



TRABAJO DE DIPLOMA

Título: *Evaluación de atmósferas peligrosas en la Empresa Comercializadora de Combustibles, Matanzas a partir de posibles accidentes con productos tóxicos.*

Autora: Yodamis Tápanes Méndez.

Tutor: Ing. Santiago Díaz Suárez. MsC.

Consultante: Dr. Cs Jesús Luís Orozco.

Matanzas, Junio 2010.

Declaración de autoridad:

Yo, Yodamis Tápanes Méndez, declaro que soy la única autora de este trabajo de diploma, que pongo a disposición de la Empresa Comercializadora de Combustible (Supertanqueros) y de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” para hacer uso del mismo con el objetivo y finalidad que se estime conveniente.

Yodamis Tápanes Méndez

Pensamiento:

El pueblo mas feliz es aquel que tiene educado a sus hijos en la instrucción de su pensamiento y en la dirección de sus sentimientos.

“José Martí”

Dedicatoria:

Dedico este trabajo de diploma a mi hijo por ser el motor impulsor de muchas y entre otras cosas mi apoyo incondicional.

A mis padres, y mi familia en general.

A Doña Pilar, mi segunda madre por sus consejos, paciencia y amor.

A la familia Morier Morales por el apoyo y dedicación para conmigo, a Manuel con todo mi amor.

Dedico también y en especial a mi, profesor y tutor Santiago Díaz Suárez por su infinita paciencia, a su esposa Vilma y su hijo. A mí, profesor Orozco por su apoyo y ayuda incondicional.

A todos mis amigos, amigas que me sostuvieron durante la carrera y han influido en mi superación, sobresaliendo los profesores de la Universidad de Matanzas que me impartieron clases durante la carrera.

A todos los que en el mundo se dedican a la ciencia y su aplicación para el bien del ser humano en general.

Agradecimientos:

Mi gratitud por la entereza, voluntad y tiempo consagrado de mis profesores Ing. Santiago Díaz Suárez. MsC., tutor de esta tesis y Dr. Cs Jesús Luís Orozco en la colaboración brindada en la confección de este trabajo de diploma.

Mi agradecimiento a la Dra. Cs Lilian Curiel Lorenzo y M. Cs Pablo Pérez por el soporte ofrecido para la aplicación del software ALOHA en este trabajo.

A todas las personas que me ofrecieron y dieron ayuda espiritual, material, e intelectual, mis más sinceras retribuciones.

Al personal de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, por la información brindada.

A todos los profesores de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” que me brindaron su ayuda, en especial al departamento de Ingeniería Química-Mecánica.

A todos mis amigos que se preocuparon por mi trabajo.

Resumen:

Se realiza el presente trabajo de diploma en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas (ECCM), ubicada en la zona industrial, de la provincia de Matanzas. El mismo consiste en determinar las áreas de atmósferas peligrosas, que pueden originarse ante la ocurrencia de un accidente en los tanques de la industria, que provoque la dispersión de diferentes sustancias tóxicas, mediante el empleo del software ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres). Los resultados de este trabajo serán de utilidad para la empresa y los órganos de la defensa civil en la conformación de un plan futuro de medidas de prevención y protección frente a eventos de esta índole.

Summary:

This work was carried out in the enterprise of the fuel business in the Base of supply of crude petroleum, located in the industrial area, of the district of Matanzas. It consists in to make the characterizations of the chemical substances of the process and the location of the dangerous atmosphere areas by use of the ALOHA software. The results of this study will be useful for business and civil defence officials in developing a plan for future prevention and protections against such events.

Índice.

Introducción.	1
Capítulo 1: Análisis Bibliográfico.	3
1.1 Conceptos y generalidades.	3
1.2 Definición de Accidente, Emergencia, Desastre.	5
1.3 Riesgos químicos. Gestión de la prevención de riesgo químico.	10
1.4 Técnicas de estimación y evaluación de riesgos.	13
1.5 Descripción de las técnicas de análisis.	15
1.6 Clasificación toxicológica de las sustancias.	15
1.7 Caracterización de riesgos por ALOHA.	19
1.8 Riesgos asociados al trasiego y preparación del petróleo crudo.	20
1.9 Gestión de riesgos en este tipo de plantas.	23
1.10 Flexibilidad de procesos industriales.	27
1.11 Estado de los estudios de la contaminación atmosférica en la provincia de Matanzas.	28
Capítulo 2: Materiales y métodos.	30
2.1 Caracterización del proceso.	30
2.2 Metodología para la caracterización climatológica de la zona de objeto de estudio.	32
2.3 Recopilación de los principales indicadores de la población vinculada a la zona de estudio.	33
2.4 Procedimiento de identificación de las sustancias involucradas en el proceso ubicado en la zona de interés.	34
2.5 Caracterización del software ALOHA.	36
Capítulo 3: Resultados y Discusión.	45
3.1 Resultados de la caracterización del clima de la zona objeto de estudio.	45
3.1.1 Nubosidad.	45
3.1.2 Temperatura de aire.	46
3.1.3 Humedad del aire.	47

