IV.1 se mencionan los puntos o equipos donde podrían presentarse los eventos de riesgo; así como el nivel de riesgo clasificado de acuerdo con la Matriz de Jerarquización y el número de eventos que resultaron por Planta o instalación del proyecto.

Tabla IV.1 Nivel de riesgo identificado en cada instalación

Instalación	Equipo	Nivel de riesgo	Total Eventos
1 U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC).	Bomba [REDACTED]	A*	6
	Bomba [REDACTED]	A*	
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
2 U-61000. Planta Hidrotratadora de Naftas No.1. (HDN)	Bomba [REDACTED]	B*	4
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
2 U-62000. Planta Hidrotratadora de Naftas No.2. (HDN).	Bomba [REDACTED]	B*	4
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	

INSIDERA FORMACIÓN ASIFICADA COMO CONFIDENCIAL en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede rememorar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se encuentran, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores de la materia, realizar las acciones de programación, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir bidionalmente la realización de actividades estratégicas prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las acciones en materia de política económica del Estado, conforme a las disposiciones aplicables; almente, SE

INSIDERA FORMACIÓN ASIFICADA CONFIDENCIAL en términos de los artículos 3, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus relativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, a vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y técnica, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, que su divulgación en el ámbito de mercado abierto e actualmente rige sus acciones productivas y comerciales puede causar perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad al Estado; y [3] está sujeta a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Instalación	Equipo	Nivel de riesgo	Total Eventos
3 U-72000. Planta Isomerizadora de Pentanos y Hexanos. (PNX).	Calentador [REDACTED]	B*	3
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
4 U-71000. Planta Reformadora de Naftas (REF)	Bomba [REDACTED]	B*	5
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Separador [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
5 U-51000. Planta Hidrotratadora de Diésel No.1. (HDDI).	Bomba [REDACTED]	B*	4
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
5 U-52000. Planta Hidrotratadora de Diésel No.2. (HDDI).	Bomba [REDACTED]	B*	4
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
6 U-41000/ U-40000. Planta Hidrotratadora de Gasóleos. No.1 (HDTGO)	Bomba [REDACTED]	B*	5
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
6 U-42000/ U-40000. Planta Hidrotratadora de Gasóleos. No.2 (HDTGO)	Bomba [REDACTED]	B*	5
	Bomba [REDACTED]	B*	
	Tanque [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
7 U-21000. Planta de Desintegración Catalítica Fluidizada. (FCC).	Bomba [REDACTED]	A*	5
	Bomba [REDACTED]	A*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
	Calentador [REDACTED]	B*	
	Válvula [REDACTED]	B*	
8 U-81000. Planta de Recuperación de Azufre (PARA).	Línea alimentación [REDACTED]	B*	7
	Quemador [REDACTED] gas ácido	B*	
	Línea alimentación [REDACTED]	B*	
	Quemador [REDACTED] gas combustible	B*	
	Sopladores [REDACTED]	D	
	Sopladores [REDACTED]	D	
	Condensador Térmico [REDACTED]	B*	
Trampa azufre [REDACTED]	D		
8 U-82000. Planta de Recuperación de Azufre (PARA).	Línea alimentación [REDACTED]	B*	7
	Quemador [REDACTED] gas ácido	B*	
	Línea alimentación [REDACTED]	B*	
	Quemador [REDACTED] gas combustible	B*	
	Sopladores [REDACTED]	D	
	Sopladores [REDACTED]	D	
Condensador Térmico [REDACTED]	B*		
Trampa azufre [REDACTED]	D		

testan números de os, ya que: SE SIDERA RMACIÓN SIFICADA COMO ERVADA en términos los artículos 113, iones IV y VIII, de la General de sparencia y Acceso a la mación Pública, y 110, iones IV y VIII, de la Federal de sparencia y Acceso a la mación Pública, toda que [1] puede mentar el costo de aciones financieras que za o realizará Petróleos canos, sus Empresas ictivas Subsidiarias y, su caso, Empresas es; y [2] contiene ones, menciones o puntos ista que forman parte roceso deliberativo de Servidores Públicos de ileos Mexicanos, sus resas Productivas idiarías y, en su caso, resas Filiales que se en a, o están ionadas con, aquellos ctos que le permitan a cretaría de Energía o a rganos Reguladores a materia, realizar las ones de programación rial, diseñar, formular y seguimiento a políticas cas, planear y conducir lamente la realización ctividades estratégicas oritarias a cargo del do, y ejercer las ones en materia de ría económica del do, conforme a las aplicables; mente, SE SIDERA RMACIÓN SIFICADA COMO FIDENCIAL en nos de los artículos fracciones II y III, de la Federal de sparencia y Acceso a la mación Pública, y sus rativos 82 y 83, de la Je Propiedad Industrial, vez que [1] forma parte estrategia institucional Petróleos Mexicanos, Empresas Productivas idiarías y, en su caso, resas Filiales, ya que permite obtener o ener un ventaja etitiva y económica e a terceros en la zación de actividades ómicas; [2] la mación técnica y ciera, la relativa a los cimientos técnicos, los dos de evaluación de os, los secretos y sos de producción, las es de suministro, las dades producidas y idas, las cuotas de ado, bases de datos de tes y distribuidores, rcial y de ventas, ctura de costos y os, así como la demás va a la actividad ómica de Petróleos canos, sus Empresas ictivas Subsidiarias y, su caso, Empresas es debe ser protegida, ue su divulgación en el no de mercado abierto actualmente rige sus iones productivas y rciales puede causar perjuicio grave en ría económica y etitiva frente a sus etidores y afectar con la encomienda legal generar valor ómico y rentabilidad Estado; y [3] está ida a la naturaleza, terísticas o finalidades los productos, a los dos o procesos de ucción; o a los medios rmas de distribución o rcialización de uctos o prestación de cios de Petróleos canos, sus empresas ictivas Subsidiarias y



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Instalación	Equipo	Nivel de riesgo	Total Eventos
9 U-87000. Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas (U-87100 / U/87200) (PAA).	Fosa azufre [REDACTED]	D	2
	Bomba GA-87103 Fenólica	B*	
10 U-87000. Planta Tratamiento de Aguas Amargas No Fenólicas (U-87300 / U/87400). (PAA).	Bomba [REDACTED] Fenolica	B*	2
	Bomba [REDACTED] Fenolica	B*	
11 U-88000. Planta Regeneradora de Amina sin CO ₂ (U-88100 / U-88200) (URA)	Bomba [REDACTED]	B*	1
12 U-88000. Planta Regeneradora de Amina con CO ₂ (U-88300 / U-88400) (URA)	Bomba [REDACTED]	B*	1
13 U-23000. Planta Isomerizadora de Butanos.(IC.4)	Bomba [REDACTED]	B*	2
	Bomba [REDACTED]	B*	
14-U-22000. Planta de Alquilación (ALKY)	Bomba [REDACTED]	A*	4
	Bomba [REDACTED]	A*	
	[REDACTED] Compresor	B*	
	[REDACTED] Calentador	B*	
15 U-30000. Planta Coquización Retardada. (PCR).	Bomba [REDACTED]	A*	2
	Calentador [REDACTED]	B*	
16 U-79000. Planta de Tratamiento Recuperación y de Gases (PTRG).	Bomba [REDACTED]	A*	3
	Tanque Separador [REDACTED]	B*	
	Compresor [REDACTED]	B*	
17 U-73000 (PH21) (PH22) Planta Productora de Hidrógeno. (PH).	[REDACTED]	B*	4
	[REDACTED]	B*	
	[REDACTED]	B*	
	[REDACTED]	B*	
22 U-00500 Suministro de gas combustible y gas natural.	Linea 6" Salida de Evaporador [REDACTED]	B*	5
	Linea [REDACTED] Acumulador [REDACTED]	B*	
	Evaporador [REDACTED]	C	
	Linea [REDACTED] Distribución de gas natural a plantas	B*	
23 U-95000 Mezclado en linea.	Linea [REDACTED] Distribucion de gas combustible a plantas	C	2
	Bombas [REDACTED] falla de equipo	B*	
24 U-90000 Casas de bombas	Bombas [REDACTED] Cierre de valvulas	B*	4
	Bomba [REDACTED] Fuga en sello	B*	
	[REDACTED]	B*	
25 Tanques de Almacenamiento.	[REDACTED]	B*	9
	[REDACTED]	B*	
	[REDACTED]	B*	
	[REDACTED]	B*	

testan números de
 jipos, ya que: SE
 INSIDERA
 FORMACIÓN
 ASIFICADA COMO
 SERVIDA en términos
 los artículos 113,
 ciones IV y VIII, de la
 / General de
 nsparencia y Acceso a la
 rmación Pública, y 110,
 ciones IV y VIII, de la
 / Federal de
 nsparencia y Acceso a la
 rmación Pública, toda
 que [1] puede
 rementar el costo de
 raciones financieras que
 liza o realizará Petróleos
 xicanos, sus Empresas
 ductivas Subsidiarias y,
 su caso, Empresas
 ales; y [2] contiene
 niones,
 omondaciones o puntos
 vista que forman parte
 proceso deliberativo de
 Servidores Públicos de
 tróleos Mexicanos, sus
 presas Productivas
 bsidiarias y, en su caso,
 presas Filiales que se
 eren a, o están
 acionadas con, aquellos
 jectos que le permitan a
 Secretaría de Energía o a
 rganos Reguladores
 la materia, realizar las
 ciones de programación
 torial, diseñar, formular y
 seguimiento a políticas
 licas, planear y conducir
 idamente la realización
 actividades estratégicas
 prioritarias a cargo del
 ado, y ejercer las
 ciones en materia de
 toria económica del
 ado, conforme a las
 es aplicables;
 almente, SE
 INSIDERA
 FORMACIÓN
 ASIFICADA COMO
 NFIDENCIAL en
 minos de los artículos
 3, fracciones II y III, de la
 / Federal de
 nsparencia y Acceso a la
 rmación Pública, y sus
 relativos 82 y 83, de la
 / de Propiedad Industrial,
 a vez que [1] forma parte
 la estrategia institucional
 Petróleos Mexicanos,
 ; Empresas Productivas
 bsidiarias y, en su caso,
 presas Filiales, ya que
 permite obtener o
 ntener un ventaja
 npetitiva y económica
 ne a terceros en la
 lización de actividades
 nómicas; [2] la
 rmación técnica y
 nciera, la relativa a los
 ocimientos técnicos, los
 todos de evaluación de
 itos, los secretos y
 cesos de producción, las
 ntes de suministro, las
 tidades producidas y
 idades, las cuotas de
 rcado, bases de datos de
 ntes y distribuidores,
 nercial y de ventas,
 ructura de costos y
 cios, así como la demás
 ativa a la actividad
 nómica de Petróleos
 xicanos, sus Empresas
 ductivas Subsidiarias y,
 su caso, Empresas
 ales debe ser protegida,
 que su divulgación en el
 omo de mercado abierto
 s actualmente rige sus
 aciones productivas y
 nerciales puede causar
 perjuicio grave en
 teria económica y
 npetitiva frente a sus
 npetidores y afectar con
 la encomienda legal
 a generar valor
 nómico y rentabilidad
 Estado; y [3] está
 erida a la naturaleza,
 acterísticas o finalidades
 los productos, a los
 todos o procesos de
 ducción; o a los medios
 ormas de distribución o
 nercialización de
 ductos o prestación de
 vicios de Petróleos
 xicanos, sus empresas
 ductivas Subsidiarias y
 su caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Instalación	Equipo	Nivel de riesgo	Total Eventos
		B*	
		B*	
		B*	
		B*	
26 Trampas de diablos	Patín medición propano	B*	2
	Patín medición LPG	B*	
27 U-80000 Desfogues.		B*	4
	Tanque separador y sellos	C	
	Equipo	B*	
	Equipo	B*	
28 U-0100 Sistema Contraincendio.	Lineas y recipientes de manejo de agua	C	3
	Filtros de sólidos	C	
	Sistema bombeo agua	C	
29 00600 Aire de instrumentos y plantas.	Ductos de suministro de aire	C	3
	Filtros y secadores de aire	C	
	Tanque acumulador aire	C	
30 U-00200 Torres de agua de enfriamiento	Area de enfriamiento de agua	C	3
	Área de manejo de cloro, ácido sulfúrico, biocida e inhibidor de corrosión	C	
	Bombas dosificadoras	C	
31 U-07000 Recuperación y tratamiento de condensados.	Separador	C	3
	Fuga	C	
	Separador	C	
	Cambio de presión	C	
32 U-09000 Almacenamiento y recibo de ácido sulfúrico y sosa cáustica.	Paquete de Arranque Caldera	C	8
	Ac sulfurico	D	
	Sosa cáustica	D	
	Bomba Recibo Ac sulfúrico	D	
	Bomba Dist. Ac. sulfúrico	D	
	Bomba Recibo Sosa cáustica	D	
	Bomba Dist. Sosa cáustica	D	
	Área tanques Desprendimiento calor	D	
	Área tanques Corrosión	D	
33 U-86000 Planta Tratamiento de Efluentes.	Separador aceite	C	3
	Dosificador químicos	C	
	Interconexión de cabezales de entrada y salida	C	
TOTAL			129

*Los eventos no tolerables e indeseables no fueron evaluados con ninguna capa de protección, ni medidas de seguridad, por lo que dichos eventos se tendrán



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

que llevar como mínimo a riesgos aceptables con controles durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Derivado de ésta identificación de peligros y del proceso de jerarquización, se encontró que los niveles de riesgo no Tolerable (Tipo A) podrían presentarse en las plantas U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC), U-21000 Planta de Desintegración Catalítica Fluidizada (FCC), U-22000 Plantas de Alquilación (ALKY), U-30000 Planta Coquización Retardada (PCR) y U-79000 Planta de Tratamiento Recuperación y de Gases (PTRG).



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Para los riesgos Indeseables (Tipo B) se podrían presentar en las plantas U-61000 Planta Hidrotratadora de Naftas No.1 (HDN), U-62000 Planta Hidrotratadora de Naftas No.2 (HDN), U-72000 Planta Isomerizadora de Pentanos y Hexanos (PNX), U-71000 Planta Reformadora de Naftas (REF), U-51000 Planta Hidrotratadora de Diesel No.1 (HDDI), U-52000 Planta Hidrotratadora de Diesel No.2 (HDDI), U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No.1 (HDTGO), U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No.2 (HDTGO), U-81000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA), U-82000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA), U-87000. Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas (U-87100 / U/87200) (PAA), U-87000. Planta Tratamiento de Aguas Amargas No Fenólicas (U-87300 / U/87400). (PAA), U-88000. Planta Regeneradora de Amina sin CO₂ (U-88100 / U-88200) (URA), U-88000. Planta Regeneradora de Amina con CO₂ (U-88300 / U-88400) (URA), U-23000. Planta Isomerizadora de Butanos.(IC.4, U-73000 (PH21) (PH22) Planta Productora de Hidrógeno. (PH). U-00500 Suministro de gas combustible y gas natural. U-95000 Mezclado en línea, U-90000 Casas de bombas, Tanques de Almacenamiento, Trampas de diablos, U-80000 Desfogues.

Una vez identificados los eventos de riesgo, se llevó a cabo la estimación de consecuencias mediante el uso del software Process Hazard Analysis Software Tools (PHASt) versión 8.

Para la modelación de escenarios de riesgo se consideró una estabilidad atmosférica representativa del sitio D con una velocidad de viento de 5.5 m/s y las condiciones más adversas que fueron representadas con una estabilidad F y una velocidad de viento de 1.5 m/s. Sin embargo para este estudio se representaron los radios de afectación, para las condiciones más adversas.

is de los s 113, nes IV y VIII, de / General de arencia y a la ción Pública, y acciones IV y la Ley Federal ansprencia y a la ción Pública, z que [1] puede ntar el costo operaciones ras que realiza ará Petróleos nos, sus as Productivas arias y, en su Empresas ; [2] contiene es ndaciones o de vista del o deliberativo s Servidores s de Petróleos nos, sus as Productivas arias y, en su Empresas que se refieren o están adas con, s aspectos que rmitan a la ría de Energía los Organos dores en la realizar las es de nación al, diseñar, r y dar iento a políticas s, planear y ir debidamente alización de des gicas y rias a cargo del , y ejercer las es en materia oría económica do, conforme a es aplicables; nte, SE DERA MACIÓN FIGADA COMO DENCIAL en s de los s 113, nes II y III, de la Federal de arencia y a la ción Pública, y relativos 82 y a la Ley de ad Industrial, z que [1] forma e la estrategia onal de os Mexicanos, Empresas tivas arias y, en su Empresas , ya que les i, obtener o er un ventaja itiva y ica frente a s en la ión de des ricas; [2] la ción técnica y ra, la relativa a conocimientos s, los métodos valuación de los secretos y s de ción, las fuentes uministro, las des producidas idas, las cuotas cado, bases de de clientes y idores, ial y de ventas, ra de costos y , así como la relativa a la d económica Petróleos nos, sus as Productivas arias y, en su Empresas debe ser ja, ya que su ción en el) de mercado que



RESULTADOS DE LOS ESCENARIOS MÁXIMOS PROBABLES

Los criterios usados para radicación térmica son [REDACTED] KW/m², para ondas de sobrepresión de [REDACTED] psi; así como para los niveles de concentración por toxicidad el IDLH y TLV, para la zona de alto riesgo (ZAR) y la zona de amortiguamiento (ZA) respectivamente. En primera instancia, se mencionan los tres primeros escenarios de mayor radio de afectación para la zona de alto riesgo (ZAR), seguido y en forma descendente los de menor radio de afectación correspondiente:

EFFECTOS POR INCENDIO (RADIACIÓN TÉRMICA)

- U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC), fuga de crudo en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] de alimentación de carga con un radio de afectación de 76.63 m.
- Trampas de diablos, fuga en línea de [REDACTED] del Patín de Medición Propano/LPG [REDACTED] con un radio de afectación de 16.59 m.
- U-95000 Mezclado en Línea fuga de [REDACTED] en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED], con un radio de afectación de 9.95 m.

En el Capítulo II se dan los detalles de estos escenarios y en la Tabla IV.2 se muestran los escenarios de riesgo por incendio tipo Jet Fire y Pool fire de los eventos más probables en orden descendente, indicando las distancias alcanzadas tanto para la zona de alto riesgo como para la zona de amortiguamiento.

Tabla IV. 2 Escenarios de incendio más probables de tipo Jet Fire y Pool Fire.

Jet Fire y Pool Fire				
Instalación	Escenario	Evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Radios de Afectación (m)
1. U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC).	DB-COMB-1-1 (B). Fuga de crudo en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] de alimentación de carga (fuga del 20%).	Pool Fire	ZAR	76.63
			ZA	85.31
26. Trampas de diablos	DB-PM-1 (B) Fuga en línea de [REDACTED] del Patín de Medición Propano/LPG [REDACTED] (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	16.59
			ZA	22.55
23. U-95000 Mezclado en Línea	DB-ML-1 (B). Fuga de [REDACTED] en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED] (fuga del 20%).	Pool Fire	ZAR	9.95
16. U-79000, Planta de Tratamiento y	DB-PTRG-2. Perdida de sello líquido en la Torre contactora de gas amargo [REDACTED]	Jet Fire	ZAR	8.76

is de los
s 113,
es IV y VIII,
/ General de
arencia y
a la
ción Pública, y
aciones IV y
la Ley Federal
ansparencia y
a la
ción Pública,
z que [1] puede
ntar el costo
operaciones
ras que realiza
zará Petróleos
nos, sus
as Productivas
arias y, en su
Empresas
; y [2] contiene
es,
ndaciones o
de vista que
parte del
o deliberativo
s Servidores
s de Petróleos
nos, sus
as Productivas
arias y, en su
Empresas
que se refieren
o están
adas con,
s aspectos que
rmitan a la
ría de Energía
los Organos
dores en la
realizar las
es realizar las
nación de
al, diseñar,
r y dar
lento a políticas
s, planear y
ir debidamente
salización de
des
gicas y
rias a cargo del
, y ejercer las
es en materia
oría económica
ado, conforme a
res aplicables,
SE
DERA
MACIÓN
ICADA COMO
DENCIAL
en
s de los
s 113,
es II y III, de la
Federal de
arencia y
a la
ción Pública, y
relativos 82 y
a la Ley de
ad Industrial,
z que [1] forma
e la estrategia
ional de
os Mexicanos,
Empresas
tivas y, en su
Empresas
, ya que les
obtener o
er un ventaja
itiva y
rica frente a
s en la
ción de
des
ticas; [2] la
ción técnica y
ra, la relativa a
conocimientos
s, los métodos
valuación de
los secretos y
as
ción, las fuentes
uministro, las
des producidas
idas, las cuotas
cado, bases de
de clientes y
idores,
lal y de ventas,
ra de costos y
, así como la
relativa a la
d económica
Petróleos
nos, sus
as Productivas
arias y, en su
Empresas
debe ser
da, ya que su
ción en el
de mercado
que