3.1.4 Viento.-----	48
3.2 Análisis de las sustancias peligrosas que pueden provocar posibles accidentes en la zona de estudio. -----	49
3.3 Resultados de la aplicación del software ALOHA.-----	52
3.3.1 Establecimiento de las condiciones de trabajo con el software.-----	52
3.3.2 Estimación del comportamiento de la dispersión de los diferentes contaminantes a través del software ALOHA.-----	53
3.3.3 Dispersión de los diferentes contaminantes, para cada mes, según la concentración máxima permisible establecida por la Norma Cubana.-----	58
3.3.4 Impacto de las predicciones realizadas sobre la zona objeto de estudio.- -----	60
Conclusiones.-----	62
Recomendaciones.-----	63
Bibliografía.-----	64
Anexos.-----	68

Introducción:

La proliferación de instalaciones industriales y el transporte de determinados materiales han implicado de esta manera, la aparición de nuevos riesgos, que pueden originar accidentes graves con un fuerte impacto sobre la población y el entorno. El desarrollo científico - técnico, conlleva también a una mayor probabilidad del aumento del riesgo para provocar un desastre de origen tecnológico, este tipo de desastre esta directamente relacionado con la actuación del hombre en la realización de distintos procesos tecnológicos con determinado grado de peligro.

En todos los procesos, independientemente de la tecnología empleada y los sistemas de control, existe una alta probabilidad de un aumento del riesgo para provocar un desastre de origen tecnológico u operacional.

En el mundo se han producido múltiples desastres asociados a la extracción, preparación y manejos de hidrocarburos, razón por la cual resulta importante realizar estudios de riesgos y predicción de los efectos de posibles accidentes de derrame o escape de productos tóxicos.

La Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, no ha estado ajena a los riesgos industriales, tiene como objetivos recepcionar, comercializar, almacenar y acondicionar combustibles, de ahí que sea de vital importancia el estudio de riesgos y posibles accidentes, que provocarían diferentes tipos de afectaciones al medio ambiente. Esta instalación no posee un estudio minucioso de los riesgos y ausencias de posibles fugas de sustancias tóxicas con una fundamentación científico técnica, que permita elaborar un plan de prevención de riesgos en aquellas direcciones que más lo necesitan. Este trabajo se enmarca dentro de un conjunto de tareas aprobado por el CITMA que brindaría los datos que esta empresa necesita para perfilar sus planes de medida.

Los estudios hechos hasta la fecha, aún resultan insuficientes para establecer en qué situación real se pudiera encontrar la comercializadora ante diferentes accidentes de dispersión de químicos y no se ha determinado la localización

de todas las áreas peligrosas que pueden originarse por accidentes bajo diferentes condiciones climatológicas. Lo anterior permite plantear el siguiente **problema científico**.

Problema: Cómo determinar las áreas de peligros tóxicos ante un accidente que puede presentarse en los tanques de almacenamiento ubicados en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.

Como posible solución a este problema se declara la siguiente hipótesis:

Hipótesis: Si se aplica un estudio de atmósferas peligrosas, mediante una herramienta científico técnico se puede definir las zonas de peligro para el hombre y el medio ambiente en general.

Para dar cumplimiento a esta hipótesis se ha trazado como objetivo general:

Objetivo General: Efectuar una evaluación de riesgos y localización de áreas de atmósferas peligrosas, software profesional, en La Empresa Comercializadora de Combustibles. Aplicar un procedimiento que permita definir la localización de atmósferas peligrosas que se forman al producirse una dispersión de sustancias tóxicas por accidente.

Las tareas a realizar son:

1. Revisión y análisis de la bibliografía.
2. Caracterización de las sustancias tóxicas que intervienen en el proceso.
3. Determinación de las áreas de atmósferas peligrosas mediante el Software ALOHA.

Capítulo 1: Análisis Bibliográfico.