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Jet Fire y Pool Fire				
Instalación	Escenario	Evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Radios de Afectación (m)
Recuperación de Gases (PTRG).	que sobrepresión a el Tanque flash de amina rica Fuga del 20%.		ZA	10.99
12. U-88300/U-88400 Planta de Regeneración de Amina con CO ₂ (URA)	DB-URA-2 (B). Fuga de en sellos de las bombas (amina rica con CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica (Tren 3 y 4). (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	7.48
			ZA	7.56
11. U-88100/U-88200 Planta de Regeneración de Amina sin CO ₂ (URA)	DB-URA 1(B). Fuga de en sellos de las bombas (amina rica sin CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica (Tren 1 y 2). (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	7.32
			ZA	7.46
7. U-21000. Planta de Desintegración Catalítica Fluidizada (FCC).	DB-FCC-2. Fuga en sellos de compresor que comprime Gas Húmedo. 20% fuga.	Jet Fire	ZAR	6.99
			ZA	8.53
14. U-22000. Planta de Alquilación (ALKY)	DB-ALKY-2. Fuga en sellos del compresor de reposición de Hidrógeno Fuga del 20%.	Jet Fire	ZAR	6.7
			ZA	8.17
5. U-51000 Planta Hidrotratadora de Diesel. No. 1 (HDDI)	Fuga en sellos de la bomba de carga (fuga del 20%). D DB-HDDI01-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador 20% del área)	Jet Fire	ZAR	5.95
			ZA	19.05
5 U-52000 Planta Hidrotratadora de Diesel No. 2 (HDDI)	DB-HDDI02-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de carga (fuga del 20%). DB-HDDI02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador 20% del área).	Jet Fire	ZAR	5.95
			ZA	19.05
2. U-61000 Planta Hidrotratadora de Naftas No. 1(HDN)	DB-HDN01-1 (B). Fuga en sellos de bomba de alimentación a planta (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.57
			ZA	9.85
2. U-62000 Planta Hidrotratadora de Naftas No. 2 (HDN)	DB-HDN02-1 (B). Fuga en sellos de bomba de alimentación a planta (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.57
			ZA	9.85
6. U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 1 (HDTGO)	DB-HDTGO01-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de alimentación (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.52
			ZA	9.63
6. U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 2 (HDTGO)	DB-HDTGO02-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de alimentación (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.52
			ZA	9.63

os de los
s 113,
nes IV y VIII, de
y General de
arencia y
a la
ción Pública, y
aciones IV y
la Ley Federal
ransparencia y
a la
ción Pública,
z que [1] puede
entar el costo
operaciones
eras que realiza
izará Petróleos
nos, sus
sas Productivas
arias y, en su
Empresas
; y [2] contiene
es,
ndaciones o
de vista que
parte del
o deliberativo
os Servidores
s de Petróleos
nos, sus
sas Productivas
arias y, en su
Empresas
que se refieren
o están
nadas con,
s aspectos que
rmitan a la
aría de Energía
los Organos
dores en la
a, realizar las
es de
ción
al, diseñar,
r y dar
tiento a políticas
s, planear y
ir debidamente
ealización de
ades
gicas y
rias a cargo del
y, ejercer las
es en materia
oría económica
ado, conforme a
yes aplicables:
ente, SE
DERA
MACIÓN
FICADA COMO
DENCIAL en
s de los
s 113,
nes II y III, de la
Federal de
arencia y
a la
ción Pública, y
rrelativos 82 y
e la Ley de
dad Industrial,
z que [1] forma
de la estrategia
ional de
os Mexicanos,
Empresas
tivas
arias y, en su
Empresas
ya que les
o obtener o
er un ventaja
titiva y
nica frente a
s en la
ción de
ades
nicas: [2] la
ción técnica y
era, la relativa a
conocimientos
s, los métodos
ealuación de
los secretos y
os de
ción, las fuentes
uministro,
las
des producidas
idas, las cuotas
rcado, bases de
de clientes y
idores,
jal y de ventas,
ura de costos y
s, así como la
relativa a la
ad económica
Petróleos
nos, sus
sas Productivas
arias y, en su
Empresas
debe ser
da, ya que su
ción en el
o de mercado
que



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Jet Fire y Pool Fire				
Instalación	Escenario	Evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Radios de Afectación (m)
12. U-88300/U-88400 Planta de Regeneración de Amina con CO ₂ (URA)	DB-URA-2 (B). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica con CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (Tren 3 y 4). (fuga del 20%).	Pool Fire	ZAR	5.52
			ZA	6.80
4. U-71000 Planta Reformadora de Naftas (REF)	DB-CCR-2 (B).- Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del separador de [REDACTED] (Fuga del 20%). DB-CCR-3 (B).- Fuga de gas en la tubería de descarga de vapores del separador [REDACTED] por pérdida de sello líquido en el separador [REDACTED] (Fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.47
			ZA	17.79
11. U-88100/U-88200 Planta de Regeneración de Amina sin CO ₂ (URA)	DB-URA1(B). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica sin CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (Tren 1 y 2). (fuga del 20%).	Pool Fire	ZAR	5.34
			ZA	6.59
25. Tanques de Almacenamiento	DB-ALM-4B. Fuga en línea de [REDACTED] en la descarga de la bomba de las Esferas de almacenamiento de Propano-Propileno [REDACTED] (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.07
			ZA	6.95
24. U-90000 Casa de Bombas	DB-CB-1 (B). Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas Terminadas. (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	5.01
			ZA	7.21
23. U-95000 Mezclado en Línea	DB-ML-1 (B). Fuga de [REDACTED] en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED] (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	4.24
			ZA	6.18
1. U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC)	DB-COMB-1-2 (B). Fuga de Nafta ligera atmosférica producto en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del condensador FA-11006 de la torre de destilación atmosférica al limite de batería (fuga del 20%). DB-COMB-2 (B). Fuga de mezcla de gas en sellos mecánicos del compresor [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga 20 %).	Jet Fire	ZAR	3.77
			ZA	7.35
3. U-72000 Planta Isomerizadora de Pentanos – Hexanos (PNX)	DB-PNX-1 (B). Fuga de hidrocarburo seco en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] que succionan del tanque FA-72005 (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	3.75
			ZA	6.98
13. U-23000 Planta Isomerizadora de Butanos (I-C4)	DB-I-C4-1 (B). Fuga de mezcla de butano en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] que succionan del tanque [REDACTED] (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR	3.36
			ZA	6.32
9. U-87100/U-87200 Planta de Tratamiento	DB-PAA-1(C). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).	Pool Fire	ZAR	--
			ZA	4.90

as de sus
 is 113,
 nes IV y VIII, de
 y General de
 arencia y
 a la
 ción Pública, y
 acciones IV y
 la Ley Federal
 ansparencia y
 a la
 ción Pública,
 iz que [1] puede
 entar el costo
 operaciones
 aras que realiza
 izará Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas
 ; y [2] contiene
 es,
 ndaciones o
 de vista que
 parte del
 o deliberativo
 os Servidores
 is de Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas
 que se refieren
 o están
 nadas con,
 is aspectos que
 rmitan a la
 aría de Energía
 los Organos
 dores en la
 , realizar las
 es de
 nación
 al, diseñar,
 r y dar
 iento a políticas
 s, planear y
 ir debidamente
 alización de
 ides
 y
 rias a cargo del
 , y ejercer las
 es en materia
 oría económica
 ado, conforme a
 yes aplicables;
 ante, SE
 DERA
 MACIÓN
 FICADA COMO
 DENCIAL en
 is de los
 is 113,
 nes II y III, de la
 Federal de
 arencia y
 a la
 ción Pública, y
 rrelativos 82 y
 e la Ley de
 ad Industrial,
 iz que [1] forma
 Je la estrategia
 onal de
 os Mexicanos,
 Empresas
 tivas
 iarias y, en su
 Empresas
 , ya que les
 ; obtener o
 er un ventaja
 litiva y
 nica frente a
 s en la
 ción de
 ides
 nicas; [2] la
 ción técnica y
 ara, la relativa a
 conocimientos
 s, los métodos
 valuación de
 los secretos y
 os de
 ción, las fuentes
 uministro, las
 des producidas
 idas, las cuotas
 cado, bases de
 de clientes y
 idores,
 ial y de ventas,
 ura de costos y
 , así como la
 relativa a la
 id económica
 Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas
 debe ser
 da, ya que su
 ción en el
 de mercado
 que



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Jet Fire y Pool Fire				
Instalación	Escenario	Evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Radios de Afectación (m)
de Aguas Amargas Fenólicas.(PAA)				
17. U-73000 Planta Productora de Hidrogeno (PH)	DB-PH-1 (B) Fuga en válvula en línea de 10" a la salida del Hidrogenador (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR ZA	NA 3.30
22.- U-00500 Sistema de Suministro de Gas Combustible y Gas Natural	DB-SSGCGN-1 (B). Fuga de gas natural en válvula de purga anterior de en la línea de distribución de gas natural a plantas (fuga del 20%).	Jet Fire	ZAR ZA	NA 131
24. U-90000 Casa de Bombas	DB-CB-1 (B). Fuga en sellos de bomba A/B/C de Gasolinas Terminadas. (fuga del 20%).	Pool Fire	NA	NA
	DB-CB-2 (B). Fuga en sellos de bomba (fuga del 20%).			
9. U-87100/U-87200 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas.(PAA)	NA	Jet Fire	NA	NA
8. U-81000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA)	DB-PARA-1 (B). Fuga de gas á en la válvula de toma de muestra de en la línea de alimentación de al quemador QE-81001 (fuga del 20%).	Jet Fire y Pool Fire	NA	NA
	DB-PARA-2 (B). Fuga de gas ácido por incendio, en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico (fuga del 20%).			
	DB-PARA-3 (B). Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador del Oxidador Térmico (fuga del 20%).			

los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

EFFECTOS POR EXPLOSIÓN (SOBREPRESIÓN)

Para estos eventos máximos probables por sobrepresión de acuerdo a los resultados de la modelación, no se obtuvieron efectos hacia el exterior de la refinería. Sin embargo, a continuación se mencionan los mayores radios de afectación que resultaron de dicha simulación por explosión.

- U-00500 Sistema de Suministro de Gas Combustible, fuga de gas natural en válvula de purga anterior de [REDACTED] de [REDACTED] en la línea de [REDACTED] de distribución de gas natural a plantas, con un radio de afectación de 28.06 m.
- U-80000 Desfogues, desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador [REDACTED] por apagado de flama, con un radio de afectación de 18.98 m.
- U-22000 Planta de Alquilación, fuga en sellos del compresor de reposición de Hidrógeno [REDACTED], con una distancia de 17.5 m.

En el Capítulo II se dan los detalles de estos escenarios y en la Tabla IV.3 se muestran en orden descendente los radios máximos alcanzado de cada planta por sobrepresión.

Tabla IV. 3 Radios máximos alcanzados por sobrepresión de los escenarios más probables

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
22.- U-00500 Sistema de Suministro de Gas Combustible y Gas Natural	DB-SSGCGN-1 (B). Fuga de gas natural en válvula de purga anterior de [REDACTED] de [REDACTED] la línea de [REDACTED] de distribución de gas natural a plantas (fuga del 20%).	ZAR	28.06
		ZA	34.95
27 U-80000 Desfogues	DB-UD-02 (B). Desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador [REDACTED] por apagado de flama (fuga del 20%).	ZAR	18.98
		ZA	30.86
14. U-22000. Planta de Alquilación (ALKY)	DB-ALKY-2. Fuga en sellos del compresor de reposición de Hidrógeno [REDACTED]. Fuga del 20%.	ZAR	17.5
		ZA	23.94
26. Trampas de diablos		ZAR	16.22

los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de las acciones financieras que se realicen o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene recomendaciones o puntos de partida que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se relacionan, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan al Secretario de Energía o a los Órganos Reguladores Competentes, realizar las acciones de programación, diseñar, formular y seguimiento a políticas, planes y conducir las actividades estratégicas prioritarias a cargo del do, y ejercer las acciones en materia de política económica del do, conforme a las disposiciones aplicables; e

mente, **SECRETARÍA DE ENERGÍA**

INFORMACIÓN CONFIDENCIAL en virtud de los artículos 113 y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] a parte de la estrategia nacional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite mantener o desarrollar una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] información técnica y confidencial, la relativa a los procedimientos técnicos, los modos de evaluación de riesgos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las actividades producidas y actividades, las cuotas de producción, bases de datos de clientes y distribuidores, precios y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, para su divulgación en el mercado abierto actualmente rige sus acciones productivas y comerciales puede causar perjuicio grave en política económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con la encomienda legal generar valor económico y rentabilidad al Estado; y [3] está sujeta a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los modos o procesos de producción; o a los medios de distribución o comercialización de los productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Activas Subsidiarias y su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
	DB-PM-1 (B) Fuga en línea de [REDACTED] del Patín de Medición Propano/LPG [REDACTED] fuga del 20%.	ZA	21.69
24. U-90000 Casa de Bombas	DB-CB-1 (B). Fuga en sellos de bomba GA-90203 A/B/C de Gasolinas Terminadas. (fuga del 20%).	ZAR	6.42
		ZA	8.67
25. Tanques de Almacenamiento	DB-ALM-4B. Fuga en línea de [REDACTED] en la descarga de la bomba de las Esferas de almacenamiento de Propano-Propileno [REDACTED] (fuga del 20%).	ZAR	5.49
		ZA	7.11
23. U-95000 Mezclado en Línea	DB-ML-1 (B). Fuga de [REDACTED] en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED] (fuga del 20%).	ZAR	5.31
		ZA	7.18
17. U-73000 Planta Productora de Hidrogeno (PH)	DB-PH-1 (B) Fuga en válvula en línea de [REDACTED] a la salida del Hidrogenador [REDACTED] fuga del 20%).	ZAR	3.58
		ZA	4.49
1.U-11000 Planta de Destilación Combinada (UDC)	DB-COMB-1-1 (B). Fuga de crudo en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] de alimentación de carga (fuga del 20%).	---	---
	DB-COMB-1-2 (B). Fuga de Nafta ligera atmosférica producto en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] condensador [REDACTED] de la torre de destilación atmosférica al limite de batería (fuga del 20%).		
	DB-COMB-1-3 (B). Fuga de Nafta ligera atmosférica Reflujo en sellos mecánicos de bomba [REDACTED] del condensador [REDACTED] de la torre de destilación atmosférica como reflujo a la torre (fuga del 20%).		
	DB-COMB-2 (B). Fuga de mezcla de gas en sellos mecánicos del compresor GB-11001 por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%).		
2. U-61000 Planta Hidrotratadora de Naftas No. 1(HDN)	DB-HDN01-1 (B). Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de alimentación a planta (fuga del 20%).	--	--
	DB-HDN01-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).		
	DB-HDN01-3 (B). Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclaje [REDACTED]		

os artículos 113, nes IV y VIII, de la General de jerencia y Acceso a rrmación Pública, y acciones IV y VIII, de Ley Federal de jerencia y Acceso a rrmación Pública, toda que [1] puede ientiar el costo de jiones financieras que o realizará Petróleos anos, sus Empresas civas Subsidiarias y, u caso, Empresas s; y [2] contiene nes, endaciones o puntos ta que forman parte oceso deliberativo de rvidores Públicos de os Mexicanos, sus sas Productivas jarias y, en su caso, sas Filiales que se n a, o están nadas con, aquellos os que le permitan a rrganos Reguladores materia, realizar las nes de programación ial, diseñar, formular y guimiento a políticas as, planear y conducir mente la realización lvidades estratégicas ritarias a cargo del), y ejercer las nes en materia de a económica del), conforme a las aplicables. SE

ente. IDERA IMACIÓN EFICAZ IDENCIAL COMO en os de los artículos acciones II y III, de la Federal de jerencia y Acceso a rrmación Pública, y rrelativos 82 y 83, de ey de Propiedad rial, toda vez que [1] parte de la estrategia jional de Petróleos anos, sus Empresas civas Subsidiarias y, u caso, Empresas s, ya que les permite r o mantener un a competitiva y mica frente a terceros la realización de ades económicas; [2] rrmación técnica y era, la relativa a los mientos técnicos, los os de evaluación de los secretos y ios de producción, las ades producidas y as, las cuotas de do, bases de datos ntes y distribuidores, cial y de ventas, tura de costos y s, así como la demás a a la actividad mica de Petróleos anos, sus Empresas civas Subsidiarias y, u caso, Empresas s debe ser protegida, su divulgación en el o de mercado abierto ctualmente rige sus nes productivas y ciales puede causar perjuicio grave en a económica y litiva frente a sus tidores y afectar con a encomienda legal generar valor mico y rentabilidad istado; y [3] está a a la naturaleza, erísticas o finalidades s productos, a los os o procesos de ción; o a los medios as de distribución o cialización os o prestación de os de Petróleos anos, sus empresas civas Subsidiarias y u caso, Empresas s.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
	por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%)		
2. U-62000 Planta Hidrotatadora de Naftas No. 2 (HDN)	DB-HDN02-1 (B). Fuga en sellos de bomba de alimentación a planta (fuga del 20%).	--	--
	DB-HDN02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador (20% del área).	--	--
	DB-HDN02-3 (B). Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclaje GB-62001 por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%)		
3. U-72000 Planta Isomerizadora de Pentanos – Hexanos (PNX)	DB-PNX-1 (B). Fuga de hidrocarburo seco en sellos mecánicos de la bomba que succionan del tanque (fuga del 20%).		
	DB-PNX-2 (B). Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba de alimentación a Estabilizador (fuga del 20%).	---	--
	DB-PNX-3 (A). Fuga de mezcla de hidrógeno en sellos mecánicos del compresor recíprocante por desgaste o condiciones de surge (fuga del 100%).		
4. U-71000 Planta Reformadora de Naftas (REF)	DB-CCR-1 (B).- Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba del separador de (Fuga del 20%).		
	DB-CCR-2 (B).- Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba del separador de (Fuga del 20%).	--	--
	DB-CCR-3 (B).- Fuga de gas en la tubería de descarga de vapores del separador por pérdida de sello líquido en el separador (Fuga del 20%).		
	DB-CCR-4 (B).- Fuga en sellos del Compresor de Gas Neto por desgaste o condiciones de surge (Fuga del 20%).		
5. U-51000 Planta Hidrotatadora de Diesel. No. 1 (HDDI)	DB-HDDI01-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de carga (fuga del 20%).		
	DB-HDDI01-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador (20% del área).	--	--

los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
5 U-52000 Planta Hidrotratadora de Diesel No. 2 (HDDI)	DB-HDDI01-3 (B). Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	--	--
	DB-HDDI02-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de carga [REDACTED] (fuga del 20%).		
	DB-HDDI02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).		
6. U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No.1 (HDTGO)	DB-HDDI02-3 (B). Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	--	--
	DB-HDTGO01-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 20%).		
	DB-HDTGO01-2 (B). Fuga en sellos de la bomba [REDACTED] de fondos de la torre [REDACTED] (fuga del 20%).		
6. U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 2 (HDTGO)	[REDACTED] (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	--	--
	DB-HDTGO01-4 (B). Falla en sellos del Compresor de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).		
	DB-HDTGO02-1 (B). Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 20%).		
7. U-21000. Planta de Desintegración Catalítica Fluidizada (FCC).	DB-HDTGO02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	--	--
	DB-HDTGO02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).		
	DB-FCC-1A Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de fondos de columna separadora [REDACTED] 20% fuga.		

los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
	DB-FCC-1B. Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de destilado de columna separadora [REDACTED]. 20% fuga.		
	DB-FCC-2. Fuga en sellos de compresor [REDACTED] que comprime Gas Humedo. 20% fuga.		
8. U-81000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA)	DB-PARA-1 (B). Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (fuga del 20%).	---	--
	DB-PARA-2 (B). Fuga de gas ácido por incendio, en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (fuga del 20%).		
	DB-PARA-3 (B). Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador [REDACTED] del Oxidador Térmico (fuga del 20%).		
9. U-87100/U-87200 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas.(PAA)	DB-PAA-1 (A). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 20%).	NA	NA
	DB-PAA-1(C). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).		
10. U-87300/U-87400 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas No Fenólicas. PAA	DB-PAA-2 (C). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga no fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).	NA	NA
	DB-PAA-2 (A). Fuga de [REDACTED] las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 20%).		
11. U-88100/U-88200 Planta de Regeneración de Amina sin CO ₂ (URA)	DB-URA 1(B). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica sin CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 20%).	NA	NA
12. U-88300/U-88400 Planta de Regeneración de Amina con CO ₂ (URA)	DB-URA-2 (B). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica con CO ₂) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 20%).	NA	NA

los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda que [1] puede incrementar el costo de las acciones financieras que se realicen o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene recomendaciones o puntos que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores de la materia, realizar las acciones de programación, diseño, formular y seguimiento a políticas, planes y conducir efectivamente la realización de actividades estratégicas prioritarias a cargo del do, y ejercer las acciones en materia de política económica del do, conforme a las disposiciones aplicables; y [3] SE SIDERA LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL en los artículos fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] a parte de la estrategia nacional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite mantener o desarrollar una ventaja competitiva y económica frente a terceros la realización de actividades económicas; [2] información técnica y confidencial, la relativa a los métodos de evaluación de riesgos, los secretos y procesos de producción, las listas de suministro, las estadísticas producidas y estadísticas, las cuotas de producción, bases de datos de clientes y distribuidores, precios y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás información económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Activas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, debe ser protegida, y su divulgación en el mercado abierto actualmente rige sus disposiciones productivas y comerciales puede causar perjuicio grave en la actividad económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con la encomienda legal generar valor económico y rentabilidad en el Estado; y [3] está sujeta a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios de distribución o comercialización de los productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Activas Subsidiarias y su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
13. U-23000 Planta Isomerizadora de Butanos (I-C4)	DB-I-C4-1 (B). Fuga de mezcla de butano en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] que succionan del tanque [REDACTED] (fuga del 20%).	--	--
	DB-I-C4-2 (B). Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba [REDACTED] de alimentación a Estabilizador [REDACTED] (fuga del 20%).		
15. U-30000, Planta de Coquización Retardada (PCR),	DB-PCR-1. Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de fondos de fraccionadora de coque [REDACTED]). Fuga del 20%.	--	--
16. U-79000, Planta de Tratamiento y Recuperación de Gases (PTRG).	DB-PTRG-1. Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de reflujo de la deutanizadora [REDACTED]. Fuga del 20%.	--	--
	DB-PTRG-2. Perdida de sello líquido en la Torre contactora de gas amargo [REDACTED] que sobrepresiona el Tanque flash de amina rica [REDACTED]. Fuga del 20%.		
	DB-PTRG-3. Fuga en sellos de compresor [REDACTED] que comprime Gas Humedo. Fuga del 20%.		
18 U-0100 Planta de Cogeneración.	No se identificaron escenarios		
19 U-02000 Planta de Suministro de agua.	No se identificaron escenarios		
20 U-03000 Planta de Pretratamiento de agua.	No se identificaron escenarios		
21 U-04000 Planta Desmineralizadora de agua.	No se identificaron escenarios		
28 U-0100 Sistema Contraincendio	No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Aceptable con Controles, Tipo C.		



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Sobrepresión			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
29 U-00600 Aire de instrumentos y plantas		No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Aceptable con Controles, Tipo C.	
30 U-00600 Torres de agua de enfriamiento		No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Aceptable con Controles, Tipo C.	
31 U-07000 Recuperación y tratamiento de condensados		No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Aceptable con Controles, Tipo C.	
32 U-09000 Almacenamiento y recibo de ácido sulfúrico y sosa cáustica		No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Tolerable, Tipo D.	
33 U-86000 Planta Tratamiento de Efluentes		No se presentan resultados de Análisis de Consecuencias debido a que el nivel de Riesgo es Aceptable con Controles, Tipo C.	
34.-Edificaciones		No se identifican escenarios	

los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

EFFECTOS DE TOXICIDAD

En este mismo orden, para efectos de “toxicidad”, en el análisis de consecuencias también se consideraron las mismas condiciones atmosféricas y los criterios de toxicidad IDLH para la zona de alto riesgo y TLV para la zona de amortiguamiento, de las simulación de estos escenarios resultó que:

- Unidad 79000 Planta de Tratamiento y Recuperación de Gases, pérdida de sello líquido en la Torre contactora de gas amargo [REDACTED] que sobrepresiona el Tanque flash de amina rica [REDACTED] resultando un radio de afectación de 327.24 m para la zona de alto riesgo.
- U-81000/U-82000 Plantas de Recuperación de Azufre, fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] un radio de afectación de 84.26 m respectivamente.
- U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 1 y U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 2 (HDTGO) por Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo de los tanques separador [REDACTED] con un radio de afectación en la zona de alto riesgo de 44.23 m en cada planta.