El presente capítulo aborda todos los conceptos, técnicas y vías para la elaboración de este trabajo en la Empresa Comercializadora de Combustibles, Matanzas. En el mismo se persigue obtener un conocimiento general de todos los aspectos relacionados con la caracterización de sustancias tóxicas y el empleo del software especializado ALOHA para la localización de áreas de atmósferas peligrosas que se forman por la dispersión de un contaminante

1.1 Conceptos y generalidades:

En la ingeniería el riesgo se define como las pérdidas esperadas sean humanas o personal lesionado, daño a la propiedad e interrupción de las actividades económicas causadas por un fenómeno específico. Riesgo es la función de la posibilidad de sucesos particulares y las pérdidas que cada una causa. **Correa, A.D 2004; Morales, Y.C (2004).**

Muñoz. B.V (1997), define un riesgo como la probabilidad que representa un peligro (causa inminente de pérdida) en una actividad determinada durante un período específico ocasione un accidente con consecuencias factibles de ser estimadas. Es el potencial de pérdida que existe asociado a una producción productiva, cuando cambian en forma no planeadas las condiciones definidas como modelos para garantizar el funcionamiento de un proceso o del régimen definido en su conjunto.

Según refiere **PNUMA/IPCS (1999)**, riesgo es la probabilidad de ocurrencia de daño por determinado peligro en dependencia del mismo y de la exposición o la contingencia que se produzca un evento dañino (llámese muerte, pérdida o lesión) por exposición a un agente físico o químico en condiciones específicas.

Riesgo no es más que la “situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada en un acontecimiento expuesto”. **Galán, (2002).**

La gran diversidad de riesgos, desde un punto de vista general, nos ha llevado a clasificarlos en las tres categorías:

-Riesgos de categoría A: Llámese inevitables y aceptados, sin compensación (deceso por la caída de un rayo).

-Riesgos de categoría B: Llámese los riesgos evitables, en principio, pero que deben considerarse inevitables si se quiere integrar plenamente en la sociedad moderna (fallecimiento en un accidente aéreo o automovilístico).

-Riesgos de categoría C: Llámese normalmente evitables, voluntarios y con compensación (práctica de un deporte peligroso).

Muñoz, (1992) plantea desde el punto de vista más específico en las ramas industriales, la clasificación de los riesgos, en otras tres categorías:

-Riesgos convencionales: relacionados con la actividad y el equipo existentes en cualquier sector (electrocución, caídas).

-Riesgos específicos: asociados a la utilización o manipulación de productos que, por su naturaleza, pueden ocasionar daños (productos tóxicos, radioactivos).

-Riesgos mayores: relacionados con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una especial gravedad ya que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía podría afectar a áreas considerables escape de gases, explosiones.

Tipos de riesgo:

"Los riesgos son los factores que, estando presentes en el medio laboral, resultan, por lo regular dañinos o nocivos. Pueden o no actuar sobre el trabajador y se eximen por sus efectos al causar enfermedades o accidentes".

PNUMA/IPCS (1999).

Se clasifican en:

- a. Riesgos físicos.

- b. Riesgos biológicos.
- c. Riesgos psicofisiológicos.
- d. Riesgos químicos.
- e. Riesgos sociales.

Riesgos Químicos: son los que involucran "todas aquellas sustancias químicas, inorgánicas u orgánicas, de diferentes características y fórmula que, presentándose de forma líquida, sólida, gaseosa, en aerosoles, nieblas, vapores, etc. pueden penetrar el organismo y provocar efectos tóxicos, irritantes, sensibilizadores, cancerígenos, mutágenas e influir sobre la función reproductora. Estos productos se introducen en el organismo del hombre a través de los aparatos digestivo y respiratorio, y de la piel intacta o lesionada".

Álvarez D. (1999).

Algunos ejemplos de riesgos químicos pueden ser: inhalación o ingestión de sustancias nocivas, contacto con sustancias nocivas, debido a incendios, etc.

1.2 Definiciones de Desastre, Accidente y Emergencia.

Desastre. (Del prov. desastre). m. Desgracia grande, suceso infeliz y lamentable. || 2. Cosa de mala calidad, mal resultado, mala organización, mal aspecto, etc. || Sin. Destrucción, asolamiento, devastación, arrasamiento".

Doporto, L. et. al., (1953).

Entre las definiciones de más aceptación encontramos nitidez en la percepción de desastre como, "el resultado de una ruptura ecológica importante de la relación entre los humanos y su medio ambiente, como consecuencia de un evento (súbito o lento) de tal magnitud que la comunidad impactada –en términos de pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdidas de bienes y daños severos sobre el medio ambiente– necesita esfuerzos extraordinarios para hacerle frente, a menudo con ayuda externa o apoyo internacional". De esta forma los desastres se diferencian de

las emergencias, en tanto generan demandas de recuperación y reorganización cuya intensidad desborda las capacidades de las poblaciones afectadas.