En el Capítulo II se dan los detalles de estos escenarios y en la Tabla IV.4 se enlistan en orden descendente los escenarios de riesgo por toxicidad de los eventos más probables.

Tabla IV. 4 Escenario de riesgo por Toxicidad de los eventos más probables

Toxicidad 20%			
Instalación	Escenario	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)
16. Unidad 79000, Planta de Tratamiento y Recuperación de Gases (PTRG)	DB-PTRG-2. Pérdida de sello líquido en la Torre contactora de gas amargo [REDACTED] que sobrepresiona el Tanque flash de amina rica [REDACTED] Fuga del 20%.	ZAR	327.24
		ZA	2183.4
	DB-PARA2-1 (B). Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED]	ZAR	84.26

os artículos 113, nes IV y VIII, de la General de arencia y Acceso a rrmación Pública, y acciones IV y VIII, de ey Federal de arencia y Acceso a rrmación Pública, toda que [1] puede entrar el costo de iones financieras que o realizará Petróleos nos, sus Empresas tivas Subsidiarias y, caso, Empresas ; y [2] contiene es, andaciones o puntos ta que forman parte cceso deliberativo de rvidores Públicos de os Mexicanos, sus sas Productivas arias y, en su caso, sas Filiales que se a, o están nadas con, aquellos os que le permitan a etaría de Energía o a rganos Reguladores materia, realizar las es de programación al, diseñar, formular y guimiento a políticas s, planear y conducir mente la realización ividades estratégicas ritarias a cargo del i, y ejercer las es en materia de a económica del i, conforme a las aplicables; SE

ente, IDERA MACIÓN COMO DENICIAL en os de los artículos acciones II y III, de la Federal de arencia y Acceso a rrmación Pública, y relativos 82 y 83, de ay de Propiedad ial, toda vez que [1] parte de la estrategia ional de Petróleos nos, sus Empresas tivas Subsidiarias y, caso, Empresas , ya que les permite r o mantener un competitiva y nica frente a terceros a realización de ades económicas; [2] rrmación técnica y era, la relativa a los mientos técnicos, los os de evaluación de los secretos y os de producción, las s de suministro, las des producidas y as, las cuotas de o, bases de datos ntes y distribuidores, ial y de ventas, ura de costos y ; así como la demás a la actividad nica de Petróleos nos, sus Empresas tivas Subsidiarias y, caso, Empresas debe ser protegida, su divulgación en el o de mercado abierto ctualmente rige sus nes productivas y iales puede causar erjuicio grave en a económica y titiva frente a sus tidores y afectar con encomienda legal generar valor nico y rentabilidad stado; y [3] está a a la naturaleza, rísticas o finalidades s productos, a los os o procesos de ción; o a los medios as de distribución o ialización de tos o prestación de os de Petróleos nos, sus empresas tivas Subsidiarias y caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

8. U-81000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA)	en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (fuga del 20%).	ZA	190.5
8. U-82000 Planta de Recuperación de Azufre (PARA)	DB-PARA2-1 (B). Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (fuga del 20%).	ZAR	84.26
		ZA	190.5
6. U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 1 (HDTGO)	DB-HDTGO01-3 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	ZAR	44.23
		ZA	186.76
6. U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 2 (HDTGO)	DB-HDTGO02-2 (B). Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	ZAR	44.23
		ZA	186.76
9. U-87100/U-87200 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas.(PAA)	DB-PAA-1(C). Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).	ZAR	25.83
		ZA	148.8

Áreas de almacenamiento

Los resultados de la modelación para los escenarios del Área de Almacenamiento, los radios de afectación no rebasan los límites de la refinería, por lo que se infiere que no existirá interacción con los componentes del Sistema Ambiental hacia el exterior de las refinería. Las recomendaciones y detalles de estos escenarios fueron descritos y analizados en el apartado II.1 del Capítulo II.

Los radios de afectación que podrían interactuar con los componentes o elementos ambientales en los alrededores de la refinería se detallan en la en la Tabla IV.5, donde se consideran distancias de las Zonas de alto riesgo y las zonas de amortiguamiento.

1 Ley General de
 encia y Acceso a
 ación Pública, y
 cciones I, IV y
 a Ley Federal de
 encia y Acceso a
 nación Pública,
 que [1] podría
 eter la
 1 y seguridad de
 nes Industriales
 los Mexicanos,
 Empresas
 as Subsidiarias
 caso, Empresas
 que tienen
 dada la
 n de actividades
 as y prioritarias
 o del Estado,
 o la Seguridad
 [2] puede
 tar el costo de
 nes financieras
 liza o realizará
 i Mexicanos, sus
 s Productivas
 as y, en su
 nresas Filiales;
 tiene opiniones,
 daciones o
 de vista que
 arte del proceso
 vo de los
 is Públicos de
 i Mexicanos, sus
 s Productivas
 as y, en su
 nresas Filiales
 ifieren a, o están
 das con
 aspectos que le
 a la Secretaría
 rgía o a los
 Reguladores en
 ía, realizar las
 de
 ción sectorial,
 formular y dar
 nto a políticas
 planear y
 debidamente la
 n de actividades
 as y prioritarias
 del Estado, y
 as funciones en
 de rectoría
 ca del Estado,
 a las leyes
 s; igualmente,
 CONSIDERA
 CION
 CADA COMO
 ENCIAL
 en
 de los artículos
 ciones II y III, de
 Federal de
 encia y Acceso a
 ación Pública, y
 ilativos 82 y 83,
 y de Propiedad
 , toda vez que
 a parte de la
 a institucional de
 i Mexicanos, sus
 s Productivas
 as y, en su
 nresas Filiales,
 les permite
 o mantener un
 competitiva y
 ca frente a
 en la realización
 actividades
 as; [2] la
 ón técnica y
 a, la relativa a los
 entos técnicos,
 métodos de
 n de costos, los
 y procesos de
 n; las fuentes
 ministro, las
 as producidas y
 , las cuotas de
 , bases de datos
 cientes y
 ores, comercial y
 s, estructura de
 y precios, así
 demás relativa a
 ad económica de
 i Mexicanos, sus
 s Productivas
 as y, en su
 nresas Filiales
 r protegida, ya
 divulgación en el
 de mercado
 que actualmente
 us relaciones
 as y comerciales
 usar un perjuicio
 en materia
 ca y competitiva
 sus competidores
 ir con ello la
 da legal para
 valor económico
 lidad del Estado;
 ía referida a la
 a,
 sticas o
 is de los
 s, a los métodos
 osos de
 n; o a los
 o formas de
 ón
 o
 lización de
 s o prestación de
 de Petróleos
 s, sus empresas
 as Subsidiarias
 caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 5 Escenarios de riesgo de las instalaciones que tienen efecto sobre los componentes ambientales al exterior de la Refinería Dos Bocas.

Instalación	Escenario	Tipo de evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)	Distancia aproximada de afectación al exterior (m)	Efectos sobre los componentes del Sistema Ambiental
Eventos Probables						
16. U-79000 Planta de Tratamiento y Recuperación de Gases (PTGR)	DB-PTRG-2. Perdida de sello líquido en torre contactora de gas amargo [REDACTED] que sobrepresión a al tanque flash de amina rica [REDACTED] 20%.	Toxicidad	ZAR=IDLH	327.24	---	[REDACTED]
			ZA=TLV ₈	2183.4	1300	[REDACTED]

cciones I, IV y a Ley General de rrencia y Acceso a nación Pública, y ciones I, IV y a Ley Federal de rrencia y Acceso a nación Pública, z que [1] podría neter la d y seguridad de ones Industriales leos Mexicanos, Empresas vas Subsidiarias caso, Empresas que tienen ndada la ón de actividades cas y prioritarias o del Estado, do la Seguridad l; [2] puede riar el costo de nes financieras liza o realizará s Mexicanos, sus is Productivas rias y, en su mpresas Filiales; tiene opiniones, daciones o de vista que arte del proceso ivo de los es Públicos de s Mexicanos, sus is Productivas rias y, en su mpresas Filiales eñeren a, o están idas con, aspectos que le a la Secretaría rglia o a los Reguladores en ria, realizar las s de ación sectorial, formular y dar into a políticas r planear y debidamente la ón de actividades cas y prioritarias del Estado, y las funciones en de rectoría ca del Estado, a a las leyes is; igualmente, CONSIDERA ACIÓN COMO ENCIAL en de los artículos ciones II y III, de r Federal de rrencia y Acceso a nación Pública, y elativos 82 y 83, sy de Propiedad l, toda vez que va parte de la a institucional de s Mexicanos, sus is Productivas rias y, en su mpresas Filiales, a les permite o mantener un competitiva y ca frente a en la realización actividades cas; [2] la ón técnica y a, la relativa a los lentos técnicos, métodos de ón de costos, los y procesos de ón, las fuentes uministro, las es producidas y l, las cuotas de , bases de datos clientes y lores, comercial y as, estructura de y precios, así demás relativa a ad económica de s Mexicanos, sus is Productivas rias y, en su mpresas Filiales r protegida, ya divulgación en el de mercado que actualmente sus relaciones ras y comerciales ausar un perjuicio en materia ca y competitiva sus competidores ar con ello la nda legal para valor económico lidad del Estado; tá referida a la za, isticas o es de los s, a los métodos procesos de ón; o a los o formas de ón. o lización de s o prestación de : de Petróleos os, sus empresas vas Subsidiarias caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Instalación	Escenario	Tipo de evento	Zona Alto riesgo (ZAR) / Zona Amortiguamiento (ZA)	Distancia total desde el punto de fuga (m)	Distancia aproximada de afectación al exterior (m)	Efectos sobre los componentes del Sistema Ambiental
Eventos Probables						
	DB-PTRG-3. Fuga en sellos de compresor que comprime gas húmedo. 20%.	Toxicidad	ZAR=IDLH	232.24	---	
			ZA=TLV ₈	717.9	320	

fracciones I, IV y e la Ley General de arencia y Acceso a rmación Pública, y fracciones I, IV y e la Ley Federal de arencia y Acceso a formación Pública, ez que [1] podría ometter la dad y seguridad de iones Industriales róleos Mexicanos, Empresas ctivas Subsidiarias su caso, Empresas s., que tienen vendada la ición de actividades ígicas y prioritarias rgo del Estado, ando la Seguridad nal; [2] puede ventar el costo de iones financieras ealiza o realizará eos Mexicanos, sus isas Productivas iarias y, en su Empresas Filiales; condicione, opciones, endaciones o i; de vista que n parte del proceso rativo de los ores Públicos de eos Mexicanos, sus isas Productivas iarias y, en su Empresas Filiales r referen a, o están nadas con, os aspectos que le an a la Secretaría nergía, o a los os Reguladores en ateria, rea izar las nes de rmación sectorial, r, formular y dar niento a políticas as, planear y cir debidamente la ición de actividades ígicas y prioritarias rgo del Estado, y r las funciones en a de rectoría mica del Estado, me a las leyes bles; igualmente, CONSIDERA RMACIÓN COMO IDENCIAL, en os de los artículos racciones II y III, de ey Federal de arencia y Acceso a rmación Pública, y orrelativos 82 y 83, Ley de Propiedad rial, toda vez que rma parte de la gía institucional de eos Mexicanos, sus isas Productivas iarias y, en su Empresas Filiales, que les permite r o mantener un a competitiva y mica frente a os en la realización actividades micas; [2] la ición técnica y iera, la relativa a los imientos técnicos, métodos de ición de costos, los os y procesos de ición, las fuentes suministro, las ades producidas y las, las cuotas de do, bases de datos clientes y uidores, comercial y ritas, estructura de i; y precios, así la demás relativa a vida económica de eos Mexicanos, sus isas Productivas iarias y, en su Empresas Filiales ser protegida, ya u divulgación en el o de mercado o que actualmente sus relaciones ctivas y comerciales causar un perjuicio en materia mica y competitiva a sus competidores ctar con ello la ienda legal para ar valor económico abilidad del Estado; está referida a la leza, erísticas o ades de los stos, a los métodos procesos de ición; o a los s o formas de ición o calización de ctos o prestación de los de Petróleos anos, sus empresas ctivas Subsidiarias su caso, Empresas s.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

IV.3 Presentar el informe técnico.

A continuación se presentan las tablas del informe técnico con resultados de la estimación de consecuencias empleando el software PHAST, para cada una de las instalaciones en estudio.

Plantas de Proceso.

1. U-11000 Planta de Destilación Combinada. (UDC).

Tabla IV. 6 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Crudo (maya 100%)	ND	0.93 aprox (21-22 °API)	ESC*	NA	ESC*		NA	Bomba carga
Nafta Ligera Atmosférica	ND		ESC*	NA	ESC*		NA	Bomba de Reflujo
Gas combustible	ND		ESC*	NA	ESC*		NA	Compresor de gas combustible y carga a hornos

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 7 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Cadereyta (Combinada #1)	Diésel	Incendio	Goteo de diésel en tuerca unión de la línea de sello		Reparación
2018	México	Refinería Salina Cruz (Destilación al Vacío II)	Gas Combustible	Flamazo	Cambio de válvula de salida		Ninguna
2017	México	Refinería Cadereyta (Combinada #1)	Gas Combustible	Flamazo	Ajuste de condiciones de operación en el hogar		Ninguna



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
					del calentador		
2017	México	Refinería Cadereyta (Primaria #1)	Residuo Atmosférico	Paro de planta	Problemas en las bombas de fondos		Reparación
2016	México	Refinería Salina cruz (Destilación al vacío II)	Gas combustible	Humo Intenso negro	Salida de humo intenso negro en la salida de la chimenea de los calentadores a fuego directo.		Ninguna
2015	México	Refinería Salina cruz (Destilación al vacío II)	Residuo atmosférico	Incendio	Fuga en la bomba VGA-7 de la planta de alto vacío II		Reparación
2014	México	Refinería Cadereyta (Combinada #1)	Residuo de Vacío	Fuera de Operación de la planta	Fuga en el sello de la bomba 153-P		Reparación

ciones I, IV y Ley General de Energía y Acceso a la Energía Pública, y Ley Federal de Energía y Acceso a la Energía Pública, que [1] podría afectar la seguridad de los Petróleos Mexicanos, las Subsidiarias y Empresas que tienen actividades y prioridades del Estado; [2] puede tener el costo de las actividades que realizará; Mexicanos, sus Productivas y, en su Filiales; tiene opciones de vista que arte del proceso de los Públicos de Mexicanos, sus Productivas y, en su Filiales tienen a, o están con, aspectos que le a la Secretaría o a los Reguladores en la, realizar las de de ición sectorial, formular y dar nio a políticas planear y debidamente la in de actividades y prioridades del Estado, y as funciones en de rectoría a del Estado, a las leyes s; igualmente, CONSIDERA CION COMO ENCIAL en de los artículos ciones II y III, de Federal de Energía y Acceso a la Energía Pública, y relativos 82 y 83, y de Propiedad , toda vez que a parte de la a Institucional de Mexicanos, sus Productivas y, en su npresas Filiales, les permite o mantener un competitiva y a frente a en la realización actividades as; [2] la ón técnica y a, la relativa a los entos técnicos, métodos de in de costos, los y procesos de in, las fuentes ministro, las is producidas y las cuotas de bases de datos cientes y ores, comercial y s, estructura de y precios, así demás relativa a ad económica de i Mexicanos, sus s Productivas las y, en su npresas Filiales r protegida, ya divulgación en el de mercado que actualmente us relaciones as y comerciales usar un perjuicio en materia a y competitiva sus competidores ir con ello la da legal para valor económico lidad del Estado; tá referida a la, sticas o is de los s, a los métodos rocesos de in; o a los o formas de ón o lización de s o prestación de de Petróleos s, sus empresas as Subsidiarias caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético				Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión			
		[REDACTED] del condensador [REDACTED] de la torre de destilación atmosférica como reflujo a la torre (fuga del 100%).							
3	DB-COMB-1-3 (B).	Fuga de Nafta ligera atmosférica Reflujo en sellos mecánicos de bomba [REDACTED] del condensador [REDACTED] de la torre de destilación atmosférica como reflujo a la torre (fuga del 20%).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
4	DB-COMB-2- (A)	Fuga de mezcla de gas en sellos mecánicos del compresor [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga 100 %).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
4	DB-COMB-2 (B)	Fuga de mezcla de gas en sellos mecánicos del compresor [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga 20 %).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
5	DB-COMB-3-1	Explosión en el hogar del calentador [REDACTED] (gas combustible) calentador de alimentación a la torre de destilación atmosférica				✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire

Ley General de
 encía y Acceso a
 ción Pública, y
 ciones I, IV y
 a Ley Federal de
 encía y Acceso a
 ración Pública,
 que [1] podría
 eter la
 d y seguridad de
 nes Industriales
 eos Mexicanos,
 Empresas
 as Subsidiarias
 caso, Empresas
 que tienen
 vida la
 n de actividades
 cas y prioritarias
 o del Estado,
 do la Seguridad

[2] puede
 iar el costo de
 nes financieras
 liza o realizará
 s Mexicanos, sus
 s Productivas
 rias y, en su
 mpras Filiales;
 tiene opiniones,
 daciones o
 de vista que
 arte del proceso
 ivo de los
 as Públicos de
 s Mexicanos, sus
 s Productivas
 rias y, en su
 mpras Filiales
 sfieren a, o están
 idas con,
 aspectos que le
 a la Secretaría
 ría o a los
 Reguladores en
 ría, realizar las
 s de
 ación sectorial,
 formular y dar
 nto a políticas


planear y
 debidamente la
 n de actividades
 cas y prioritarias
 del Estado, y
 as funciones en
 de rectoría
 ca del Estado,
 a las leyes
 s; igualmente,
CONSIDERA
CIÓN
CADA COMO
ENCIAL en
 de los artículos
 ciones II y III, de
 Federal de
 encía y Acceso a
 ción Pública, y
 elativos 82 y 83,
 y de Propiedad
 l, toda vez que
 a parte de la
 a institucional de
 s Mexicanos, sus
 s Productivas
 rias y, en su
 mpras Filiales,
 les permite
 o mantener un
 competitiva y
 ca frente a
 en la realización
 actividades
 cas; [2] la
 ón técnica y
 a, la relativa a los
 entos técnicos,
 métodos de
 n de costos, los
 y procesos de
 ón, las fuentes
 umistro, las
 es producidas y
 , las cuotas de
 , bases de datos
 clientes y
 ores, comercial y
 is, estructura de
 y precios, así
 demás relativa a
 ad económica de
 s Mexicanos, sus
 s Productivas
 rias y, en su
 mpras Filiales
 r protegida, ya
 divulgación en el
 de mercado
 que actualmente
 sus relaciones
 ras y comerciales
 ussar un perjuicio
 en materia
 ca y competitiva
 sus competidores
 si con ello la
 nda legal para
 valor económico
 lidad del Estado;
 tá referida a la
 ra,
 sicas o
 is de los
 s, a los métodos
 rocesos de
 ón; o a los
 o formas de
 ón o
 ilización de
 s o prestación de
 de Petróleos
 s, sus empresas
 as Subsidiarias
 caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético				Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión			
6	DB-COMB-3-2	Explosión en el hogar del Calentador (gas combustible) calentador de alimentación a la torre de destilación a vacío.				√		Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV.10 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-COMB-1-1 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-COMB-1-1 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-COMB-1-2 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-COMB-1-2 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-COMB-1-3 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-COMB-1-3 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-COMB-2- (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-COMB-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
5	DB-COMB-3-1			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min.
6	DB-COMB-3-2			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

raciones I, IV y la Ley General de Energía y Acceso a Energía Pública, y raciones I, IV y la Ley Federal de Energía y Acceso a Energía Pública, es que [1] podría meter la calidad y seguridad de las Industrias Petroleras Mexicanas, Empresas Subsidiarias o, en su caso, Empresas que tienen su sede en el territorio de las actividades económicas y prioritarias del Estado, dando la Seguridad al; [2] puede entrar el costo de los recursos financieros para la realización de las actividades Productivas y, en su caso, Empresas Filiales; obtiene opiniones, recomendaciones o de vista que parte del proceso de los recursos Públicos de los Mexicanos, sus Productivas y, en su caso, Empresas Filiales refieren a, o están relacionados con, aspectos que le in a la Secretaría de Energía o a los Regulatorios en materia, realizar las acciones de planeación sectorial, formular y dar cumplimiento a las políticas, planear y dirigir debidamente las actividades económicas y prioritarias del Estado, y las funciones en materia de la Secretaría del Estado, de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes.