Los desastres se subdividen en dos grandes ramas: los causados o generados por los humanos (antropológicos o tecnológicos) y aquellos causados por las fuerzas naturales (desastres naturales). **Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001).**

-Desastre Tecnológico: Son situaciones en la cual un gran número de personas, propiedades, infraestructura actividades económicas son directa y adversamente afectadas por accidentes industriales de gran magnitud, incidentes de contaminación densa, accidentes nucleares, químicos, biológicos, aéreos, incendios masivos y explosiones.

-Desastres causados por el hombre: Situaciones de emergencia cuyas principales causas sean directas se cuantifican como acciones humanas, sean deliberadas o no.

-Desastre químico: Suceso de grandes magnitudes, asociado a la muerte o lesión de un gran número de personas, animales o extensas áreas de vegetación, además de cuantiosos daños materiales.

-Desastre de comienzo lento: En situaciones en las cuales la habilidad de las personas para adquirir alimentos y otras necesidades de existencia disminuyen lentamente y hasta el punto en que los sobrevivientes quedan en grave peligro. Dichas situaciones son provocadas por sequías, enfermedades causadas por vector, fracaso de cultivo u otras formas de desastres ecológicos o negligencia.

-Desastres naturales súbito: Calamidades súbitas causadas por fenómenos naturales como: terremotos, tormentas tropicales, inundaciones, erupciones volcánicas y otros. Se desencadena con poco o sin aviso y tiene un aspecto adverso inmediato sobre la población humana, actividades o sistemas económicos. **Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001).**

Desastre, conocido como el acontecimiento de un infortunio que destruye las estructuras básicas y el funcionamiento normal de una sociedad o comunidad.

Un acontecimiento o serie de sucesos que causen amplias pérdidas de vidas humanas, materiales y/o ambientales, que sobrepasan la capacidad de la sociedad afectada para dar abasto utilizando sus propios recursos. **Joaquín, (1999).**

Accidente, acción o suceso eventual que altera el orden regular de las cosas de modo involuntario del cual resulta daño para las personas o las cosas. En Derecho penal, se entiende que hay accidente cuando el hecho se causa sin dolor ni culpa y por ello no es censurable. En el ámbito laboral, se considera accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena. Dentro de las lesiones corporales se encuentran desde luego las enfermedades que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo e incluso los agravamientos de enfermedades y defectos que se padecían con anterioridad. Por otra parte, el que la lesión se produzca con ocasión o a consecuencia del trabajo, se entiende de forma amplia y no hace falta que su causa sea laboral en sentido estricto, englobando las que se produzcan durante actividades marginales también relacionadas con el trabajo, como cursos de perfeccionamiento o en la práctica de deportes promovidos por la empresa. Dentro de esta categoría laboral se tipifica el de accidente en itinerario, cuando el trabajador lo sufre al ir o al volver del centro de trabajo. La importancia de calificar como laboral un accidente reside en el tratamiento privilegiado que reciben éstos en el marco de la Seguridad Social, fundamentado en la necesidad de protección de los riesgos del trabajo y en la compensación para quienes soportan consecuencias negativas para su salud. **Encarta, (2006).**

Se define accidente de trabajo según **Linares, O.J (2001)** toda aquella lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por efecto del trabajo que ejecuta por cuenta ajena, o sea, si no hay lesión no existe accidente.

PNUMA/IPCS (1999), se refiere como Accidente Químico: al resultado de una avería creada por una contaminación química del medio ambiente que lo rodea y conlleva a la afección de los trabajadores y de la población del área e incluso la muerte de algunos lesionados, siempre que no exceda una cantidad a partir de la cual genera un desastre.

Los accidentes se clasifican, internacionalmente en tres categorías, según lo planteado por **Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001)**.

-Primera Categoría: Aquellos accidentes que se prevén existirán como consecuencia única, causando daños materiales en la instalación industrial accidentada. Los mismos se encuentran asociados a la emisión, el escape, el vertimiento y la explosión quedan pues limitados a la extensión de la instalación; no se producen víctimas y heridos.

-Segunda Categoría: Aquellos accidentes que se prevén existirán como consecuencia, posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. La recuperación en el exterior (zonas limitadas) se restringe a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente.

-Tercera Categoría: Aquellos accidentes que se prevén existirán como consecuencia posibles víctimas, daños materiales o variaciones graves del medio ambiente, limitadas (zonas extensas) en el exterior de la instalación industrial.

Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001), refiere accidente como un suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daños, esto conculda en la industria química con situaciones de vertimiento, escape o emisión incendio y explosión donde están implicadas sustancias peligrosas.