CONSIDERA

COMO DENEGAR en los artículos 11 y 12 de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que forma parte de la estructura institucional de las Productivas y, en su caso, Empresas Filiales, que les permite mantener una competencia leal y equitativa frente a las actividades económicas; [2] la información técnica y administrativa, relativa a los métodos de producción de costos, los procesos de producción, las fuentes de suministro, las desechos producidos y los costos de producción, bases de datos de clientes y proveedores, estructura de costos y precios, así como la información económica de los Mexicanos, sus Productivas y, en su caso, Empresas Filiales ser protegida, ya que su divulgación en el mercado que actualmente sus relaciones comerciales causan un perjuicio en materia económica y competitiva a sus competidores y con ello la pérdida legal para el valor económico de la actividad del Estado; está referida a la información o datos de los costos, a los métodos de producción; o a los procesos de producción; o a los costos; o formas de producción; o a la información de los o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Subsidiarias o, en su caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

2. U-61000 Planta Hidrotratadora de Naftas No.1. (HDN).

Tabla IV. 11 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga fresca	ND			NA	NA		NA	Sello de la bomba de carga
Vapor efluente del separador	ND	ND		NA	ESC*		NA	Domo del tanque separador
Hidrógeno de reciclo		ND		NA	NA		NA	Compresor de hidrógeno de reciclo
Gas combustible	ND	ND		NA	ESC*		NA	Hogar del calentador

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 12 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Salina Cruz (Estabilizador A#1)	Gasolina	Incendio (conato)	Fuga sello mecánico		Reparación
2018	México	Refinería Cadereyta (Combinada A#1)	Diesel	Incendio	Goteo de diesel en tuerca unión de la línea de sello		Reparación
2018	México	Refinería Cadereyta (Planta Coquizadora)	Gasóleo	Incendio	Fuga sello mecánico		Reparación

cciones I, IV y a Ley General de rrencia y Acceso a nación Pública, y cciones I, IV y a Ley Federal de rrencia y Acceso a nación Pública, z. que [1] podría rreter la d y seguridad de ones Industriales Meos Mexicanos, Empresas vas Subsidiarias caso, Empresas que tienen ndada la ón de actividades cas y prioritarias del Estado, do la Seguridad l; [2] puede rreter el costo de nes financieras rrealiza o rrealizars Mexicanos, sus is Productivas rrias y, en su mpresas Filiales; tiene opiniones, daciones o de vista que arte del proceso ivo de los es Públicos de s Mexicanos, sus is Productivas rrias y, en su mpresas Filiales rreter a, o están ndas con, aspectos que le a la Secretaría rgía o a los Regladores en rre, rrealizar las s de ación sectorial, formular y dar rre a políticas rre planear y debidamente la ón de actividades cas y prioritarias del Estado, y las funciones en de rrectoría ca del Estado, a a las leyes is; igualmente, CONSIDERA ACIÓN COMO ENICIAL en de los artculos cciones II y III, de rre Federal de rrencia y Acceso a nación Pública, y elativos 82 y 83, ay de Propiedad l, toda vez que va parte de la a institucional de s Mexicanos, sus is Productivas rrias y, en su mpresas Filiales, a les permite o mantener un competitiva y ca frente a en la rrealización actividades cas; [2] la ón técnica y a, la relativa a los rreentos técnicos, métodos de ón de costos, los y procesos de ón, las fuentes rreministro, las es producidas y, las cuotas de rre, bases de datos rreientes y rreores, comercial y as, estructura de y rreocios, así demás relativa a ad económica de s Mexicanos, sus is Productivas rrias y, en su mpresas Filiales rre protegida, ya divulgación en el de mercado que acualmente sus rreaciones vas y comerciales ausar un rrejuicio en materia ca y competitiva sus rrecompitores ar con ello la nda legal para valor económico lidad del Estado; itá rreferida a la za, sticas o es de los s, a los métodos rreocios de ón; o a los o formas de ón; o rrealización de s o rrestitución de rre de Petróleos os, sus empresas vas Subsidiarias caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV.13 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-HDN01-1 (A)	Fuga en sellos de bomba de alimentación a planta (fuga del 100%).	✓		✓	✓			Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDN01-1 (B)	Fuga en sellos de bomba de alimentación a planta (fuga del 20%).	✓		✓				Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDN01-2 (A)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador (100% del área).	✓		✓	✓			Lista de verificación	Aire
2	DB-HDN01-2 (B)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador con daño en línea de salida del domo del tanque separador (20% del área).	✓						Lista de verificación	Aire
3	DB-HDN01-3 (A).	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclo por desgaste o condiciones de surge (fuga del 100%).	✓		✓	✓			Lista de verificación	Aire
3	DB-HDN01-3 (B)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclo por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%).	✓		✓				Lista de verificación	Aire

...s I, IV y VIII, y General de rrencia y a la ión Pública, acciones I, IV de la Ley de rrencia y a la ión Pública, az que [1] comprometer egridad y d de ones de s Mexicanos, Empresas vas rias y, en su Empresas que tienen ndada ón de les y cas y as a cargo Estado, do la id Nacional; a incrementar osto de nes as que o realizará s Mexicanos, Empresas vas rias y, en su Empresas y [3] contiene s, daciones o de vista que parte del deliberativo Servidores de Petróleos os, sus is rias y, en su Empresas que se a, o están idas con, aspectos ermitan a la la de o a los ores en la realizar las s acción, diseñar, y dar into a públicas, y conducir ente la ón de les cas y as a cargo do, y ejercer nciones en de rectoría ca del conforme a s aplicables: IE, ERA ACIÓN CADA ENCIAL en los de 113, s II y III, de Federal de rrencia y a la ión Pública, rrelativos 82 e la Ley de id Industrial, az que [1] parte de la a nal de s Mexicanos, Empresas vas rias y, en su Empresas ya que los obtener o r un ventaja va y ca frente a en la ón de les cas, [2] la ión técnica y a, la relativa onocimientos, los métodos aluación de os secretos y de ón, las de ro, las es as y s, las cuotas cado, bases de clientes y fores, al y de estructura de precios, así la demás a la actividad ca de s Mexicanos, Empresas vas rias y, en su Empresas debe ser a, ya que su ón en el de mercado que



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
4	DB-HDN01-4	Explosión en el hogar del Calentador de la torre rectificadora, por pérdida de flama				✓		Lista de verificación	Aire

Tabla IV. 14 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
														Distancia (m)
1	DB-HDN01-1 (A)		✓		Kg	Líquido			✓			PHAST	26.84	22.58
1	DB-HDN01-1 (B)		✓		Kg	Líquido				✓		PHAST	5.57	---
2	DB-HDN01-2 (A)		✓		Kg	Gas			✓			PHAST	NA	56.30
2	DB-HDN01-2 (B)		✓		Kg	Gas				✓		PHAST	NA	---
3	DB-HDN01-3 (A)		✓		Kg	Gas				✓		PHAST	12.22	20.14
3	DB-HDN01-3 (B)		✓		Kg	Gas				✓		PHAST	NA	---
4	DB-HDN01-4		✓		Kg	Gas			✓			PHAST	---	204.10

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 15 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDN01-1 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDN01-1 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDN01-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDN01-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDN01-3 (A).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDN01-3 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDN01-4			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

s I, IV y VIII, de la General de encia y Acceso a la ón Pública, y 110, s I, IV y VIII, de la Federal de encia y Acceso a la ón Pública, toda vez odría comprometer dad y seguridad de nes Industriales de i: Mexicanos, sus s Productivas ias y, en su caso, s Filiales, que tienen da la realización Jades estratégicas y s a cargo del vulnerando la d Nacional. [2] umentar el costo aciones financieras aliza o realizará i: Mexicanos, sus s Productivas ias y, en su caso, s Filiales; y [3] opiniones, daciones o puntos que forman parte del deliberativo de los is Públicos de i: Mexicanos, sus s Productivas ias y, en su caso, s Filiales que se a, o están das con, aque los que le permitan a la de Energía o a los Regidores en la realizar las i: de programación diseñar, formular y imiento a políticas planear y conduci ante la realización Jades estratégicas y s a cargo del y ejercer las i: en materia de económica del conforme a las leyes s; igualmente, SE ERACIÓN COMO ENCIAL en términos artículos 113, s II y III, de la Ley de Transparencia y a la Información y sus correlativos 82 la Ley de Propiedad , toda vez que [1] rie de la estrategia nal de Petróleos s, sus Empresas as Subsidiarias y, caso, Empresas y que les permite o mantener un competitiva y a frente a terceros realización de es económicas; [2] mación técnica y i, la relativa a los entos técnicos, los de evaluación de los secretos y de producción, las de suministro, las s producidas y las cuotas de , bases de datos de y distribuidores, l y de ventas, a de costos y así como la demás a la actividad a de Petróleos s, sus Empresas as Subsidiarias y, caso, Empresas debe ser protegida, u divulgación en el de mercado abierto ualmente rige sus s productivas y les puede causar un grave en materia a y competitiva sus competidores y con ello la ida legal para valor económico y ad del Estado; y [3] rida a la naturaleza, sticas o finalidades productos, a los o procesos de in; o a los medios o de distribución o lización de s o prestación de de Petróleos s, sus empresas as Subsidiarias y en Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

2. U-62000 Planta Hidrotradora de Naftas No.2. (HDN).

Tabla IV. 16 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga fresca	ND	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la bomba de carga
Vapor efluente del separador	ND	ND	[REDACTED]	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Domo del tanque separador [REDACTED]
Hidrógeno de reciclo	[REDACTED]	ND	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Compresor de hidrógeno de reciclo [REDACTED]
Gas combustible	ND	ND	[REDACTED]	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Hogar del calentador [REDACTED]

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

os de los
los 113,
nes IV y VIII, de
ay General de
parencia y
o a la
ación Pública, y
fracciones IV y
e la Ley Federal
Transparencia y
o a la
ación Pública,
ez que [1] puede
mentar el costo de
ciones
ieras que realiza
alzará Petróleos
anos, sus
esas Productivas
diarias y, en su
Empresas
s; y [2] contiene
nes,
endaciones o
s de vista que
n parte del
so deliberativo de
rvidores Públicos
Petróleos
anos, sus
esas Productivas
diarias y, en su
Empresas
s que se refieren
stán relacionadas
quellos aspectos
e permitan a la
taría de Energía
los Organos
adores en la
ia, realizar las
nes de
amación sectorial,
ar, formular y dar
niento a políticas
as, planear y
cir debidamente
realización de
fades
égicas y
arias a cargo del
o, y ejercer las
nes en materia
ctoría económica
itado, conforme a
eyes aplicables;
ente, SE



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 17 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Salina Cruz (Estabilizador A#1)	Gasolina	Incendio (conato)	Fuga sello mecánico	[REDACTED]	Reparación
2018	México	Refinería Cadereyta (Combinada A#1)	Diesel	Incendio	Goteo de diesel en tuerca unión de la línea de sello	[REDACTED]	Reparación
2018	México	Refinería Cadereyta (Planta Coquizadora)	Gasóleo	Incendio	Fuga sello mecánico	[REDACTED]	Reparación

Tabla IV. 18 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-HDN02-1 (A)	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de alimentación a planta (fuga del 100%).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDN02-1 (B)	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de alimentación a planta (fuga del 20%).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDN02-2 (A)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (100% del área).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-HDN02-2 (B)	Pérdida de sello líquido en el tanque	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).							
3	DB-HDN02-3 (A).	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclaje [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga del 100%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDN02-3 (B)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de reciclaje [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%)	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
4	DB-HDN02-4	Explosión en el hogar del Calentador [REDACTED] de la torre rectificadora, por pérdida de flama				✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire

Se testan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Regulatorios en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV.19 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-HDN02-1 (A)		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	26.84	22.58
1	DB-HDN02-1 (B)		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	5.57	---
2	DB-HDN02-2 (A)		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	NA	56.30
2	DB-HDN02-2 (B)		√	■	Kg	Gas					√	PHAST	NA	---
3	DB-HDN02-3 (A)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	12.22	20.14
3	DB-HDN02-3 (B)		√	■	Kg	Gas					√	PHAST	NA	---
4	DB-HDN02-4		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	204.10

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Se están cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 20 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDN02-1 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDN02-1 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDN02-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDN02-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDN02-3 (A).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDN02-3 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDN02-4			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

os de los artículos
cciones IV y VIII.
Ley General de
arencia y Acceso
formación Pública.
fracciones IV y
a la Ley Federal de
arencia y Acceso
formación Pública.
ez que [1] puede
entar el costo de
iones financieras
ealiza o realizará
os Mexicanos.
Empresas
tivas Subsidiarias
su caso, Empresas
s que se refieren a
án relacionadas
aquellos aspectos
e permitan a la
aría de Energía o
los Organos
adores en la
a realizar las
nes de
mación sectorial,
r, formular y dar
niento a políticas
as, planear y
cir debidamente la
ción de
ades estratégicas
itarias a cargo del
y ejercer las
nes en materia de
a económica del
, conforme a las
aplicables:
SE



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

3. U-72000 Planta Isomerizadora de Pentanos y Hexanos. PNX.

Tabla IV. 21 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Hidrocarburo seco	NA	█	█ Kg/s	NA	NA	█	NA	█
Mezcla de Isobutano	NA	█	█ Kg/s	NA	NA	█	NA	█
Mezcla de Hidrógeno	NA	█	█ Kg/s	NA	NA	█	NA	█

Tabla IV. 22 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2016	Nuevo León, México	Planta Isomerizadora de Pentanos	Producto Ligero	Incendio (contacto)	Liberación de producto ligero durante trabajos de mantenimiento	█	Reparación

Tabla IV. 23 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
		Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
DB-PNX-1 (A)	Fuga de hidrocarburo seco en sellos mecánicos de la bomba █ que succionan del tanque █ (fuga del 100%).	√	---	√	---	█	Lista de verificación	Aire, Suelo	
DB-PNX-1 (B)	Fuga de hidrocarburo seco en sellos mecánicos de la	√	---	√	---	█	Lista de verificación	Aire, Suelo	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		bomba [REDACTED] que succionan del tanque [REDACTED] (fuga del 20%).							
2	DB-PNX-2 (A)	Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba [REDACTED] de alimentación a Estabilizador [REDACTED] (fuga del 100%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-PNX-2 (B)	Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba [REDACTED] de alimentación a Estabilizador [REDACTED] (fuga del 20%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-PNX-3 (A)	Fuga de mezcla de hidrógeno en sellos mecánicos del compresor recíprocante [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga del 100%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-PNX-3 (B)	Fuga de mezcla de hidrógeno en sellos mecánicos del compresor recíprocante [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (fuga del 20%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	[REDACTED]

tan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VII de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] conclusiones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, actos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los procesos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 24 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias															
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo		
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión	
													Distancia (m)	Distancia (m)	
1	DB-PNX-1 (A)		✓	■	kg	Líquido						✓	PHAST	18.39	---
1	DB-PNX-1 (B)		✓	■	kg	Líquido						✓	PHAST	3.75	---
2	DB-PNX-2 (A)		✓	■	kg	Líquido						✓	PHAST	17.33	---
2	DB-PNX-2 (B)		✓	■	kg	Líquido						✓	PHAST	3.38	---
3	DB-PNX-3 (A)		✓	■	kg	Vapor						✓	PHAST	7.02	---
3	DB-PNX-3 (B)		✓	■	kg	Vapor						✓	PHAST	NA	---

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los res, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relacionada con la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 25 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PNX-1 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-PNX-1 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PNX-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PNX-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-PNX-3 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-PNX-3 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

os artículos 113, ones IV y VIII, de la General de parencia y Acceso a ormación Pública, y fracciones IV y VIII, a Ley Federal de parencia y Acceso a ormación Pública, vez que [1] puede nentar el costo de ciones financieras realiza o realizará leos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su Empresas Filiales; y contiene opiniones, endaciones o s de vista que n parte del proceso rativo de los Jores Públicos de leos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su Empresas Filiales e refieren a, o están onadas con, aquellos os que le permite ecretaría de Energía a los Organos adores en la ia, realizar las nes de amación sectorial, ar, formular y dar miento a políticas as, planear y ir debidamente la ción de actividades égicas y prioritarias go del Estado, y r las funciones en ia de rectoría imica del Estado, rme a las leyes bles; igualmente, SE SIDERA RMACIÓN IFICADA COMO IDENCIAL en os de los artículos racciones II y III, de Ley Federal de parencia y Acceso a ormación Pública, y orrelativos 82 y 83, Ley de Propiedad rial, toda vez que [1] parte de la egía institucional de leos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su Empresas Filiales, e les permite obtener antener un ventaja etitiva y económica a terceros en la ción de actividades imicas; [2] la ción técnica y iera, la relativa a los imientos técnicos, étodos de evaluación istos, los secretos y sos de producción, entes de suministro, antidades producidas didas, las cuotas de ado, bases de datos clientes y uidores, comercial y antas, estructura de s y precios, así como más relativa a la dad económica de leos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su Empresas Filiales ser protegida, ya su divulgación en el o de mercado o que actualmente sus relaciones itivas y comerciales ; causar un perjuicio en materia imica y competitiva a sus competidores ectar con ello la nienda legal para ar valor económico y ilidad del Estado; y istá referida a la aleza, características alidades de los ctos, a los métodos cesos de producción, os medios o formas distribución o rcialización de ctos o prestación de ios de Petróleos anos, sus empresas ctivas Subsidiarias y u caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

4. U-71000 Planta Reformadora de Naftas. REF.

Tabla IV. 26 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Nafta	NA	█	█	NA	█	█	NA	Bomba █ en fondos de █
Nafta	NA	█	█	NA	█	█	NA	Bomba █ en fondos de █
Gas Neto	NA	█	█	NA	█	█	NA	Separador █ a compresor █
Gas Neto	NA	█	█	NA	█	█	NA	Compresor █ a aerofriador █
Gas Combustible	NA	ND.	█	NA	█	█	NA	Suministro de Gas a Flama del Calentador █

ND.- No disponible, NA.- No aplica

Tabla IV. 27 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
Incidentes Mayores							
2018	México	Refinería Tula (Reformadora de Naftas U-500 I)	ND	Sale de operación el equipo	Daño en tubería de radiación	█	Reparación
2018	México	Refinería Salina Cruz (Reformadora de Naftas U-500 II)	ND	Sale de operación el equipo	Daño en tubos █		Reparación
2016	México	Refinería Salina Cruz (Reformadora de Naftas U-500 II)	ND	Sale de operación el equipo	Vibración en Compresor █		Reparación

IDERA
IMACIÓN
IFICADA COMO
RVADA en términos
 os artículos 113,
 nes IV y VIII, de la
 General de la
 arencia y Acceso a
 rmación Pública, y
 racciones IV y VIII,
 Ley Federal de
 arencia y Acceso a
 rmación Pública, toda
 que [1] puede
 entrar el costo de
 iones financieras
 realiza o realizará
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su caso,
 sas Filiales; y [2]
 e opiniones,
 endaciones o puntos
 ta que forman parte
 ceso deliberativo de
 rvidores Públicos de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su caso,
 sas Filiales que se
 n a, o están
 nadas con, aquellos
 os que le permitan a
 rtería de Energía o
 rganos Reguladores
 materia, realizar las
 es de programación
 al, diseñar, formular
 r seguimiento a
 is públicas, planear y
 ir debidamente la
 ción de actividades
 gicas y prioritarias a
 del Estado, y ejercer
 ciones en materia de
 a económica del
), conforme a las
 aplicables;
SE
IDERA
IMACIÓN
IFICADA COMO
IDENCIAL en
 os de los artículos
 cciones II y III, de la
 Federal de
 arencia y Acceso a
 rmación Pública, y
 rrelativos 82 y 83, de
 ey de Propiedad
 ial, toda vez que [1]
 parte de la estrategia
 ional de Petróleos
 nos, sus Empresas
 zivas Subsidiarias y,
 u caso, Empresas
 s, ya que les permite
 r o mantener un
 a competitiva y
 nica frente a terceros
 a realización de
 ades económicas; [2]
 ormación técnica y
 era, la relativa a los
 mientos técnicos, los
 os de evaluación de
 , los secretos y
 os de producción, las
 s de suministro, las
 ades producidas y
 as, las cuotas de
 do, bases de datos
 ntes y distribuidores,
 ial y de ventas,
 ura de costos y
 s, así como la demás
 a la actividad
 nica de Petróleos
 nos, sus Empresas
 zivas Subsidiarias y,
 u caso, Empresas
 s; debe ser protegida,
 su divulgación en el
 o de mercado abierto
 ctualmente rige sus
 nes productivas y
 ciales puede causar
 erjuicio grave en
 a económica y
 titiva frente a sus
 tidores y afectar con
 a encomienda legal
 generar valor
 nico y rentabilidad
 istado; y [3] está
 a a la naturaleza,
 rísticas o finalidades
 s productos, a los
 os o procesos de
 ción; o a los medios
 as de distribución o
 cialización de
 os o prestación de
 os de Petróleos
 nos, sus empresas
 zivas Subsidiarias y
 u caso, Empresas
 s.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2016	México	Refinería Salina Cruz (Reformadora de Naftas U-500 II)	Hidrógeno	Sale de operación el equipo	Falla en sellos del Compresor	[REDACTED]	Reparación
2016	México	Refinería Salina Cruz (Reformadora de Naftas U-500 II)	ND	Sale de operación el equipo	Sobrecarga de corriente del Compresor		Reparación
2015	México	Refinería de Minatitlán (Reformadora de Naftas BTX)	ND	Incendio	Fuga en Intercambiadores de calor		Reparación
2014	México	Refinería de Minatitlán (Reformadora de Naftas BTX)	ND	Sale de operación el equipo	Fuga por poro en soldadura de boquilla del Reactor		Reparación
Incidentes moderados							
2017	México	Refinería Cadereyta (Reformadora de Naftas U-500-1)	Gas Combustible	Fuego Incipiente	Fuga en línea del quemador	[REDACTED]	Reparación
2017	México	Refinería Cadereyta (Reformadora de Naftas U-500-1)	ND	Fuego Incipiente	Fuga en línea de entrada al Reactor		Reparación
2016	México	Refinería Cadereyta (Reformadora de Naftas U-500-1)	Hidrógeno	Incendio Incipiente	Purga en succión del compresor		Reparación
2014	México	Refinería Cadereyta (Reformadora de Naftas U-500-1)	Gasolina	Sale de operación el equipo	Fuga de gasolina por tapa de filtro		Reparación

is de los artículos
cciones IV y
la Ley General
ransparencia y
a la Información
, y 110,
es IV y VIII, de
y Federal de
arencia y Acceso
ormación Pública,
z que [1] puede
ntar el costo de
ones financieras
aliza o realizará
os Mexicanos,
Empresas
tivas Subsidiarias
caso, Empresas
; y [2] contiene
es,
ndaciones o
de vista que
parte del
o deliberativo de
vidores Públicos
óleos Mexicanos,
Empresas
tivas Subsidiarias
caso, Empresas
que se refieren
stán relacionadas
quellos aspectos
permitan a la
ría de Energía o
los Organos
dores en la
realizar las
es de
nación sectorial,
formular y dar
iento a políticas
s, planear y
ir debidamente la
ión de
des estratégicas
arias a cargo del
y ejercer las
es en materia de
económica del
conforme a las
aplicables;
nte,
DERA
MACIÓN
ICADA COMO
DENCIAL en
is de los artículos
cciones II y III,
Ley Federal de
arencia y Acceso
ormación Pública,
correlativos 82 y
e la Ley de
ad Industrial,
z que [1] forma
de la estrategia
ional de
os Mexicanos,
Empresas
tivas Subsidiarias
caso, Empresas
ya que les
obtener o
er un ventaja
tiva y económica
a terceros en la
ión de
des económicas;
a información
y financiera, la
a los
nientos técnicos,
métodos de
ión de costos,
retos y procesos
roducción, las
de suministro,
cantidades
das y vendidas,
tas de mercado,
de datos de
y distribuidores,
ial y de ventas,
ra de costos y
así como la
relativa a la
económica de
os Mexicanos,
Empresas
tivas Subsidiarias
caso, Empresas
debe ser
ja, ya que su
ción en el
de mercado
que actualmente
sus relaciones
ivas y
iales puede
un perjuicio
en materia
tica y competitiva
a sus
idores y afectar
o la encomienda
ara generar valor
tico
idad del Estado;
stá referido a la