Los accidentes de las categorías 2 y 3 son considerados accidentes mayores.

Los accidentes mayores están relacionados con los siguientes tipos de fenómenos peligrosos. **PNUMA/IPCS, (1999)**.

-De tipo térmico: radiación térmica (referido a incendios).

-De tipo mecánico: ondas de presión y proyección de fragmentos (referido a explosiones)

-De tipo químico: emisión a la atmósfera o vertido incontrolado de sustancias contaminantes tóxicas o muy tóxicas. En la práctica, los estudios de seguridad orientan los cálculos para analizar las situaciones de emisión hacia la atmósfera ya que, en este caso, la sustancia tóxica, una vez emitida, es de difícil control, y en pocos minutos puede ser transportada por el viento fuera de la planta y afectar a la población más cercana.

Emergencia. (Del lat. *emergens*, -entis, *emergente*). f. Acción y efecto de emerger. || 2. Suceso, accidente que sobreviene. || 3. Situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. || 4. Guat., P. Rico y Ven. En los hospitales, urgencias. || 5. Guat., P. Rico y Ven. Atención médica que se recibe en la emergencia de un hospital. || 6. P. Rico. Freno de mano. || De ~. loc. adj. Que se lleva a cabo o sirve para salir de una situación de apuro o peligro". **Doperto, L. et. al., (1953).**

Emergencia se precisa a los accidentes vinculados a las entidades que puedan conllevar a escapes de sustancias tóxicas, explosiones o incendios de grandes proporciones. Situaciones no comunes generadas con posibilidades de daños graves, a las personas, instalaciones y medio ambiente que provoca la necesidad de medidas especiales dentro y fuera del lugar que se origina. **Rodríguez, G.D, (2004).**

Las situaciones de emergencias se pautan en función de las necesidades de intervención derivadas de las características del accidente y de las consecuencias ya predecibles y los medios de intervención disponibles.

- SITUACIÓN 0:Referida a aquellos accidentes que pueden ser controlados por los medios disponibles y que, aún en su evolución más desfavorable, no suponen peligro para personas no relacionadas con las labores de

intervención, ni para el medio ambiente, ni para bienes distintos a la propia red viaria en la que se ha producido el accidente.

-SITUACIÓN 1:Referida a aquellos accidentes que pudiendo ser controlados con los medios de intervención disponibles, requieren de la puesta en práctica de medidas para la protección de las personas, bienes o el medio ambiente que estén o que puedan verse amenazados por los efectos derivados del accidente.

-SITUACIÓN 2:Referida a aquellos accidentes que para su control o la puesta en práctica de las necesarias medidas de protección de las personas, los bienes o el medio ambiente se prevee el concurso de medios de intervención, no asignados al Plan de la Comunidad Autónoma, a proporcionar por la organización del Plan Estatal.

-SITUACIÓN 3: Referida a aquellos accidentes en el transporte de mercancías peligrosas que habiéndose considerado que está implicado el interés nacional así sean declarados por el Ministro de Justicia e Interior.
Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001).

1.3 Riesgos químicos. Gestión de la prevención de riesgo químico.

Toda aquella sustancia química orgánica e inorgánica de diferente fórmula y características que se presenta en forma líquida, sólida, gaseosa, vapores, nieblas, entre otras, pueden penetrar el organismo y provocar efectos tóxicos, irritantes, sensibles, carcinógenas, mutágenas e influir sobre la función reproductora son las que provocan lo riesgos químicos. **Badia, M.D, (2004).**

Para autores como **Ceballos, C.L (2003)**, estos riesgos pueden ser producto de la exposición a diferentes tipos de compuestos:

-Vapores: Sustancias gaseosas que normalmente se encuentran en estado sólido o líquido y que pueden ser retornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. Entran en el sistema respiratorio y una vez allí pueden mezclarse y ser absorbidos por fluidos y permanecer en las mucosas o atravesarlas.

-Polvos: compuestos por partículas sólidas de tamaño ínfimo como para que sea posible su traslado a través del aire, siendo así uno de los contaminantes más peligrosos ya que deterioran considerablemente la salud del hombre (obrero, o trabajador) al actuar directamente sobre el sistema respiratorio causando enfermedades en el mismo.

-Líquidos: La exposición o contacto con diversas sustancias en estado líquido puede provocar efecto dañino (lesiones) en los humanos, puesto que penetran en la piel ocasionando enfermedades por esta vía.

De acuerdo con lo que dice **Casal, J. Montiel, H. Planas, E. y Vílchez, J.A, (2001)**, merece destacar los criterios de clasificación según los efectos específicos sobre la salud humana.

Se refiere a:

- Sustancias tóxicas para la reproducción.
- Sustancias de toxicidad aguda.
- Sustancias de toxicidad por dosis repetida.
- Sustancias irritantes.
- Sustancias corrosivas.
- Sustancias sensibilizadoras.
- Sustancias mutágenas.
- Sustancias carcinógenas.

Concuerda **PNUMA/IPCS, (1999)**, que riesgo químico es un intento científico de identificar y estimar los riesgos reales y deriva de la consideración de los componentes mencionados inicialmente: el peligro, la relación de dosis-respuesta (efecto) y la caracterización del riesgo. No es más que la identificación y cuantificación del riesgo resultante del uso o presencia de un agente químico o físico; toma en cuenta tanto los posibles efectos dañinos en

las personas o las sociedades que usan dicho agente en la cantidad y de la manera recomendada como las vías posibles de exposición. La cuantificación requiere (idealmente) el establecimiento de las relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta en los individuos y poblaciones objetivo.

Sustancias tóxicas: Llámese a venenos, irritantes y asfixiantes. No interactúan directamente con los tejidos pero interfieren en los procesos metabólicos. Es conveniente evitar inhalaciones y el contacto con la piel y mucosas, trabajar bajo campana y utilizar dispensadores automáticos.

Corrosivos: Referidos a productos químicos entre $2 < \text{PH} > 12.5$. Los ácidos y bases están dentro de esta categoría. Inducen destrucción visible del tejido, también producen lesiones por inhalación o contacto con la piel. Es conveniente añadir siempre el ácido (álcali) sobre el agua (nunca en forma inversa) en pequeñas cantidades por vez y refrigerándola. Se debe evitar la inhalación de vapores.

Los **productos químicos mutágenos y teratogénicos** ocasionan aberraciones cromosómicas o malformaciones congénitas dado que presentan el potencial para provocar riesgo irreversible o el deceso de las generaciones futuras. Es necesario advertir el uso y conocimiento de las embarazadas en la manipulación de productos químicos con los cuales se trabaja.

Carcinógenos: Referido a las sustancias químicas que se ha demostrado provocan cáncer en animales o seres humanos, estos productos reconocidos como carcinógenos, o bajo sospecha de provocar cáncer deben estar claramente etiquetados y manejarse en un área específica del laboratorio con equipo protector adecuado y cumpliendo las normas establecidas en su manipulación. Muchos productos químicos son clasificados como posibles sustancias que provocan cáncer. La National Toxicology Program (NTP) y la

International Agency for Research on Cancer (IARC) ofrecen una lista de dichos productos. **PNUMA/IPCS, (1999).**

Cuando se trate de agentes cancerígenos, el empresario tendrá disponible para las autoridades laboral y sanitaria la documentación sobre las evaluaciones, actividades y procedimientos de exposición, cantidades de sustancias, número de expuestos, medidas preventivas, equipos de prevención, criterios y resultados de sustitución y además lista actualizada de los trabajadores con actividades de riesgo.

Los episodios tóxicos constituyen en nuestra sociedad de hoy una preocupación global, dado por la utilización abusiva y no reglamentada en nuestros países de las sustancias químico-tóxicas, de los productos confeccionados con las mismas y de los desechos peligrosos que resultan de su empleo, lo cual impacta brutalmente y genera colosales problemas que afectan la salud del hombre y el medio ambiente y atentan muy seriamente contra la naturaleza y la existencia propia de la especie humana.

Los riesgos que se derivan de la exposición y la incidencia creciente a nivel mundial de enfermedades asociadas a las sustancias tóxicas reclama de los gobiernos de cada país una mayor atención y la adopción de políticas claras y definidas que permitan armonizar el rol de los diversos sectores en la prevención y el manejo integral de estos problemas. Resulta muy conveniente también, que unido a los diferentes tipos de investigaciones toxicológicas, se realicen estudios epidemiológicos encaminados a conformar y avalar los datos experimentales y al mismo tiempo estudiar la acción de las sustancias tóxicas en el medio ambiente y las consecuencias que provocan sobre el hombre, las plantas y los animales. **Duffus, J. H. (1996).**

1.4 Técnicas de estimación y evaluación de riesgos.

Evaluación de riesgos químicos.

El proceso de evaluación del riesgo para la salud humana asociado a la exposición de un producto químico, de forma objetiva se puede valorar, con

toda la información disponible, sobre el impacto sanitario del riesgo químico. Este enfoque basado exclusivamente en indicadores de mortalidad y morbilidad no es suficiente. Se debe desarrollar y sobre todo aplicar otras evaluaciones de riesgos, más profundas, para la salud.