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 28 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-CCR-1 (A)	Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del separador de [REDACTED] (Fuga al 100%).	✓	---	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
1	DB-CCR-1 (B)	Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del separador de [REDACTED] (Fuga al 20%).	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
2	DB-CCR-2 (A)	Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del separador de [REDACTED] (Fuga al 100%).	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
2	DB-CCR-2 (B)	Fuga de nafta por deterioro en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] del separador de [REDACTED] (Fuga al 20%).	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
3	DB-CCR-3 (A)	Fuga en descarga de vapores del separador [REDACTED] por pérdida de sello líquido en el separador [REDACTED] (Fuga al 100%).	✓	---	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire	
3	DB-CCR-3 (B)	Fuga en descarga de vapores del separador [REDACTED] por pérdida de sello líquido en [REDACTED]	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		el separador [REDACTED] (Fuga al 20%).							
4	DB-CCR-4 (A)	Fuga en sellos del Compresor de Gas Neto [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (Fuga al 100%).	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
4	DB-CCR-4 (B)	Fuga en sellos del Compresor de Gas Neto [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (Fuga al 20%).	✓	---	✓	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
5	DB-CCR-5	Explosión en el hogar del Calentador de aire [REDACTED] por pérdida de flama.	✓	---	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire

Se testan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 29 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-CCR-1 (A)	---	√	■	Kg	Líquido					√	PHAST	23.20	20.38
1	DB-CCR-1 (B)	---	√	■	Kg	Líquido					√	PHAST	4.71	---
2	DB-CCR-2 (A)	---	√	■	Kg	Líquido					√	PHAST	19.61	---
2	DB-CCR-2 (B)	---	√	■	Kg	Líquido					√	PHAST	5.47	---
3	DB-CCR-3 (A)	---	√	■	Kg	Gas					√	PHAST	54.24	61.59
3	DB-CCR-3 (B)	---	√	■	Kg	Gas					√	PHAST	NA	---
4	DB-CCR-4 (A)	---	√	■	Kg	Gas					√	PHAST	12.54	---
4	DB-CCR-4 (B)	---	√	■	Kg	Gas					√	PHAST	NA	---
5	DB-CCR-5	---	√	■	kg	Gas			√			PHAST	---	200.77

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] con recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, asuntos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

Tabla IV. 30 Criterios utilizados



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-CCR-1 (A)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-CCR-1 (B)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-CCR-2 (A)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-CCR-2 (B)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-CCR-3 (A)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-CCR-3 (B)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-CCR-4 (A)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-CCR-4 (B)	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
5	DB-CCR-5	---	---	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

RESERVA
 O RESERVADA
 éminos de los
 los 113,
 iones IV y VIII,
 Ley General de
 sparencia y
 so a la
 nación Pública,
 D, fracciones IV
 III, de la Ley
 ral de
 sparencia y
 so a la
 nación Pública,
 vez que [1]
 e incrementar el
 de operaciones
 cieras que
 a o realizará
 ileos Mexicanos,
 Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

5. U-51000 Planta Hidrotratadora de Diesel No. 1. (HDDI).

Tabla IV. 31 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga	ND	0.793	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la bomba de carga [REDACTED]
Vapor efluente del separador	ND	0.012	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Domo del tanque separador [REDACTED]
Hidrógeno de recirculación	ND	0.00792	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED]
Gas combustible	ND	ND	[REDACTED]	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Hogar del calentador de carga [REDACTED]

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 32 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2014	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de diésel)	Gas combustible	Explosión	Proceso de arranque de la unidad hidrosulfuradora de destilados intermedios	[REDACTED]	ND
2016	México	Refinería Salina Cruz (Hidrosulfuradora Dest. Int.)	Diesel desulfurado	Sacar de operación la unidad	Falla en sello mecánico	[REDACTED]	Reparación
2016	México	Refinería Cadereyta (Hidrosulfuradora Dest. Int.)	Hidrógeno	Incendio	Fuga en brida de salida del segundo lecho mecánico	[REDACTED]	Reparación

uctivas
 idiarías y, en su
 . Empresas
 as; y [2] contiene
 ones,
 endaciones o
 os de vista que
 an parte del
 so deliberativo
 los Servidores
 cos de Petróleos
 canos, sus
 resas
 uctivas
 idiarías y, en su
 . Empresas
 as que se
 en a, o están
 ionadas con,
 los aspectos
 le permitan a la
 staría de
 gía o a los
 nos
 ladores en la
 ría, realizar las
 ones de
 amación
 rial, diseñar,
 jar y dar
 imiento a
 cas públicas,
 ar y conducir
 amente la
 ación de
 dades
 tégicas y
 tarias a cargo
 istado, y ejercer
 funciones en
 ría de rectoría
 ómica del
 Jo, conforme a
 eyes aplicables;
 mente, SE
 SIDERA
 RMACIÓN
 SIFICADA
 O
 FIDENCIAL en
 nos de los
 los 113,
 iones II y III, de
 ey Federal de
 sparencia y
 so a la
 nación Pública,
 s correlativos 82
 , de la Ley de
 edad Industrial,
 vez que [1]
 a parte de la
 tegia
 ucional de
 ileos Mexicanos,
 Empresas
 uctivas
 idiarías y, en su
 . Empresas
 as, ya que les
 ite obtener o
 ener un ventaja
 etitiva y
 ómica frente a
 ros en la
 ación de
 dades
 ómicas; [2] la
 nación técnica y
 ciera, la relativa
 s conocimientos
 cos, los métodos
 evaluación de
 s, los secretos y
 sos de
 cción,
 las
 es de
 nistro,
 las
 dades
 ucidas y
 idas, las cuotas
 mercado, bases
 atos de clientes y
 buidores,
 rcial y de
 s, estructura de
 s y precios, así

os de los
os 113,
nes IV y VIII, de
y General de
parencia y Acceso
la Información
a, y 110,
nes IV y VIII, de
y Federal de
parencia y Acceso
la Información
a, toda vez que
jede incrementar
to de operaciones
ieras que realiza
alizará Petróleos
anos, sus
sas Productivas
Jiarias y, en su
Empresas
s; y [2] contiene
nes,
endaciones o
s de vista que
a parte del
so deliberativo de
rvidores Públicos
Petróleos
anos, sus
sas Productivas
Jiarias y, en su
Empresas Filiales
se refieren a, o
relacionadas con,
os aspectos que
vermitan a la
taría de Energía o
los Órganos
adores en la
a, realizar las
nes de
mación sectorial,
r, formular y dar
niento a políticas
as, planear y
cir debidamente
realización de
ades estratégicas
itarias a cargo del
o, y ejercer las
nes en materia de
a económica del
o, conforme a las
aplicables;
ente, SE
IDERA
RMACIÓN
IFICADA COMO
IDENCIAL en
os de los
os 113,
nes II y III, de la
Federal de
parencia y Acceso
la Información
a, y sus
tivos 82 y 83, de
y de Propiedad
rial, toda vez que
rma parte de la
gia institucional
Petróleos
anos, sus
sas Productivas
Jiarias y, en su
Empresas
s, ya que les
e obtener o
ner un ventaja
stitiva y
mica frente a
os en la
ción de
ades
micas; [2] la
ación técnica y
iera, la relativa a
conocimientos
os, los métodos
evaluación de
los secretos y
os de
cción, las fuentes
suministro, las
ades producidas
didas, las cuotas
rcado, bases de
de clientes y
uidores,
cial y de ventas,
tura de costos y
s, así como la
s relativa a la
ad económica de
eos Mexicanos,
Empresas
ctivas
Jiarias y, en su
Empresas Filiales
ser protegida, ya
divulgación en el
o de mercado
que actualmente
sus relaciones
ctivas y
ciales puede
r un perjuicio
en materia
mica y



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 33 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético				Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión			
1	DB-HDDI01-1 (A)	Fuga en sellos de la bomba de carga [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDDI01-1 (B)	Fuga en sellos de la bomba de carga [REDACTED]	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDDI01-2 (A)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (100% del área).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-HDDI01-2 (B)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDDI01-3 (A)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (100% del área).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDDI01-3 (B)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
4	DB-HDDI01-4	Explosión en el hogar del Calentador de carga por pérdida de flama.				√			Lista de verificación	Aire

Se testan numero equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 34 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-HDDI01-1 (A)		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	22.55	13.51
1	DB-HDDI01-1 (B)		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	5.95	---
2	DB-HDDI01-2 (A)		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	55.96	61.73
2	DB-HDDI01-2 (B)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---
3	DB-HDDI01-3 (A)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	12.32	20.10
3	DB-HDDI01-3 (B)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---
4	DB-HDDI01-4		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	204.10

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los res, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 35 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDDI01-1 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDDI01-1 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDDI01-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDDI01-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDDI01-3 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDDI01-3 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDDI01-4			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

5. U-52000 Planta Hidrotratadora de Diesel No. 2. (HDDI).

Tabla IV. 36 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga	ND	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la bomba de carga [REDACTED]
Vapor efluente del separador [REDACTED]	ND	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Domo del tanque separador [REDACTED]
Hidrógeno de recirculación	ND	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED]
Gas combustible	ND	ND	[REDACTED]	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Hogar del calentador de carga [REDACTED]

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 37 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2014	México	Ref. Minatitlán (Hidrodesulfuradora de diésel)	Gas combustible	Explosión	Proceso de arranque de la unidad hidrodesulfuradora de destilados intermedios	[REDACTED]	ND
2016	México	Refinería Salina Cruz (Hidrodesulfuradora Dest. Int.)	Diesel desulfurado	Sacar de operación la unidad	Falla en sello mecánico	[REDACTED]	Reparación
2016	México	Refinería Cadereyta (Hidrodesulfuradora Dest. Int.)	Hidrógeno	Incendio	Fuga en brida de salida del segundo lecho mecánico	[REDACTED]	Reparación

están datos de operación, y números equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refiere a asuntos relacionados con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores comerciales y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de cada abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad de Petróleos Mexicanos; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

os de los artículos
cciones IV y VIII,
Ley General de
parencia y Acceso
formación Pública,
fracciones IV y
e la Ley Federal
Transparencia y
o a la Información
a, toda vez que [1]
incrementar el
de operaciones
ieras que realiza o
rá Petróleos
anos, sus
sas Productivas
filiales y, en su
Empresas Filiales;
contiene opiniones,
endaciones o
s de vista que
parte del proceso
rativo de los
ores Públicos de
eos Mexicanos,
Empresas
civas Subsidiarias
su caso, Empresas
s que se refieren
stán relacionadas
aquellos aspectos
e permitan a la
taría de Energía o
los Organos
adores en la
a, realizar las
nes de
mación sectorial,
r, formular y dar
niento a políticas
as, planear y
cir debidamente la
ción de
ades estratégicas
ritarias a cargo del
o, y ejercer las
nes en materia de
a económica del
o, conforme a las
aplicables:
ente,
IDERA
IMACIÓN
IFICADA COMO
IDENCIAL en
os de los artículos
racciones II y III,
Ley Federal de
parencia y Acceso
formación Pública,
correlativos 82 y
de la Ley de
idad Industrial,
vez que [1] forma
de la estrategia
cional de Petróleos
anos, sus
sas Productivas
filiales y, en su
Empresas Filiales,
ue les permite
r o mantener un
a competitiva y
mica frente a
os en la realización
actividades
micas; [2] la
ción técnica y
iera, la relativa a
conocimientos
os, los métodos de
ción de costos,
cretos y procesos
producción, las
s de suministro,
cantidades
cidas y vendidas,
otas de mercado,
de datos de
is y distribuidores,
cial y de ventas,
tura de costos y
s, así como la
s relativa a la
ad económica de
eos Mexicanos,
Empresas
civas Subsidiarias
su caso, Empresas
s debe ser
ida, ya que su
ación en el entorno
rcado abierto que
mente rige sus
nes productivas y
ciales puede
r un perjuicio
en materia
mica y competitiva
a sus
tidores y afectar
llo la encomienda
para generar valor
mico y rentabilidad
stado; y [3] está
a a la naturaleza,
erísticas
o
ades de los
ctos a los



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 38 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-HDDI02-1 (A)	Fuga en sellos de la bomba de carga [REDACTED] fuga del 100%).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDDI02-1 (B)	Fuga en sellos de la bomba de carga [REDACTED] fuga del 20%).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDDI02-2 (A)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (100% del área).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-HDDI02-2 (B)	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] 20% del área).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDDI02-3 (A)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (100% del área).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDDI02-3 (B)	Falla en sellos del Compresor de hidrógeno de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
4	DB-HDDI02-4	Explosión en el hogar del Calentador de carga por pérdida de flama.				√		Lista de verificación	Aire

Se testan numero equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 39 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-HDDI02-1 (A)		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	22.55	13.51
1	DB-HDDI02-1 (B)		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	5.95	---
2	DB-HDDI02-2 (A)		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	55.96	61.73
2	DB-HDDI02-2 (B)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---
3	DB-HDDI02-3 (A)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	12.32	20.10
3	DB-HDDI02-3 (B)		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---
4	DB-HDDI02-4		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	204.10

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

stan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] conclusiones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, a los que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los procesos o métodos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 40 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDDI02-1 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDDI02-1 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDDI02-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDDI02-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDDI02-3 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDDI02-3 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDDI02-4			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

IFICADA COMO
RVADA en
os de los artículos
racciones IV y VIII,
Ley General de
parencia y Acceso
formación Pública,
I, fracciones IV y
e la Ley Federal de
parencia y Acceso
formación Pública,
vez que [1] puede
mentar el costo de
ciones financieras
realiza o realizará
eos Mexicanos.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

6. U-41000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 1. (HDTGO).

Tabla IV. 41 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la bomba de alimentación █
Fondos de la torre █	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la bomba █
Vapor caliente █	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Tanque separador █ 2 hacia el █
Hidrógeno de recirculación	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sellos del compresor de recirculación █
Gas combustible	ND	ND	█	NA	NA	█	NA	Calentador de la torre fraccionadora █

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 42 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2014	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de diésel)	Gas combustible	Explosión	Proceso de arranque de la unidad hidrosulfuradora de destilado intermedios	█	ND
2015	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de gasóleos)	---	Intoxicación	Actividades dentro del reactor █	█	ND
2014	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de gasóleos)	---	Disparo del compresor	Por variación del sistema de velocidad	█	ND

is artículos 113,
 nes IV y VIII, de la
 General de
 rancia y Acceso a
 rmación Pública, y
 cciones IV y VIII,
 Ley Federal de
 rancia y Acceso a
 rrmación Pública,
 rez que [1] puede
 entrar el costo de
 iones financieras
 ealiza o realizará
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 rias y, en su
 Empresas Filiales
 refieren a, o están
 nadas con,
 s aspectos que le
 an a la Secretaría
 nergia o a los
 os Reguladores en
 teria, realizar las
 es de
 mación sectorial,
 r, formular y dar
 tiento a políticas
 as, planear y
 ir debidamente la
 ción de actividades
 gicas y prioritarias
 go del Estado, y
 las funciones en
 a de rectoría
 nica del Estado,
 me a las leyes
 les; igualmente, SE
ADICIÓN
COMO
ADICIONAL en
 os de los artículos
 cciones II y III, de
 ey Federal de
 rancia y Acceso a
 rrmación Pública, y
 rrelativos 82 y 83,
 Ley de Propiedad
 ial, toda vez que [7]
 parte de la
 gía institucional de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 rias y, en su
 Empresas Filiales,
 ue les permite
 ir o mantener un
 a competitiva y
 nica frente a
 is en la realización
 actividades
 nicas; [2] la
 ación técnica y
 era, la relativa a los
 mientos técnicos,
 métodos de
 ción de costos, los
 os y procesos de
 ción, las fuentes de
 stro, las cantidades
 idas y vendidas, las
 de mercado, bases
 os de clientes y
 idores, comercial y
 ntas, estructura de
 y precios, así como
 más relativa a la
 ad económica de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 rias y, en su
 Empresas Filiales
 ser protegida, ya
 divulgación en el
 o de mercado
 que actualmente
 sus relaciones
 tivas y comerciales
 causar un perjuicio
 en materia
 nica y competitiva
 a sus competidores
 ctar con ello la
 ienda legal para
 r valor económico y
 lidad del Estado; y
 stá referida a la
 leza, características
 lidades de los
 tos, a los métodos
 esos de producción;
 s medios o formas
 distribución o
 cialización de
 tos o prestación de
 os de Petróleos
 nos, sus empresas
 tivas Subsidiarias y



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 43 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Halla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado	
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo			
1	DB-HDTGO 01-1 (A).	Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDTGO 01-1 (B).	Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 20%).			✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDTGO 01-2 (A).	Fuga en sellos de la bomba de fondos de la torre [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDTGO 01-2 (B).	Fuga en sellos de la bomba de fondos de la torre [REDACTED] (fuga del 20%).	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-HDTGO 01-3 (A).	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (100% del área).	✓		✓		✓	+	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDTGO 01-3 (B).	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	✓				✓	+	Lista de verificación	Aire
4	DB-HDTGO 01-4 (A).	Falla en sellos del Compresor de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de [REDACTED]	✓		✓		✓	+	Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético				Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión			
		surge (100% del área).							
4	DB-HDTGO 01-4 (B).	Falla en sellos del Compresor de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
5	DB-HDTGO -5.	Explosión en el hogar del Calentador de la torre fraccionadora [REDACTED] por pérdida de flama.				✓	BA-40001	Lista de verificación	Aire

tan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del artículo 17 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los informes, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, asuntos de carácter estratégico, de alta prioridad o que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de producción, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información que se genera en la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 44 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-HDTGO 01-1 (A).		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	22.76	---
1	DB-HDTGO 01-1 (B).		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	5.53	---
2	DB-HDTGO 01-2 (A).		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	16.22	---
2	DB-HDTGO 01-2 (B).		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	NA	---
3	DB-HDTGO 01-3 (A).		√	■	Kg	Gas		√				PHAST	62.17	103.54
3	DB-HDTGO 01-3 (B).		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	16.85
4	DB-HDTGO 01-4 (A).		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	18.40	23.05
4	DB-HDTGO 01-4 (B).		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---
5	DB-HDTGO -5.		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	204.1

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

an cantidades ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] correcciones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, asuntos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113 y 114, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información de la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 45 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDTGO01-1 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDTGO01-1 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDTGO01-2 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDTGO01-2 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDTGO01-3 (A).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDTGO01-3 (B).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDTGO01-4 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
4	DB-HDTGO01-4 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
5	DB-HDTGO-5.			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

6. U-42000/U-40000 Planta Hidrotratadora de Gasóleos No. 2. (HDTGO).

Tabla IV. 46 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la bomba de alimentación █
Vapor caliente █	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Tanque separador hacia el █
Hidrógeno de recirculación	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sellos del compresor de recirculación █

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 47 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2015	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de gasóleos)	---	Intoxicación	Actividades dentro del reactor █	█	ND
2014	México	Ref. Minatitlán (Hidrosulfuradora de gasóleos)	---	Disparo del compresor	Por variación del sistema de velocidad	█	ND

tan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los costos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113 y 114, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de producción, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información que se divulga a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 48 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-HDTGO 02-1 (A).	Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
1	DB-HDTGO 02-1 (B).	Fuga en sellos de la bomba de alimentación [REDACTED] (fuga del 20%).			✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-HDTGO 02-2 (A).	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (100% del área).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-HDTGO 02-2 (B).	Pérdida de sello líquido en el tanque separador [REDACTED] con daño en línea de salida del domo del tanque separador [REDACTED] (20% del área).	✓			✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDTGO 02-3 (A).	Falla en sellos del Compresor de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (100% del área).	✓		✓	✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-HDTGO 02-3 (B).	Falla en sellos del Compresor de recirculación [REDACTED] por desgaste o condiciones de surge (20% del área).	✓		✓			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire

an números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, deral de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] cor es, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aq us que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de activi cas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos es II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidi u caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métod ión de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la d a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comer causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los prod étodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 49 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-HDTGO 02-1 (A).		√	■	Kg	Líquido			√			PHAST	22.76	---
1	DB-HDTGO 02-1 (B).		√	■	Kg	Líquido				√		PHAST	5.53	---
2	DB-HDTGO 02-2 (A).		√	■	Kg	Gas		√				PHAST	62.17	103.54
2	DB-HDTGO 02-2 (B).		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	---	16.85
3	DB-HDTGO 02-3 (A).		√	■	Kg	Gas			√			PHAST	18.40	23.05
3	DB-HDTGO 02-3 (B).		√	■	Kg	Gas				√		PHAST	NA	---

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

an cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] correos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 50 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-HDTGO02-1 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-HDTGO02-1 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDTGO02-2 (A).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-HDTGO02-2 (B).	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDTGO02-3 (A).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-HDTGO02-3 (B).			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

os artículos 113, nes IV y VIII, de la General de arencia y Acceso a rmación Pública, y acciones IV y VIII, Ley Federal de arencia y Acceso a rmación Pública, vez que [1] puede entar el costo de iones financieras ealiza o realizará os Mexicanos, sus sas Productivas iarias y, en su caso, sas Filiales; y [2] ne opiniones, endaciones o de vista que parte del proceso ativo de los ores Públicos de os Mexicanos, sus sas Productivas iarias y, en su caso, sas Filiales que se n a, o están nadas con, aquellos os que le permitan cretaría de Energía los rganos idores en la a, realizar las es de mación sectorial, r, formular y dar iento a políticas as, planear y ir debidamente ción de actividades gicas y prioritarias go del Estado, y las funciones en a de rectoría nica del Estado, me a las leyes les; igualmente, SE IDERA IMACIÓN ICADA COMO IDENCIAL en os de los artículos cciones II y III, de ey Federal de arencia y Acceso a rmación Pública, y rrelativos 82 y 83, Ley de Propiedad ial, toda vez que [1] parte de la gía institucional de os Mexicanos, sus sas Productivas iarias y, en su caso, sas Filiales, ya que ermite obtener o ner un ventaja tiva y económica a terceros en la ción de actividades nicas; [2] la ación técnica y era, la relativa a los mientos técnicos, todos de evaluación stos, los secretos y os de producción, ntes de suministro, ntidades producidas idas, las cuotas de do, bases de datos cientes y idores, comercial y ntas, estructura de y precios, así como más relativa a la ad económica de os Mexicanos, sus sas Productivas iarias y, en su caso, sas Filiales debe otgedida, ya que su ación en el entorno rcado abierto que mente rige sus nes productivas y ciales puede causar erjuicio grave en a económica y tiva frente a sus tidores y afectar illo la encomienda para generar valor nico y rentabilidad stado; y [3] está a la naturaleza, rísticas o ides de los tos, a los métodos esos de producción; s medios o formas distribución o cialización de tos o prestación de os de Petróleos nos, sus empresas tivas Subsidiarias y caso, Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

7. U-21000 Planta de Desintegración Catalítica Fluidizada FCC.

Tabla IV. 51 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
LPG	[REDACTED]	[REDACTED]	ESC*	NA	ESC*	-	NA	Entrada de la unidad regeneradora continua de catalizador
Propano	[REDACTED]	[REDACTED]	ESC*	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Salida a tanque de almacenamiento
Propileno	[REDACTED]	[REDACTED]	ESC*	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Salida a tanque de almacenamiento
Butano	[REDACTED]	[REDACTED]	ESC*	NA	ESC*	[REDACTED]	NA	Salida a unidad de hidrogenación

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

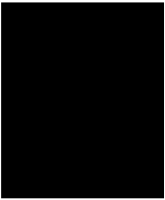
Tabla IV. 52 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Salina Cruz (Planta FCC 1)		Salida de operación de la planta	Disparo de la bomba de lubricación [REDACTED]	[REDACTED]	ND
2018	México	Refinería Salina Cruz (Planta FCC 1)		Pérdida de Catalizador	Atoramiento en la válvula [REDACTED]	[REDACTED]	ND
2016	México	Refinería Salina Cruz (Planta FCC 1)		Salida de operación de la planta	Problemas de circulación de catalizador en el convertidor [REDACTED]	[REDACTED]	ND



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2015	Estados Unidos, California	Refinería ExxonMobil Torrance	Hidrocarburos	Explosión en el precipitador electrostático	Fuga entre bridas hacia el precipitador electrostático (Incorrecto aislamiento del equipo en la etapa de mantenimiento)		Revisión de salvaguardas y de los procedimientos en la acción de un paro que lleve a la planta a un estado seguro



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 53 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado	
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo			
1	DB-FCC-1A	Fuga en sellos de bomba de fondos de columna separadora (Propano).	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-FCC-1B	Fuga en sellos de bomba de destilado de columna separadora (Propileno).	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-FCC-2	Fuga en sellos de compresor que comprime Gas Húmedo.	✓		✓	✓		+	Lista de verificación	Aire, Suelo
4	DB-FCC-3	Explosión en el Separador electrostático por cierre no hermético de la válvula lateral de catalizador con coque.	✓				✓	+	Lista de verificación	Aire, Suelo

tan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los datos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113 y 114, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de producción, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información que se genera en la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 54 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias															
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo		
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión	
													Distancia (m)	Distancia (m)	
1	DB-FCC-1 A 100%		√	■	kg	Líquido					√		PHAST	26.77	---
1	DB-FCC-1 A 20%		√	■	kg	Líquido					√		PHAST	5.63	---
2	DB-FCC-1B 100%		√	■	kg	Líquido					√		PHAST	29.46	---
2	DB-FCC-1B 20%		√	■	kg	Líquido					√		PHAST	6.24	---
3	DB-FCC-2 100%		√	■	kg	Gas					√		PHAST	22.10	22.49
3	DB-FCC-2 20%		√	■	kg	Gas					√		PHAST	8.93	---
4	DB-FCC-3		√	■	kg	Gas					√		PHAST	---	440.2

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los res, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 55 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-FCC-1 A 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-FCC-1 A 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-FCC-1B 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-FCC-1B 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-FCC-2 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-FCC-2 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-FCC-3	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 5 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

IFICADA COMO
 RVADA en términos
 los artículos 113,
 ones IV y VIII, de la
 General de
 parencia y Acceso a
 'ormación Pública, y
 racciones IV y VIII, de
 Ley Federal de
 parencia y Acceso a
 'ormación Pública, toda
 que [1] puede
 nentar el costo de
 ciones financieras que
 a o realizará Petróleos
 anos, sus Empresas
 ctivas Subsidiarias y,
 su caso, Empresas
 s; y [2] contiene
 nes,
 endaciones o puntos
 sta que forman parte
 ocoso deliberativo de
 ervidores Públicos de
 eos Mexicanos, sus
 esas Productivas
 diarias y, en su caso,
 esas Filiales que se
 n a, o están
 onadas con, aquellos
 tos que le permitan a
 rretaría de Energía o a
 rganos Reguladores
 materia, realizar las
 nes de programación
 rial, diseñar, formular
 ar seguimiento a
 as públicas, planear y
 cir debidamente la
 ación de actividades
 égicas y prioritarias a
 del Estado, y ejercer
 nciones en materia de
 ia económica del
 o, conforme a las
 aplicables;
 SE
 nente,
 IDERA
 RMACIÓN
 IFICADA COMO
 IDENCIAL en
 os de los artículos
 racciones II y III, de la
 Federal de
 parencia y Acceso a
 'ormación Pública, y
 rrelativos 82 y 83, de
 ey de Propiedad
 rial, toda vez que [1]
 parte de la estrategia
 cional de Petróleos
 anos, sus Empresas
 ctivas Subsidiarias y,
 su caso, Empresas
 s, ya que les permite
 er o mantener un
 a competitiva y
 mica frente a terceros
 la realización de
 fides económicas; [2]
 formación técnica y
 iera, la relativa a los
 imientos técnicos, los
 os de evaluación de
 s, los secretos y
 sos de producción, las
 is de suministro, las
 ades producidas y
 Jas, las cuotas de
 do, bases de datos
 entes y distribuidores,
 rcial y de ventas,
 tura de costos y
 is, así como la demás
 a a la actividad
 mica de Petróleos
 anos, sus Empresas
 ctivas Subsidiarias y,
 su caso, Empresas
 s debe ser protegida,
 e su divulgación en el
 vo de mercado abierto
 actualmente rige sus
 ones productivas y
 rciales puede causar
 perjuicio grave en
 ia económica y
 etitiva frente a sus
 tidores y afectar con
 a encomienda legal
 generar valor
 mico y rentabilidad
 Estado; y [3] está
 ja a la naturaleza,
 erísticas o finalidades
 os productos, a los
 os o procesos de
 cción; o a los medios
 nas de distribución o
 rcialización de
 ctos o prestación de
 ios de Petróleos
 anos, sus empresas
 ctivas Subsidiarias y
 su caso, Empresas
 s.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

8. U-81000 Planta de Recuperación de Azufre. PARA.

Tabla IV. 56 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/s)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Gas Ácido	[REDACTED]	1.419	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	Válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 100%).
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo de [REDACTED] Válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 20%)
Gas ácido	[REDACTED]	0.844	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (Fuga del 100%)
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (Fuga del 20%).
Gas combustible	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Línea de gas combustible de alimentación al quemador [REDACTED] del Oxidador térmico (Fuga del 100%)
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Línea de gas combustible de alimentación al quemador [REDACTED] del Oxidador térmico (Fuga del 20%)

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

os de los
 os 113,
 nes IV y VIII, de
 y General de
 iencia y
 a la Información
 a, y 110,
 nes IV y VIII, de
 y Federal de
 iencia y
 a la Información
 a, toda vez que
 e incrementar
 o de operaciones
 ras que realiza
 izará Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas
 ; y [2] contiene
 nes,
 ndaciones o
 de vista que
 parte del
 o deliberativo de
 rvidores Públicos
 Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas Filiales
 o referen a o
 relacionadas con,
 os aspectos que
 ermitan a la
 aría de Energía o
 los Organos
 idores en la
 a realizar las
 es
 de mación sectorial,
 r, formular y dar
 iento a políticas
 is, planear y
 ir debidamente
 realización de
 ades estratégicas
 iarias a cargo del
), y ejercer las
 es en materia de
 a económica del
), conforme a las
 aplicables;
 SE
 ente,
 IDERA
 ICACIÓN
 ICADA COMO
 IDENCIAL
 en os
 de los
 os 113,
 nes II y III, de la
 Federal de
 iencia y
 a la Información
 a, y sus
 tivos 82 y 83, de
 y de Propiedad
 ial, toda vez que
 ma parte de la
 gía institucional
 Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas
 ; ya que les
 a obtener o
 ner un ventaja
 itiva y
 nica frente a
 os en la
 ción de
 ades
 nicas; [2] la
 ación técnica y
 era, la relativa a
 conocimientos
 os, los métodos
 evaluación de
 , los secretos y
 os
 ción, las fuentes
 suministro, las
 ades producidas
 idas, las cuotas
 rcado, bases de
 de clientes y
 idores,
 ial y de ventas,
 ura de costos y
 s, así como la
 relativa a la
 ad económica de
 os Mexicanos,
 Empresas
 tivas
 iarias y, en su
 Empresas Filiales
 ser protegida, ya
 u divulgación en
 rno de mercado
), que
 mente rige sus
 nes productivas
 nciales puede
 un perjuicio
 en materia
 nica y



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 57 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2017	Salina Cruz Oaxaca	Planta de Azufre #1 de Refinería Antonio Dovalí Jaime	Dióxido de azufre. Ácido Sulfhídrico Óxidos de Nitrógeno	Paro de Planta de Azufre # 1	Falla del control de nivel de la Caldereta actuando el Interlock de protecciones		La carga que no se procesa en la planta de Azufre # 1, es absorbida por las otras plantas de azufre. Se repara el Control de Nivel de

Tabla IV. 58 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-PARA-1(A)	Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de en la línea de alimentación de al quemador (Fuga del 100%)	✓		✓	✓	Válvula de muestreo de en línea de alimentación a	Lista de verificación	Aire	
1	DB-PARA-1(B)	Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de en la línea de alimentación de al quemador (Fuga del 20%)	✓		✓		Válvula de muestreo de en línea de alimentación a	Lista de verificación	Aire	
2	DB-PARA-2(A)	Fuga de gas ácido por incendio en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico (Fuga del 100%)	✓		✓		Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico	Lista de verificación	Aire	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
2	DB-PARA-2(B)	Fuga de gas ácido por incendio en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico (Fuga del 20%)	✓		✓			Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico	Lista de verificación	Aire
3	DB-PARA-3(A)	Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico (Fuga del 100%)	✓		✓			Línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico	Lista de verificación	Aire
3	DB-PARA-3(B)	Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico (Fuga del 20%)	✓		✓			Línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico	Lista de verificación	Aire

tan números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] como recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 59 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PARA-1(A)		√	■	kg	Gas		√				PHAST	--	14.45
1	DB-PARA-1(B)		√	■	kg	Gas			√			PHAST	--	--
2	DB-PARA-2(A)		√	■	kg	Gas			√			PHAST	--	--
2	DB-PARA-2(B)		√	■	kg	Gas				√		PHAST	--	--
3	DB-PARA-3(A)		√	■	kg	Gas				√		PHAST	--	--
3	DB-PARA-3(B)		√	■	kg	Gas				√		PHAST	--	--

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los criterios, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 60 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PARA-1(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
1	DB-PARA-1(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
2	DB-PARA-2(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
2	DB-PARA-2(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
3	DB-PARA-3(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 1 minuto
3	DB-PARA-3(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 1 minuto

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

N.A. No alcanzado

RVADA en términos de los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

8. U-82000 Planta de Recuperación de Azufre. PARA.

Tabla IV. 61 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/s)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Gas Ácido	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	Válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 100%)
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo de [REDACTED] Válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 20%)
Gas ácido	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (Fuga del 100%)
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (Fuga del 20%)
Gas Combustible	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Línea de alimentación de gas combustible al quemador [REDACTED] del Oxidador térmico (Fuga del 100%)
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	Línea de alimentación de gas combustible al quemador [REDACTED] del Oxidador térmico (Fuga del 20%)

RVADA en términos de los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 62 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2017	Salina Cruz Oaxaca	Planta de Azufre #1 de la Refinería Antonio Dovali Jaime	Dióxido de azufre. Ácido Sulfhídrico. Óxidos de Nitrogeno	Paro de Planta de Azufre # 1	Falla del control de nivel de la Caldereta actuando el Interlock de protecciones	[REDACTED]	La carga que no se procesa en la planta de Azufre # 1, es absorbida por las otras plantas de azufre. Se repara el Control de Nivel de [REDACTED]

Tabla IV. 63 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-PARA2-1(A)	Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 100%)	✓		✓		✓	Válvula de muestreo de [REDACTED] en línea de alimentación a [REDACTED]	Lista de verificación	Aire
1	DB-PARA2-1(B)	Fuga de gas ácido en la válvula de toma de muestra de [REDACTED] en la línea de alimentación de [REDACTED] al quemador [REDACTED] (Fuga del 20%)	✓		✓			Válvula de muestreo de [REDACTED] en línea de alimentación a [REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-PARA2-2(A)	Fuga de gas ácido por incendio en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico [REDACTED] (Fuga del 100%)	✓		✓			válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico	Lista de verificación	Aire

RVADA en términos de los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
2	DB-PARA2-2(B)	Fuga de gas ácido por incendio en la válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico (Fuga del 20%)	✓		✓			válvula de venteo en la línea de salida del condensador de azufre térmico	Lista de verificación	Aire
3	DB-PARA2-3(A)	Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador Oxidador térmico (Fuga del 100%)	✓		✓		Línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico	Lista de verificación	Aire	
3	DB-PARA2-3(B)	Fuga de gas combustible en la línea de alimentación al quemador Oxidador térmico (Fuga del 20%)	✓		✓		Línea de alimentación al quemador del Oxidador térmico	Lista de verificación	Aire	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 64 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PARA2-1(A)		√		kg	Gas		√				PHAST	--	14.45
1	DB-PARA2-1(B)		√		kg	Gas			√			PHAST	--	--
2	DB-PARA2-2(A)		√		kg	Gas			√			PHAST	--	--
2	DB-PARA2-2(B)		√		kg	Gas				√		PHAST	--	--
3	DB-PARA2-3(A)		√		kg	Gas				√		PHAST	--	--
3	DB-PARA2-3(B)		√		kg	Gas				√		PHAST	--	--

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los res, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 65 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PARA2-1(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-PARA2-1(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-PARA2-2(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-PARA2-2(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-PARA2-3(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min
3	DB-PARA2-3(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

N.A. No alcanzado



9. U-87100/U-87200 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas Fenólicas. PAA.

Tabla IV. 66 Sustancias involucradas.

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Agua Amarga Fenólica	ND	█	█	NA	NA	█	NA	█
Agua Amarga Fenólica	ND	█	█	NA	NA	█	NA	█

ESC*- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 67 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Ref. Salina Cruz	Gas tratado	Fuga	--	█	Reparación

Se testan datos de operación y números de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 68 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-PAA-1A	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 20%).	√					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-PAA-1B	Fuga de [REDACTED] en las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 100%).	√					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-PAA-1C	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).	√		√			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-PAA-1D	Fuga de [REDACTED] en las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga fenólica [REDACTED] (fuga del 100%).	√		√			[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

tan numeros de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] como recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 69 Estimación de consecuencias.

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PAA-1A		√	0.0013278	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
	DB-PAA-1B		√	0.0331948	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
2	DB-PAA-1C		√	0.0299171	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
	DB-PAA-1D		√	0.747927	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 70 Criterios utilizados.

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PAA-1A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PAA-1B	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PAA-1C	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PAA-1D	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Limite.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

10. U-87300/U-87400 Planta de Tratamiento de Aguas Amargas No Fenólicas. PAA.

Tabla IV. 71 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Agua Amarga No Fenólica	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la Bomba de Reflujo
Agua Amarga No Fenólica	ND	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la Bomba de Alimentación de Agua Amarga No Fenólica.

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

tan datos de operación, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los criterios, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información que se genera en la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

de los artículos
 acciones IV y VIII,
 Ley General de
 arancia y Acceso a
 rmación Pública,
 acciones IV y VIII,
 Ley Federal de
 arancia y Acceso a
 ormación Pública,
 ez que [1] puede
 entar el costo de
 iones financieras
 aliza o realizará
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 mpresas Filiales,
 y tiene opiniones,
 ndaciones
 de vista que
 parte del proceso
 ativo de los
 res Públicos de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 mpresas Filiales
 refieren a, o están
 nadas con,
 is aspectos que le
 n a la Secretaría
 nergia o a los
 s Reguladores en
 ería, realizar las
 es de
 nación sectorial,
 r, formular y dar
 iento a políticas
 s, planear y
 ir debidamente la
 ción de actividades
 gicas y prioritarias
 go del Estado,
 y las funciones en
 de rectoría
 nica del Estado,
 ne a las leyes,
 les; igualmente,
**CONSIDERA
 MACIÓN
 FICADA COMO
 DE NCIAL**
 en
 s de los artículos
 acciones II y III, de
 y Federal de
 arancia y Acceso a
 rmación Pública,
 relativos 82 y 83,
 Ley de Propiedad
 ial, toda vez que [1]
 parte de la
 gía institucional de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 mpresas Filiales,
 ue les permite
 r o mantener un
 ompetitiva y
 nica frente a
 s en la realización
 actividades
 nicas; [2] la
 ación técnica y
 ara, la relativa a los
 nientos técnicos,
 métodos de
 ción de costos, los
 s y procesos de
 ción, las fuentes de
 stro, las cantidades
 idas y vendidas,
 otas de mercado,
 de datos de
 s y distribuidores,
 ial y de ventas,
 ura de costos y
 , así como la
 relativa a la
 ad económica de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 mpresas Filiales
 ser protegida, ya
 divulgación en el
 de mercado
 que actualmente
 sus relaciones
 tivas y comerciales
 causar un perjuicio
 en materia
 nica y competitiva
 a sus competidores
 ctar con ello la
 ienda legal para
 r valor económico
 bilidad del Estado;
 está referida a la
 eza, características
 lidades de los
 tos, a los métodos
 sos de producción;
 s medios o formas
 distribución o
 ialización de
 tos o prestación de
 s de Petróleos
 nos, sus empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 72 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Salina Cruz	Gas tratado	Fuga	--	[REDACTED]	Reparación

Tabla IV. 73 identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-PAA-2A	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 20%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-PAA-2B	Fuga de [REDACTED] en las bombas [REDACTED] de salida de líquido del acumulador de reflujo [REDACTED] (fuga del 100%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-PAA-2C	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga no fenólica [REDACTED] (fuga del 20%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-PAA-2D	Fuga de [REDACTED] en las bombas [REDACTED] de salida de líquido del tanque de agua amarga no fenólica [REDACTED] (fuga del 100%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 74 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PAA-2A		√	0.00122006	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
	DB-PAA-2B		√	0.0305015	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
2	DB-PAA-2C		√	0.0338446	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---
	DB-PAA-2D		√	0.846115	Kg/seg	Líquido					√	PHAST	---	---

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 75 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PAA-2A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PAA-2B	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PAA-2C	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PAA-2D	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.



11. U-88100/U-88200 Planta de Regeneración de Amina sin CO₂. URA.

Tabla IV. 76 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Amina sin CO ₂	ND	■	■	NA	NA	■	NA	Sello de la Bomba de Amina Rica

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

tan datos de operación, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del ordenamiento jurídico de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los datos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de producción, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información que se genera en la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, métodos o procesos de producción, o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 77 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2004	México	Refinería Miguel Hidalgo Unidad 600 Sector 8 (Sección de regeneración de amina)	Gas ácido	Fuga de gas ácido	Fuga en la torre regeneradora	[REDACTED]	Acciones correctivas

Tabla IV. 78 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-URA-1A	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica sin CO2) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 100%).	✓			✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-URA-1B	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica sin CO2) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 20%).	✓			✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

stan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VII federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] cines, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, a tos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de activ égicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículo nes II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial; toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subs su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los méto ación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la a a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y come 3 causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los pro métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 79 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-URA-1A		√			Líquido					√	PHAST	25.75	---
	DB-URA-1B		√			Líquido					√	PHAST	7.32	---

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 80 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-URA-1A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-URA-1B	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los datos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, actividades que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

12. U-88300/U-88400 Planta de Regeneración de Amina con CO₂. URA.

Tabla IV. 81 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Amina con CO ₂	ND	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la Bomba de Amina Rica

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 82 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2004	México	Refinería Miguel Hidalgo Unidad 600 Sector 8 (Sección de regeneración de amina)	Gas ácido	Fuga de gas ácido	Fuga en la torre regeneradora	[REDACTED]	Acciones correctivas

tan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los planes, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 83 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-URA-2(A)	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica con CO2) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 100%).	✓			✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-URA-2(B)	Fuga de [REDACTED] en sellos de las bombas [REDACTED] (amina rica con CO2) de salida de líquido del separador de amina rica [REDACTED] (fuga del 20%).	✓			✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

tan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII del Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] cc nes, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, ac os que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de activ igicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículo nes II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los méto ción de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la a a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y come causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los proc métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 84 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-URA-2(A)		√			Líquido					√	PHAST	25.58	---
	DB-URA-2(B)		√			Líquido					√	PHAST	7.48	---

Efectos Potenciales:

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 85 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-URA-2(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-URA-2(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

tan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los recursos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

os de los artículos acciones IV y VIII, Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, fracciones IV y V de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, que [1] puede entar el costo de operaciones financieras realiza o realizará los Mexicanos, Empresas Activas Subsidiarias su caso, Empresas y [2] contiene es, endaciones o de vista que parte del proceso activo de los Gobiernos Públicos de los Mexicanos, Empresas Activas Subsidiarias su caso, Empresas que se refieren a, tan, relacionadas aquellos aspectos e permitan a la aría de Energía o los Organismos en la realización de actividades sectoriales, formular y dar vimiento a políticas is, planear y dir debidamente la ción de aderes estratégicas arías a cargo del y, ejercer las es en materia de económica del), conforme a las aplicables; SE

ente, IDERA

MACIÓN COMO IDENCIAL en os de los artículos acciones II y III, de y Transparencia y Acceso a la Información Pública, correlativos 82 y de la Ley de dad Industrial, ez que [1] forma de la estrategia onal de Petróleos inos, sus Productivas arías y, en su Empresas Filiales, ue les permite ir o mantener un a competitiva y mica frente a is en la realización actividades nicas; [2] la ción técnica y era, la relativa a conocimientos os, los métodos de ción de costos, los os y procesos de ción, las fuentes suministro, ades producidas y as, las cuotas de do, bases de datos clientes y idores, comercial ventas, estructura tos y precios, así a demás relativa a ividad económica tróleos Mexicanos, Empresas Activas Subsidiarias su caso, Empresas i debe ser ida, ya que su ción en el entorno rcado abierto que mente rige sus nes productivas y ciales puede un perjuicio grave tería económica y tiva frente a sus tidores y afectar lo la encomienda ara generar valor nico y rentabilidad tado; y [3] está a la naturaleza, rísticas de los tos, a los métodos procesos de ción; o a los



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

13. U-23000 Planta Isomerizadora de Butanos. (I-C4).

Tabla IV. 86 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre Químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Mezcla de Butano	NA	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la Bomba
Mezcla de Isobutano	NA	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	NA	[REDACTED]	NA	Sello de la Bomba

SC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 87 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2012	México	Refinería Tula (Isomerizadora de Butano)	Sosa Diluida	Escurrimiento	Fuga por poro en soldadura	[REDACTED]	Reparación

Tabla IV. 88 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-I-C4-1 (A)	Fuga de mezcla de butano en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] que succionan del tanque [REDACTED] (fuga del 100%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
1	DB-I-C4-1 (B)	Fuga de mezcla de butano en sellos mecánicos de la bomba [REDACTED] que succionan del tanque [REDACTED] (fuga del 20%).	√	---	√	---	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
2	DB-I-C4-2 (A)	Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba de alimentación a Estabilizador (fuga del 100%).	√	---	√	---	+	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-I-C4-2 (B)	Fuga de mezcla de isobutano en sellos mecánicos de bomba de alimentación a Estabilizador (fuga del 20%).	√	---	√	---	+	Lista de verificación	Aire, Suelo

tan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] los datos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, acciones que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relacionada a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

minos de los
s 113,
nes IV y VIII,
ey General de
rancia y
a la
ción Pública,
racciones IV
de la Ley
de
rancia y
a la
ción Pública,
vez que [1]
incrementar el
de operaciones
eras que
o realizará
os Mexicanos,
Empresas



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 89 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias															
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo		
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión	
													Distancia (m)	Distancia (m)	
1	DB-I-C4-1 (A)		✓		kg	Líquido						✓	PHAST	17.13	---
1	DB-I-C4-1 (B)		✓		kg	Líquido						✓	PHAST	3.36	---
2	DB-I-C4-2 (A)		✓		kg	Líquido						✓	PHAST	15.68	---
2	DB-I-C4-2 (B)		✓		kg	Líquido						✓	PHAST	NA	---

Efectos Potenciales.