Actualmente uno de los métodos más apropiados se expone en **PNUMA/IPCS, (1999)**, donde la evaluación del riesgo incluye las siguientes etapas:

- Identificación del peligro potencial: Es la confirmación de que un agente químico, es capaz en circunstancias adecuadas de causar un efecto adverso.

- Relación entre dosis (concentración) – respuesta (efecto): Es la relación entre la dosis y la gravedad o frecuencia del efecto, o sea dosis – efecto y dosis – respuesta.

- Evaluación de la exposición: Se determina analizando la intensidad y la duración o frecuencia de la exposición a un agente.

- Caracterización del riesgo: En una evaluación de riesgos del efecto de las sustancias químicas, generalmente se examinan los siguientes efectos tóxicos potenciales para cada una de las posibles vías de exposición: oral (por ingestión), dérmica (por absorción a través de la piel) y por inhalación. También se examinan las poblaciones humanas que son afectadas.

Para evaluar el riesgo se estudian esencialmente los acontecimientos internos, es decir, aquellos que tienen su origen en la propia industria. Conjuntamente se estudian también los acontecimientos externos, tanto los de origen natural (terremotos, inundaciones) como artificial (explosiones, incendios o nubes procedentes de plantas vecinas, accidentes de carretera) capaces de originar posteriores emergencias internas. Para estudiar los posibles accidentes internos, en primer lugar, se efectúa un análisis histórico. Se estudian los accidentes ocurridos en fábricas, procesos, instalaciones u operaciones parecidas a la que se está analizando. Este estudio facilita el establecimiento a priori de los puntos débiles del sistema. Si por ejemplo, se lleva a cabo el análisis de riesgo de un parque de depósitos de combustible, el análisis histórico demostrará que un elevado número de accidentes ha sido

provocado por rebosamiento (sobrellenado) y vertido del combustible; por tanto, instalando en los depósitos un control automático de nivel provisto de alarma, se eliminará de entrada una de las fuentes de accidentes más probables. Las "Guías Técnicas" editadas por las Autoridades Competentes (DGPC-a, DGPC-b, DGPC-c), proponen esta técnica como método cualitativo de apoyo a otros sistemas de identificación de riesgos, que requieren una mayor dedicación y especialización técnica.

1.5 Descripción de las técnicas de análisis.

Identificación del peligro asociado a las sustancias.

La identificación y caracterización de las sustancias involucradas en el proceso consiste en el primer tema para una selección correcta del peligro potencial de una instalación industrial. Primordialmente el interés de estos datos radica en el efecto que las condiciones de operación producen sobre las sustancias involucradas en el proceso, por ejemplo, el agua en condiciones normales no presenta peligro de explosión; en cambio, en una caldera donde las condiciones de temperatura y presión son muy superiores al punto de ebullición a presión atmosférica, puede producir un accidente mayor. El conocimiento de las posibles condiciones de operaciones normales y anormales permite considerar y eliminar diferentes sustancias como idóneos de provocar un accidente mayor. **Mañas, J. L. (1991).**

1.6 Clasificación toxicológica de las sustancias.

En términos amplios, se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible del cuerpo. La toxicidad es uno de los factores que determinan el riesgo, que responde además a otros varios factores, como la intensidad y la duración de la exposición, la volatilidad del compuesto y el tamaño de las partículas. El concepto de toxicidad se refiere a los efectos biológicos adversos que pueden aparecer

tras la interacción de la sustancia con el cuerpo, mientras que el concepto del riesgo incluye además la probabilidad de que se produzca una interacción efectiva. **FUSAT (2008).**

Toxicidad aguda, definida como el conjunto de efectos adversos que se producen dentro de un plazo breve (14 días) después de la administración de una sola dosis (o después de la exposición a determinada concentración) de una sustancia de prueba o después de dosis múltiples (exposiciones), habitualmente en un lapso de 24 horas.

La vía más común es la oral, pero este tipo de efectos también se puede percibir mediante la absorción a través de la piel o por inhalación. Habitualmente, se cuantifica al medir la concentración o dosis letal media (DL₅₀ o CL₅₀), es decir, la dosis o concentración derivada estadísticamente de un producto químico capaz de matar a 50% de los organismos de determinada población en condiciones definidas. **Duffus, J. H (1996).**

Irritación (irritación dérmica) provocada por las sustancias consideradas como irritantes de la piel causan una inflamación reveladora que puede persistir al menos durante 24 horas después de un período de exposición de hasta 4 horas y se determina usualmente en estudios con conejos.