- C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo, especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 90 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-I-C4-1 (A)	✓	✓	1.5	F	✓	✓	✓	✓	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-I-C4-1 (B)	✓	✓	1.5	F	✓	✓	✓	✓	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-I-C4-2 (A)	✓	✓	1.5	F	✓	✓	✓	✓	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-I-C4-2 (B)	✓	✓	1.5	F	✓	✓	✓	✓	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

IVADA en
 is de los artículos
 acciones IV y VIII,
 Ley General de
 erencia y Acceso
 formación Pública,
 fracciones IV y
 la Ley Federal de
 erencia y Acceso
 formación Pública,
 ez que [1] puede
 entar el costo de
 iones financieras
 aliza o realizará
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas Filiales;
 ontiene opiniones,
 ndaciones o
 de vista que
 parte del proceso
 ativo de los
 res Públicos de
 os Mexicanos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas Filiales
 refieren a, o están
 ndas con,
 s aspectos que le
 n a la Secretaría
 ergía o a los
 s Reguladores en
 ería, realizar las
 es
 nación sectorial,
 ; formular y dar
 iento a políticas
 s, planear y
 ir debidamente la
 ón de
 des estratégicas
 rarias a cargo del
 y ejercer las
 es en materia de
 económica del
 , conforme a las
 aplicables;
 ante, SE
**DERA
 MACIÓN
 FICADA COMO
 DENCIAL**
 en
 is de los artículos
 cciones II y III, de
 y Federal de
 erencia y Acceso
 formación Pública,
 correlativos 82 y
 e la Ley de
 ad Industrial, toda
 e [1] forma parte
 la estrategia
 ional de Petróleos
 nos, sus
 sas Productivas
 iarias y, en su
 Empresas Filiales,
 e les permite
 r o mantener un
 competitiva y
 nica frente a
 s en la realización
 actividades
 nicas; [2] la
 ón técnica y
 ra, la relativa a
 conocimientos
 s, los métodos de
 ón de costos, los
 is y procesos de
 ón, las fuentes
 suministro, las
 des producidas y
 as, las cuotas de
 o, bases de datos
 clientes y
 idores, comercial
 ventas, estructura
 tos y precios, así
 a demás relativa a
 ividad económica
 róleos Mexicanos,
 Empresas
 tivas Subsidiarias
 u caso, Empresas
 debe ser
 da, ya que su
 ón en el entorno
 rcado abierto que
 nente rige sus
 res productivas y
 iales puede
 un perjuicio grave
 ería económica y
 itiva frente a sus
 idores y afectar
 lo la encomienda
 ara generar valor
 nico y rentabilidad
 ado; y [3] está
 a la naturaleza,
 rísticas o
 des de los
 tos, a los métodos
 procesos de
 ón; o a los
 o formas de



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

14.U-22000 Planta de Alquilación. ALKY.

Tabla IV. 91 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
n-butano	██████	██████	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	Bomba de fondos de columna tratadora KOH
Butano-butileno	██████	ND	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	Recuperador Merox
Producto de alquilado	ND	██████	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	Bomba de efluente de reactor
n-propano	██████	ND	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	De tratadores de propano
Butano-ácido fluorhídrico	██████	ND	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	De desbutanizador
Ácido fluorhídrico	ND	ND	ESC*	NA	ESC*	██████	NA	De enfriadores de reacción de alquilación

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 92 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2019	Refinería Salinas Cruz.	Alquilación #1	Gas combustible	Detención del proceso de arranque	Perdida de flama	████████████████████	Apagado de calentador
2015	Refinería Salinas Cruz.	Alquilación #1	Hidrocarburo	Incendio	Fuga de Hidrocarburo	████████████████████	ND
2013	Refinería tula	Alquilación #1	Isobutano y alquilado	Planta fuera de operación	Tubos rotos	████████████████████	Apagado de la planta.

os de los artículos acciones IV y VIII, Ley General de rancia y Acceso formación Pública, fracciones IV y 9 la Ley Federal de rancia y Acceso formación Pública, ez que [1] puede entrar el costo de iones financieras ealiza o realizará os Mexicanos, sus sas Productivas rias y, en su Empresas Filiales; ontiene opiniones, endaciones o de vista parte del proceso ativo de los ores Públicos de os Mexicanos, sus sas Productivas rias y, en su Empresas Filiales referen a, o están nadas con, os aspectos que le an a la Secretaría nergia o a los os Reguladores en ría, realizar las es de mación sectorial, r, formular y dar iento a políticas as, planear y ir debidamente la ción de ades estratégicas rarias a cargo del), y ejercer las es en materia de a económica del), conforme a las aplicables:

ente, IDERA IMACIÓN COMO IDENCIAL en os de los artículos acciones II y III, de ey Federal de rancia y Acceso formación Pública, correlativos 82 y de la Ley de dad Industrial, toda je [1] forma parte la estrategia ional de Petróleos nos, sus sas Productivas rias y, en su Empresas Filiales, ue les permite r o mantener un a competitiva y mica frente a is en la realización actividades nicas; [2] la ación técnica y era, la relativa a conocimientos os, los métodos de ción de costos, los os y procesos de ción, las fuentes suministro, las ades producidas y as, las cuotas de do, bases de datos clientes y jidores, comercial ventas, estructura tos y precios, así la demás relativa a ividad económica tróleos Mexicanos, Empresas tivas Subsidiarias su caso, Empresas y debe ser ida, ya que su ación en el entorno rcado abierto que mente rige sus nes productivas y ciales puede un perjuicio grave tería económica y tiva frente a sus tidores y afectar llo la encomienda ara oenerar valor



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Antecedentes de Accidentes e Incidentes

Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2009	Houston, Texas	Alquilación HF Corpus Christi, Texas	Fluoruro de hidrógeno (HF)	Incendio y Explosión	Bloqueo de líquido por falla en válvula	[REDACTED]	Sistema de rociado de agua para absorber el HF, reparaciones

Tabla IV. 93 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético				Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión			
1	DB-ALKY-1A	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de fondos de tratadora KOH.	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-ALKY-1B	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de efluente de asentador.	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-ALKY-2	Fuga en sellos de compresor [REDACTED] que comprime Gas H ₂ .	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
4	DB-ALKY-3	Explosión en el hogar del Calentador a fuego directo [REDACTED]	✓			✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 94 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias															
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo		
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión	
													Distancia (m)	Distancia (m)	
1	DB-ALKY-1 A 100%		√	382	kg	Líquido					√		PHAST	27.92	---
1	DB-ALKY-1 A 20%		√	15	kg	Líquido					√		PHAST	5.95	---
2	DB-ALKY-1B 100%		√	516	kg	Líquido					√		PHAST	32.17	---
2	DB-ALKY-1B 20%		√	23	kg	Líquido					√		PHAST	6.92	---
3	DB-ALKY-2 100%		√	123.06	kg	Gas					√		PHAST	9.84	27.01
3	DB-ALKY-2 20%		√	24.61	kg	Gas					√		PHAST	8.17	23.94
4	DB-ALKY-3		√	900	kg	Gas			√				PHAST	---	490

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 95 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-ALKY-1 A 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-ALKY-1 A 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-ALKY-1B 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-ALKY-1B 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-ALKY-2 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-ALKY-2 20%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-ALKY-3	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 1 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Limite.

IFICADA COMO
RVADA en términos de los artículos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

15. U-30000 Planta Coquizadora Retardada. PCR.

Tabla IV. 96 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Carga en fondo	ND	█	ESC*	NA	ESC*	█	NA	Fondo de fraccionadora █ █ Planta PCR
Gas combustible	█	ND	ESC*	NA	ESC*	█	NA	Gas combustible a horno de coque █ █ Planta PCR

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 97 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	México	Refinería Cadereyta (Planta Coquizadora)	Gasóleo Pesado	Incendio Incipiente	Fuga sello mecánico	█	Reparación
2018	México	Refinería Cadereyta (Planta Coquizadora)	Gasóleo Ligero	Incendio	Fuga por poro en codo	█	Aislamiento del circuito
1998	Washington	Refinería Anacortes (Planta Coquizadora)	Vapor de Petróleo	Incendio	Falta de Requerimientos de Seguridad	█	Reubicación de controles hidráulicos para una operación más segura del personal

Tabla IV. 98 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado	
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo			
1	DB-PCR-1	Fuga en sellos de bomba de fondos de fraccionadora de coque	✓		✓			+	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-PCR-2	Explosión en el hogar del Calentador a fuego directo de coque.	✓			✓		+	Lista de verificación	Aire, Suelo

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 99 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias																
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo			
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión		
													Distancia (m)	Distancia (m)		
1	DB-PCR-1 20%		√			Líquido						√		PHAST	---	---
1	DB-PCR-1 100%		√			Líquido						√		PHAST	---	---
2	DB-PCR-2 100%		√			Gas						√		PHAST	---	200

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 100 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PCR-1 100%		√	1.5	F					Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PCR-2 100%			1.5	F	√	√			Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

Estas cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] con fines de recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, asuntos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades técnicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la economía legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

16. U-79000 Planta de Tratamiento y Recuperación de Gases. PTRG.

Tabla IV. 101 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Reflujo de debutanizadora	ND	█	ESC*	NA	ESC*	█	NA	Descarga de bomba █ █ Planta PTRG
Gas ácido	█	█	ESC*	NA	ESC*	█	NA	Columna contactora de gas, Planta PTRG
Gas Húmedo	ND	█	ESC*	NA	ESC*	█	NA	Descarga de compresor █ █ Planta PTRG

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 102 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2002	México	Refinería Madero (Planta de Tratamiento y Recuperación de Gas)	Gas amargo y amina	Explosión	Pérdida de Sello en tanque de baja presión	█	Gestión de la Administración de Alarmas

Estos datos de operación y componentes, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracción III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionados con aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de estrategias y prioridades a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rigen las actividades productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en sus Empresas Filiales.



Tabla IV. 103 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
1	DB-PTRG-1	Fuga en sellos de bomba de [REDACTED] de reflujo de la debutanizador a [REDACTED].	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-PTRG-2	Pérdida de sello líquido en la Torre contactora de gas amargo [REDACTED] que sobrepresiona el Tanque flash de amina rica [REDACTED].	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-PTRG-3	Fuga en sellos de compresor [REDACTED] que comprime Gas Húmedo.	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

stan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] correcciones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV.104 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PTRG-1 20%		√	24.04	kg	Líquido				√		PHAST	5.10	---
1	DB-PTRG-1 100%		√	600	kg	Líquido				√		PHAST	25.35	19.61
2	DB-PTRG-2 20%		√	240	kg	Gas				√		PHAST	8.76	---
2	DB-PTRG-2 100%		√	6,030	kg	Gas				√		PHAST	48.18	31.27
3	DB-PTRG-3 20%		√	166.58	kg	Gas				√		PHAST	6.9	---
3	DB-PTRG-3 100%		√	832.92	kg	Gas				√		PHAST	17.41	17.23

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 105 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PTRG-1 20%			1.5	F			√	√	Tiempo de fuga 10 min.
1	DB-PTRG-1 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PTRG-2 20%	√	√	1.5	F			√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PTRG-2 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-PTRG-3 20%	√	√	1.5	F			√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-PTRG-3 100%	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.



17. U-73000 Planta Productora de Hidrógeno. PH.

Tabla IV.106 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Corriente de salida del Hidrogenador	NA	█	█	NA	█	█	NA	█
Corriente de salida del desulfurador	NA	█	█	NA	█	█	NA	█
Corriente del Reformador de Vapor de Metano	NA	█	█	NA	█	█	NA	█
Corriente de salida del Reactor	NA	█	█	NA	█	█	NA	█

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV.107 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2017	México	Refinería Cadereyta	Hidrógeno	Sale de operación	Falla en alimentación de 110 V al Rack 7 de Instrumentos	ND	ND

están número de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] conclusiones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, actos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, designar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades técnicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

os de los
los 113,
ones IV y VIII,
Ley General de
parencia y
io a la
ración Pública, y
fracciones IV y
e la Ley Federal
Transparencia y
io a la
ración Pública,
vez que [1] puede
mentar el costo
operaciones
ieras que realiza
ilizará Petróleos
anos, sus
esas Productivas
diarias y, en su
Empresas
s; y [2] contiene
nes,
endaciones o
s de vista que
n parte del
so deliberativo
los Servidores
os de Petróleos
anos, sus
esas Productivas
diarias y, en su
Empresas
s que se refieren
o están
onadas con,
los aspectos que
vermitan a la
taria de Energía
los Organos
adores en la
ia, realizar las
nes de
amación
rial, diseñar,
lar y dar
miento a políticas
as, planear y
cir debidamente
realización de
jades
égicas y
arias a cargo del
o, y ejercer las
nes en materia
ctoria económica
stado, conforme
leyes aplicables;
nente, SE
SIDERA
RMACIÓN
IFICADA COMO
IDENCIAL en
os de los
los 113,
ones II y III, de la
Federal de
parencia y
io a la
ración Pública, y
orrelativos 82 y
de la Ley de
dad Industrial,
vez que [1] forma
de la estrategia
cional de
eos Mexicanos,
Empresas
ctivas
diarias y, en su
Empresas
s, ya que les
te obtener o
ner un ventaja
eltiva y
mica frente a
os en la
ación de
jades
micas; [2] la
ración técnica y
iera, la relativa a
conocimientos
os, los métodos
evaluación de
s, los secretos y
sos de
cción, las
is de suministro,
cantidades
cidas y
jas, las cuotas
rcado, bases de
de clientes y
uidores,
rcial y de ventas,
tura de costos y
is, así como la
s relativa a la
dad económica
Petróleos
anos, sus
esas Productivas
diarias y, en su
Empresas
s debe ser
jida, ya que su
ación en el
o de mercado



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 108 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-PH-1 (A)	Fuga en válvula en línea de [REDACTED] a la salida del Hidrogenador [REDACTED] (fuga del 100%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
	DB-PH-1 (B)	Fuga en válvula en línea de [REDACTED] a la salida del Hidrogenador [REDACTED] (fuga del 20%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
2	DB-PH-2 (A)	Fuga en válvula de línea de [REDACTED] a la salida del Desulfurador [REDACTED] (fuga del 100%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
	DB-PH-2 (B)	Fuga en válvula de línea de [REDACTED] a la salida del Desulfurador [REDACTED] (fuga del 20%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
3	DB-PH-3 (A)	Fuga en bridas de [REDACTED] a la entrada del Reformador de Vapor de Metano [REDACTED] fuga del 100%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
	DB-PH-3 (B)	Fuga en bridas de [REDACTED] a la entrada del Reformador de Vapor de Metano [REDACTED] (fuga del 20%).	✓	-	-	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
4	DB-PH-4 (A)	Fuga en válvula de línea de [REDACTED] de salida del Reactor [REDACTED] (fuga del 100%).	✓	-	✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	
	DB-PH-4 (B)	Fuga en válvula de línea de [REDACTED] de salida del Reactor [REDACTED]	✓	-	-	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo	



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		(fuga del 20%).							

stan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] correcciones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades económicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la información relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 109 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-PH-1 (A)	-	√	1136	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	18.13	15.86
	DB-PH-1 (B)	-	√	45	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	NA	3.58
2	DB-PH-2 (A)	-	√	1071	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	17.56	15.81
	DB-PH-2 (B)	-	√	43	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	NA	3.56
3	DB-PH-3 (A)	-	√	561	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	9.63	7.57
	DB-PH-3 (B)	-	√	22	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	NA	1.70
4	DB-PH-4 (A)	-	√	724	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	12.45	13.36
	DB-PH-4 (B)	-	√	29	kg	Gas	-	-	-	-	√	PHAST	NA	2.77

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.



Tabla IV. 110 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PH-1 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PH-1 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-PH-2 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PH-2 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-PH-3 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PH-3 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-PH-4 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PH-4 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

18. U-01000 Planta de Cogeneración.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

19. U-02000 Planta de Suministro de Agua.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

20. U-03000 Planta de Pretratamiento de agua.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron



escenarios para estimación de consecuencias.

21. U-04000 Planta Desmineralizadora de agua.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.



22. U-00500 Suministro de Gas Combustible y Gas Natural.

Tabla IV. 111 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/s)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Dimetil Metano Butano Gas Licuado a Presión	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	NA	[REDACTED]
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	
Gas Combustible	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	[REDACTED]	N.A.	
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	0.46	N.A.	
Gas natural	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	4.5	N.A.	
			[REDACTED]	N.A.	[REDACTED]	4.5	N.A.	

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

stan numero de quipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] cor nes, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aq tos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de activ égicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos ones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Produ diarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnico los de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así nías relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones produ ctoriales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad oductos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 112 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2016	Pascagoula, Mississippi	Enterprise Products Pascagoula	Metano, Etano, Propano	Fuego y Explosiones	Falla de un cambiador de calor de aluminio debido a fatiga térmica		ND
1997	Visag, India	NA	LPG	Incendio y Explosión	NA		.ND
1995	Ukhta, Rusia	NA	LPG	Incendio	NA		ND
1988	Baker, Golfo de México	NA	Gas Natural	Explosión	NA		ND
1984	Ciudad de México	NA	LPG	Incendio y BLEVE	NA		ND
1975	South África	NA	Gas Natural	Explosión	NA		ND

stan componentes
 ue: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitiría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave a la economía y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

ones IV y VIII, de la General de parencia y Acceso a oración Pública, y racciones IV y VIII, a Ley Federal de parencia y Acceso a oración Pública, vez que [1] puede nentar el costo de ciones financieras realiza o realizará eos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su caso, esas Filiales; y [2] ne opiniones, endaciones o s de vista que n parte del proceso rativo de los ores Públicos de eos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su caso, esas Filiales que se n a, o están onadas con, aquellos os que le permitan ecretaría de Energía a los Organos adores en la ia, realizar las nes de amación sectorial, ar, formular y dar miento a políticas as, planear y cir debidamente la ación de actividades égicas y prioritarias rgo del Estado, y r las funciones en ia de rectoría mica del Estado, rme a las leyes bles; igualmente, SE

SIDERA RMACIÓN IFICADA COMO IDENCIAL en os de los artículos racciones II y III, de Ley Federal de parencia y Acceso a oración Pública, y orrelativos 82 y 83, Ley de Propiedad rial, toda vez que [1] parte de la egia institucional de eos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su caso, esas Filiales, ya que permite obtener o rner un ventaja elitiva y económica a terceros en la ación de actividades imicas; [2] la ación técnica y iera, la relativa a los imientos técnicos, étodos de evaluación istos, los secretos y 2 osos de producción, entes de suministro, ntidades producidas idas, las cuotas de do, bases de datos clientes y uidores, comercial y ntas, estructura de s y precios, así como más relativa a la ad económica de eos Mexicanos, sus esas Productivas diarias y, en su caso, esas Filiales debe rotegida, ya que su ación en el entorno mercado abierto que lmente rige sus ones productivas y rciales puede causar perjuicio grave en ia económica y 2 elitiva frente a sus etidores y afectar ello la encomienda para generar valor imico y rentabilidad Estado; y [3] está ja a la naturaleza, erísticas o ades de los ctos, a los métodos cesos de producción; os medios o formas distribución o rcialización de ctos o prestación de ios de Petróleos anos, sus empresas ctivas Subsidiarias y u caso, Empresas s.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 113 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
		Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
DB-SSGCC N-1 (A)	Fuga de LPG en válvula posterior de purga de [REDACTED] de válvula [REDACTED] en la línea de [REDACTED] de salida del evaporador de [REDACTED] (Fuga del 100%).	✓		✓	✓			Lista de verificación	Aire
DB-SSGCC N-1(B)	Fuga de LPG en válvula posterior de purga de [REDACTED] de válvula [REDACTED] en la línea de [REDACTED] de salida del evaporador de [REDACTED] (fuga del 20%).	✓		✓				Lista de verificación	Aire
DB-SSGCC N-2(A)	Fuga de gas combustible en válvula posterior de purga de [REDACTED] de válvula [REDACTED] en la línea de salida de [REDACTED] del acumulador de gas combustible [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓				Lista de verificación	Aire
DB-SSGCC N-2(B)	Fuga de gas combustible en válvula posterior de purga de [REDACTED] de válvula [REDACTED] en la línea de salida de [REDACTED] del acumulador de gas combustible [REDACTED]. (fuga del 20%).	✓		✓				Lista de verificación	Aire
DB-SSGCC N-3(A)	Fuga de gas natural en válvula de purga anterior	✓		✓	✓			Lista de verificación	Aire



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		de [REDACTED] de [REDACTED] en la línea de [REDACTED] de distribución de gas natural a plantas (fuga del 100%).							
3	DB-SSGCC N-3(B)	Fuga de gas natural en válvula de purga anterior de [REDACTED] de [REDACTED] en la línea de 16" de distribución de gas natural a plantas (fuga del 20%).	✓		✓	✓		Lista de verificación	Aire

Se testan equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV. 114 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias																
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo			
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión		
													Distancia (m)	Distancia (m)		
1	DB-SSGCG N-1 (A)		√			kg	Gas					√		PHAST	4.38	49.14
1	DB-SSGCG N-1(B)		√			kg	Gas						√	PHAST	--	--
2	DB-SSGCG N-2(A)		√			kg	Gas					√		PHAST	1.52	44.57
2	DB-SSGCG N-2(B)		√			kg	Gas						√	PHAST	--	--
3	DB-SSGCG N-3(A)		√			kg	Gas			√				PHAST	9.63	136.14
3	DB-SSGCG N-3(B)		√			kg	Gas						√	PHAST	--	28.06

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Se testan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 115 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-SSGCGN-1 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
1	DB-SSGCGN-1 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
2	DB-SSGCGN-2 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
2	DB-SSGCGN-2 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
3	DB-SSGCGN-3 (A)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min
3	DB-SSGCGN-3 (B)			1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga de 10 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

N.A. No alcanzado



23. U-95000 Mezclado en Linea.

Tabla IV. 116 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Gasolinas FCC	ND	█	█	NA	NA	█	NA	█

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Se equipos cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 117 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2015	México	Refinería Cadereyta	Gasolina desulfurada	Incendio	Fuga	[REDACTED]	Paro de equipo
2015	México	Refinería Minatitlán	Hidrocarburo	Incendio	Fuga	[REDACTED]	Paro de equipo
2017	México	Refinería Salina cruz	Hidrocarburo	Incendio	Fuga	[REDACTED]	Paro de equipo

Tabla IV. 118 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales										
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Unidad o equipo	Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión				
1	DB-ML-1A	Fuga de 0.25"Ø en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED] (fuga del 100%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-ML-1B	Fuga de 0.05"Ø en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas FCC del [REDACTED] (fuga del 20%).	✓					[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

Están equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] costos, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades técnicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como más relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidad de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV. 119 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-ML-1A		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	31.27	19.85
	DB-ML-1B		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	9.95	5.31

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 120 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-ML-1A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-ML-1B	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

Se testan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del

acciones IV y VIII, Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Fracciones IV y V de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, en el que [1] puede estar el costo de las acciones financieras que se realicen o realicen los Mexicanos, Empresas Subsidiarias u caso, Empresas que se refieren a, tan relacionadas aquellos aspectos que permitan a la Secretaría de Energía o los Organismos de Energía en la materia de la economía del país, conforme a las disposiciones aplicables; SE
 IDERA
 FICACIÓN
 FICADA COMO
 DENCIAL
 en los artículos II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, correlativos 82 y 83 de la Ley de Estadística Industrial, en el que [1] forma parte de la estrategia nacional de Petróleos Mexicanos, sus Productivas Subsidiarias y, en su Empresa Filiales, le permite o mantener un competitiva y técnica frente a las actividades económicas; [2] la acción técnica y era, la relativa a conocimientos, los métodos de producción de costos, los procesos de producción, las fuentes de suministro, las des producidas y as, las cuotas de producción, bases de datos clientes y idores, comercial ventas, estructura tos y precios, así a demás relativa a ividad económica róleos Mexicanos, Empresas tivas Subsidiarias u caso, Empresas debe ser da, ya que su ción en el entorno rcado abierto que nente rige sus nes productivas y jiales puede un perjuicio grave tería económica y titiva frente a sus tidores y afectar lo la encomienda ara generar valor nico y rentabilidad tado; y [3] está a a la naturaleza, rísticas o des de los tos, a los métodos procesos de ción; o a los : o formas de



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

24. U-90000 Casas de Bombas.

Tabla IV. 121 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Gasolina Premium Resto del País, Gasolina Magna Resto del País, Gasolina Magna Zona Metropolitana del Valle de México	NA	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la Bomba de Gasolinas Terminadas.
LPG-Propano	█	█	█	NA	NA	█	NA	Sello de la Bomba de LPG-Propano.

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Tabla IV. 122 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2015	México	Refinería Cadereyta	Aceite de sellos	Incendio	Fuga	█	Paro de equipo
2015	México	Refinería Cadereyta	Gasolina desulfurada	Incendio	Fuga	█	Paro de equipo
2015	México	Refinería Minatitlán	Hidrocarburo	Incendio	Fuga	█	Paro de equipo
2014	México	Refinería Cadereyta	Gasóleo de coke	Incendio	Fuga	█	Paro de equipo



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2013	México	Refinería Tula	Isómeros	Incendio	Fuga	[REDACTED]	Paro de equipo
2017	México	Refinería Salina cruz	Hidrocarburo	Incendio	Fuga	[REDACTED]	Paro de equipo

Tabla IV. 123 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
1	DB-CB-1 A	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas Terminadas. (fuga del 100%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-CB-1 B	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] de Gasolinas Terminadas. (fuga del 20%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-CB-2 A	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] LPG-Propano (fuga del 100%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-CB-2 B	Fuga en sellos de bomba [REDACTED] LPG-Propano (fuga del 20%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 124 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-CB-1A		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	22.54	56.30
	DB-CB-1B		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	5.01	6.43
2	DB-CB-2A		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	20.34	17.86
	DB-CB-2B		√		Kg/seg	Líquido					√	PHAST	4.36	4.71

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 125 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-CB-1A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-CB-1B	√		1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-CB-2A	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-CB-2B	√		1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

** TLV8. Valor Umbral Límite.

Se testan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser prioritaria, ya que



25. Tanques de Almacenamiento.

Tabla IV. 126 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Crudo Maya	█	0.93	█ bbl	NA	NA	█	NA	Tanque de Almacenamiento.
Gasolina Regular Zona Metropolitana	NA	0.74	200,000 bbl	NA	NA	█	NA	Tanque de Almacenamiento.
Diésel Ultra Bajo en Azufre	█	0.82	200,000 bbl	NA	NA	█	NA	Tanque de Almacenamiento.
Propano-Propileno	█	█	█	NA	20.32	█	NA	Línea de descarga de bomba de transferencia de la mezcla.
LPG	█	█	█	NA	20.32	█	NA	Línea de descarga de bomba.
Butano	█	█	█	NA	30.48	█	NA	Línea de descarga de bomba de transferencia de la mezcla.

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV. 127 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2015	México	Refinería Salina Cruz	Hidrocarburo	Fuga	Corrosión		Reparación
2015	México	Refinería Tula	Gas ácido	Rotura con explosión	Incremento de presión		Reparación
2014	México	Refinería Salina Cruz	Aceite crudo	Incendio	Ignición		Paro de equipo
2014	México	Refinería Salina Cruz	Aceite crudo	Incendio	Ignición		Paro de equipo
2017	México	Refinería Tula	Gasolina	Incendio	Fuga		Paro de equipo/ reparación

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.

tos de los
 los 113,
 ones IV y VIII,
 Ley General de
 parencia y
 so a la
 nación Pública, y
 fracciones IV y
 de la Ley Federal
 Transparencia y
 so a la
 nación Pública,
 vez que [1] puede
 nentar el costo
 operaciones
 ieras que realiza
 alizará Petróleos
 anos, sus
 esas Productivas
 diarias y, en su
 Empresas
 is; y [2] contiene
 nes,
 endaciones o
 is de vista que
 n parte del
 so deliberativo
 los Servidores
 os de Petróleos
 anos, sus
 esas Productivas
 diarias y, en su
 Empresas
 is que se refieren
 o están
 onadas con,
 los aspectos que
 ermitan a la
 Haría de Energía
 los Organos
 ladores en la
 ia, realizar las
 nes de
 amación
 rrial, diseñar,
 lar y dar
 miento a políticas
 as, planear y
 rdir debidamente
 realización de
 dades
 egicas y
 arias a cargo del
 o, y ejercer las
 nes en materia
 ctoría económica
 istado, conforme
 leyes aplicables;
 niente, SE
SIDERA
RMACIÓN
IFICADA COMO
FIDENCIAL en
 tos de los
 los 113,
 ones II y III, de la
 Federal de
 parencia y
 so a la
 nación Pública, y
 rrelativos 82 y
 de la Ley de
 edad Industrial,
 vez que [1] forma
 de la estrategia
 cional de
 leos Mexicanos,
 Empresas
 ctivas
 diarias y, en su
 Empresas
 is, ya que les
 te obtener o
 ener un ventaja
 etitiva y
 mica frente a
 os en la
 ación de
 dades
 micas; [2] la
 nación técnica y
 iera, la relativa a
 conocimientos
 os, los métodos
 evaluación de
 s, los secretos y
 sos de
 cción, las
 es de suministro,
 cantidades
 cidas y
 das, las cuotas
 ercado, bases de
 de clientes y
 uidores,
 rrial y de ventas,
 tura de costos y
 is, así como la
 s relativa a la
 dad económica
 Petróleos
 anos, sus
 esas Productivas
 diarias y, en su
 Empresas
 is debe ser
 gida, ya que su
 ación en el
 no de mercado



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 128 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
1	DB-TALM-01	Incendio en tanque de almacenamiento de Crudo Maya			√			Lista de verificación	Aire, Suelo
2	DB-TALM-02	Incendio en tanque de almacenamiento de Gasolina Regular Zona Metropolitana			√			Lista de verificación	Aire, Suelo
3	DB-TALM-03	Incendio en tanque de almacenamiento de Diésel Ultra bajo en Azufre.			√			Lista de verificación	Aire, Suelo
4	DB-ALM-4(A)	Fuga en línea de [redacted] en la descarga de la bomba de la Esferas de almacenamiento de Propano-Propileno [redacted] (fuga del 100%).	√					Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-ALM-4(B)	Fuga en línea de [redacted] en la descarga de la bomba de la Esferas de almacenamiento de Propano-Propileno [redacted] (fuga del 20%).	√					Lista de verificación	Aire, Suelo
5	DB-ALM-5(A)	Fuga en línea de [redacted] en la descarga de la bomba de la Esferas de almacenamiento de [redacted] (fuga del 100%).	√					Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-ALM-5(B)	Fuga en línea de [redacted] e en la descarga de la	√					Lista de verificación	Aire, Suelo



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
		bomba de la Esferas de almacenamiento de [REDACTED] fuga del 20%).							
6	DB-ALM-6(A)	Fuga en línea de [REDACTED] en la descarga de la bomba de la Esferas de almacenamiento de Butano [REDACTED] (fuga del 100%).	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-ALM-6(B)	Fuga en línea de [REDACTED] en la descarga de la bomba de la Esferas de almacenamiento de Butano [REDACTED] (fuga del 20%).	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV. 129 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
													Distancia (m)	Distancia (m)
1	DB-TALM-01		√			Líquido					√	PHAST	---	---
2	DB-TALM-02		√			Líquido					√	PHAST	---	---
3	DB-TALM-03		√			Líquido					√	PHAST	---	---
4	DB-ALM-4(A)		√			Líquido					√	PHAST	23.33	29.28
	DB-ALM-4(B)		√			Líquido					√	PHAST	5.07	5.49
5	DB-ALM-5(A)		√			Líquido					√	PHAST	19.28	17.45
	DB-ALM-5(B)		√			Líquido					√	PHAST	4.11	4.43
6	DB-ALM-6(A)		√			Líquido					√	PHAST	21.15	30.10
	DB-ALM-6(B)		√			Líquido					√	PHAST	4.62	5.05

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros).
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Se testan cantidades ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso,

os artículos 113, nes IV y VIII, de la General de arencia y Acceso a rrmación Pública, y acciones IV y VIII, de ey Federal de arencia y Acceso a rrmación Pública, toda que [1] puede entrar el costo de iones financieras que o realizará Petróleos nos, sus Empresas ivas Subsidiarias y, J caso, Empresas ; y [2] contiene es,



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 130 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-TALM-01	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
2	DB-TALM-02	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
3	DB-TALM-03	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
4	DB-ALM-4(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-ALM-4(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
5	DB-ALM-5(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-ALM-5(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
6	DB-ALM-6(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-ALM-6(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminutamente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

26. Trampas de Diablos.

Tabla IV. 131 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
PG-Propano	■	■	■	NA	NA	■	NA	Línea de ■

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 132 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2012	Omealca, Veracruz	Estación de bombeo Arroyo Moreno	Hidrocarburo	Explosión/Incendio	Apertura de tapa charnela	[REDACTED]	Recuperación del producto

Tabla IV. 133 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
1	DB-PM-1(A)	Fuga en línea de [REDACTED] del Patín de Medición Propano/LPG [REDACTED] (fuga del 100%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo
	DB-PM-1(B)	Fuga en línea de 12 "del Patín de Medición Propano/LPG [REDACTED] (fuga del 20%).	✓		✓	✓	[REDACTED]	Lista de verificación	Aire, Suelo

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener una ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 134 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias															
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo		
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión	
													Distancia (m)	Distancia (m)	
1	DB-PM-1(A)		√	██████	Kg/seg	Líquido					√		PHAST	71.57	149.3
	DB-PM-1(B)		√	██████	Kg/seg	Líquido					√		PHAST	16.59	16.32

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Tabla IV. 135 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-PM-1(A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.
	DB-PM-1(B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min.

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

Se están cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

27. U-80000 Desfogues.

Tabla IV. 136 Sustancias involucradas

Sustancias Involucradas								
Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	No. CAS	Densidad (g/cm ³)	Flujo (l/seg)	Longitud de la tubería (km)	Diámetro de la tubería (cm)	Presión de operación (kg/cm ²)	Espesor (mm)	Descripción de la Trayectoria
Corrientes ligeras HC	NA	█	█	NA	█	█	NA	Fuga al 100% en válvula de muestreo de tanque █
Corrientes ligeras HC	NA	█	█	NA	█	█	NA	Fuga al 20% en válvula de muestreo de tanque █
Corrientes ligeras HC	NA	█	█	NA	█	█	NA	Desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador █ por apagado de flama (fuga del 100%)
Corrientes ligeras HC	NA	█	█	NA	█	█	NA	Desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador █ por apagado de flama (fuga del 20%)
Corrientes ligeras HC amargos	NA	█	█	NA	█	█	NA	Desfogue de gas ácido en el quemador █ por apagado de flama (fuga del 100%)
Corrientes ligeras HC amargos	NA	█	█	NA	█	█	NA	Desfogue de gas ácido en el quemador █ por apagado de flama (fuga del 20%)

ESC*.- Dato definido de manera particular para cada escenario.

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Organos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL MODALIDAD ANALISIS DE RIESGO

Refinería Dos Bocas

Tabla IV. 137 Antecedentes de accidentes e incidentes

Antecedentes de Accidentes e Incidentes							
Año	Ciudad y/o País	Instalación	Sustancias involucradas	Evento	Causa	Nivel de afectación (componentes ambientales afectados)	Acciones realizadas para su atención
2018	Martinez, California EE.UU.AA	Refinería Shel en Martinez	H ₂ S, CH ₄ , H ₂ e HC ligeros	Emisión de gas de proceso de HC ligeros a quemador apagado	Piloto apagado del quemador elevado	Olor y ruido en cercanía a la instalación, no daños a la población	Reparación y acondicionamiento del piloto del quemador elevado
2016	Martinez, California EE.UU.AA	Refinería Shel en Martinez	HC ligeros	Desfogue de líneas de proceso sofocan piloto de quemador	Falla de suministro eléctrico provoca envío masivo de corrientes de proceso a desfogue, apagando el piloto del quemador elevado	Olor y ruido en cercanía a la instalación, no daños a la población	Reparación y acondicionamiento de procedimientos de desfogue al quemador elevado
2000	Corunna, Ontario, Canadá	Refinería Corunna	H ₂ S, CH ₄ , H ₂ e HC ligeros	Quemador elevado apagado	Falla en el suministro de gas en el piloto del quemador elevado	Olor a ácido sulfhídrico y mercaptanos en cercanía a la instalación, no daños a la población	Reparación y acondicionamiento de procedimientos de desfogue al quemador elevado
1982	Canadá	Refinería FCC	Gas ácido, H ₂ S, CH ₄ , H ₂ e HC ligeros	Quemador elevado sofocado	Falla en el controlador de nivel del tanque que ocasionó un desfogue excesivo e inestabilidad de la flama hasta que se extinguió	Olor a ácido sulfhídrico y mercaptanos en cercanía a la instalación, no daños a la población	Acondicionamiento de procedimientos y entrenamiento al personal del área de desfogue



Tabla IV. 138 Identificación y jerarquización de riesgos ambientales

Identificación y jerarquización de riesgos ambientales									
No. Falla	No. Evento	Falla	Accidente hipotético					Metodología empleada para la identificación de riesgo	Componente ambiental afectado
			Fuga	Derrame	Incendio	Explosión	Unidad o equipo		
1	DB-UD-01 (A)	Fuga en válvula de muestreo de tanque separador [REDACTED] fuga del 100%).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
1	DB-UD-01 (B)	Fuga en válvula de muestreo de tanque separador [REDACTED] fuga del 20%).	✓		✓		[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-UD-02 (A)	Desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador [REDACTED] por apagado de flama (fuga del 100%)	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
2	DB-UD-02 (B)	Desfogue de gas de alta presión de hidrocarburos en el quemador [REDACTED] por apagado de flama (fuga del 20%)	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-UD-03 (A)	Desfogue de gas ácido en el quemador [REDACTED] por apagado de flama (fuga del 100%)	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire
3	DB-UD-03 (B)	Desfogue de gas ácido en el quemador [REDACTED] por apagado de flama (fuga del 20%)	✓				[REDACTED]	Lista de verificación	Aire

Se testan numero de equipos, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás relativa a la actividad económica de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales debe ser protegida, ya que su divulgación en el entorno de mercado abierto que actualmente rige sus relaciones productivas y comerciales puede causar un perjuicio grave en materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso,



Tabla IV. 139 Estimación de consecuencias

Estimación de consecuencias														
No. Falla	No. Evento	Tipo de liberación		Cantidad hipotética liberada		Estado físico	Efectos Potenciales (Respecto a la Zona de Alto Riesgo)					Programa de simulación empleado	Zona de Alto Riesgo	
		Masiva	Continua	Cantidad	Unidad		C	G	S	R	N		Radiación	Sobrepresión
1	DB-UD-01 (A)		√		kg	Gas					√	PHAST	7.82	--
1	DB-UD-01 (B)		√		kg	Gas					√	PHAST	--	--
2	DB-UD-02 (A)		√		kg	Gas					√	PHAST	--	36.6
2	DB-UD-02 (B)		√		kg	Gas					√	PHAST	--	18.9
3	DB-UD-03 (A)		√		kg	Gas					√	PHAST	--	35.1
3	DB-UD-03 (B)		√		kg	Gas					√	PHAST	--	18.3

Efectos Potenciales.

- (C) Catastrófico. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con un nivel de peligro (por ejemplo, gases tóxicos o inflamables, radiación térmica o explosión causada por sobrepresión) que puede causar efectos ecológicos adversos irreversibles o grave desequilibrio al ecosistema. Un efecto ecológico adverso irreversible es aquel que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o solo después de muy largo tiempo, causando pérdidas o disminución de un componente ambiental sensible (por ejemplo especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010), tipos de vegetación amenazada, entre otros.)
- (G) Grave. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos temporales. Un efecto ecológico adverso temporal es aquel que permanece un tiempo determinado y disminuye la calidad o funcionalidad de un componente ambiental, siendo factible de atenuar con acciones de restauración o compensación.
- (S) Significativo. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos recuperables. Un efecto ecológico adverso recuperable es aquel que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, no afectando la dinámica natural del ecosistema o del componente ambiental.
- (R) Reparable. Este evento puede afectar áreas externas a los terrenos de la instalación con suficiente nivel de peligro para causar efectos ecológicos adversos reversibles. Un efecto ecológico adverso reversible es aquel que puede ser asimilado por los procesos naturales a corto plazo.
- (N) Ninguno. Este evento no alcanza áreas externas a los terrenos de la instalación.

Se testan cantidades, ya que: **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO RESERVADA** en términos de los artículos 113, fracciones IV y VIII, de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 110, fracciones IV y VIII, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, toda vez que [1] puede incrementar el costo de operaciones financieras que realiza o realizará Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales; y [2] contiene opiniones, recomendaciones o puntos de vista que forman parte del proceso deliberativo de los Servidores Públicos de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales que se refieren a, o están relacionadas con, aquellos aspectos que le permitan a la Secretaría de Energía o a los Órganos Reguladores en la materia, realizar las funciones de programación sectorial, diseñar, formular y dar seguimiento a políticas públicas, planear y conducir debidamente la realización de actividades estratégicas y prioritarias a cargo del Estado, y ejercer las funciones en materia de rectoría económica del Estado, conforme a las leyes aplicables; igualmente, **SE CONSIDERA INFORMACIÓN CLASIFICADA COMO CONFIDENCIAL** en términos de los artículos 113, fracciones II y III, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y sus correlativos 82 y 83, de la Ley de Propiedad Industrial, toda vez que [1] forma parte de la estrategia institucional de Petróleos Mexicanos, sus Empresas Productivas Subsidiarias y, en su caso, Empresas Filiales, ya que les permite obtener o mantener un ventaja competitiva y económica frente a terceros en la realización de actividades económicas; [2] la información técnica y financiera, la relativa a los conocimientos técnicos, los métodos de evaluación de costos, los secretos y procesos de producción, las fuentes de suministro, las cantidades producidas y vendidas, las cuotas de mercado, bases de datos de clientes y distribuidores, comercial y de ventas, estructura de costos y precios, así como la demás materia económica y competitiva frente a sus competidores y afectar con ello la encomienda legal para generar valor económico y rentabilidad del Estado; y [3] está referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos, a los métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios de Petróleos Mexicanos, sus empresas Productivas Subsidiarias y en su caso, Empresas Filiales.



Tabla IV. 140 Criterios utilizados

Criterios utilizados										
No. Falla	No. Evento	Toxicidad				Explosividad (psi)		Radiación Térmica (Kw/m ²)		Otros Criterios
		IDLH*	TLV**	Velocidad del Viento (m/seg)	Estabilidad Atmosférica	1.0	0.5	5	1.4	
1	DB-UD-01 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
1	DB-UD-01 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-UD-02 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
2	DB-UD-02 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-UD-03 (A)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min
3	DB-UD-03 (B)	√	√	1.5	F	√	√	√	√	Tiempo de fuga 10 min

*IDLH. Inminentemente peligrosa para la vida y la salud.

**TLV8. Valor Umbral Límite.

28. U-0100 Sistema Contraincendio.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

29. U-00600 Aire de Instrumentos y de plantas.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

30. U-00200 Torres de agua de enfriamiento.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

31. U-07000 Recuperación y Tratamiento de Condensados.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

32. U-09000 Almacenamiento y Recibo de Ácido sulfúrico y sosa cáustica.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.



33. U-86000 Tratamiento de efluentes.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.

34. Edificaciones.

Para esta instalación no se incluye el informe técnico debido a que no se identificaron escenarios para estimación de consecuencias.