La sustancia, líquido o sólido (0,5mL o 0,5g), normalmente se aplica en la piel con un parche de gasa en un área de 6 cm² durante 4 horas y el grado de irritación de la piel se "aprecia" en diferentes intervalos después de haber retirado el parche. **IUPAC (1993); Acosta, (G 2008).**

Irritación de los ojos. Según **IUPAC (1993) y Acosta, G (2008)**, para el experimento de irritación de los ojos, se introduce la sustancia en el ojo (0,1mL o 100mg). La sustancia se clasifica como irritante si se producen lesiones oculares significativas en un tiempo estipulado de 72 horas después de la exposición y éstas persisten durante 24 horas por lo menos.

Irritación del sistema respiratorio. Los autores **IUPAC (1993)** y **Acosta, G (2008)** concuerdan que la certeza de una grave irritación en el sistema respiratorio usualmente se basa en la observación en seres humanos y en pruebas con animales y puede incluir datos obtenidos en una prueba general de toxicidad (datos histopatológicos del sistema respiratorio).

Corrosión. Según **Acosta, G (2008)**, un producto es considerado corrosivo cuando al aplicarse en la piel (animal, humana intacta y sana) destruye totalmente el tejido cutáneo al menos en un animal durante la prueba de irritación de la piel. Es probable que no se requieran pruebas si se puede predecir el resultado; por ejemplo, el uso de un ácido fuerte (pH = 2) o sumamente alcalino (pH = 11,5).

Sensibilización. Este término se aplica a los procesos de inmunización que hacen que los individuos se tornen hipersensibles a sustancias como el polen, la caspa o compuestos químicos que les hacen desarrollar una alergia potencialmente dañina al estar expuestos a la sustancia sensibilizadora (alérgeno). Esta sensibilización puede surgir tanto por material inhalado como por contacto cutáneo. **Klaassen, C. D, (1996); Acosta, G (2008)**.

Toxicidad por dosis repetida: **PNUMA/IPCS, (1999)** plantea que la dosis repetida por un período prolongado de una sustancia que probablemente no tenga ningún efecto con una sola exposición puede causar un grave trastorno funcional o cambio morfológico. Se realizan pruebas de toxicidad de dosis repetidas o subagudas que se prolongan por más de 14 ó 28 días para obtener información sobre la toxicidad de una sustancia química. Para ayudar a establecer un régimen apropiado de dosis para un período mayor, subcrónico, se realizan pruebas que duran aproximadamente 10% de la vida del animal; por lo general, 90 días. Aunque los estudios de toxicidad crónica o de largo plazo se prolongan a lo largo de la vida del animal de laboratorio (generalmente, 2 años en el caso de la rata) y se consideran apropiados para sustancias como los aditivos alimentarios con potencial de uso en el ser

humano, en la práctica, no se dispone de muchos estudios de este tipo por razones relativas al costo. En estos estudios, a los animales generalmente se les suministra la dosis con su dieta, en tres niveles: una dosis alta cercana a la máxima dosis tolerable (MTD); una dosis baja que no produce efecto tóxico evidente y una dosis intermedia. La química clínica y la histopatología se realizan antes, durante y al final de la exposición.

Toxicidad por dosis repetida. Concuera **Acosta, G (2008)** que este vocablo refiere la capacidad que tienen algunas sustancias para modificar el material genético en el núcleo de las células de modo que ocurran cambios durante la división celular. Cuando las mutaciones se producen en las células germinales (esperma y óvulos) existe el riesgo de que el embrión o feto muera, o de que las mutaciones sean transmitidas a generaciones futuras. Cuando las mutaciones se producen en otro tipo de células, pueden ocasionar el deceso de las mismas o la transmisión del defecto genético a otras células del mismo tejido. Se dispone de varias pruebas tanto *in vivo* como *in vitro* para detectar la mutagenicidad. En algunos casos las alteraciones genéticas pueden ser visibles a través de un microscopio. Otra técnica consiste en el ensayo letal dominante, que usa la incompatibilidad de algunas mutaciones con el desarrollo normal. La dosis reiterada por un período prolongado de una sustancia que probablemente no tenga ninguna derivación con una sola exposición puede causar un grave trastorno funcional o cambio morfológico. Se realizan pruebas de toxicidad de dosis repetidas o subagudas que se extienden por más de 14 ó 28 días para obtener información sobre la toxicidad de una sustancia química. **Klaassen, C. D (1996); Acosta, G (2008).**

Carcinogenicidad. Según **Acosta, G (2008)** los estudios epidemiológicos han sido la principal fuente de información sobre los carcinógenos humanos potenciales y presentan la ventaja de ilustrar la especie de principal interés, el hombre (ser humano en general), muchas veces presentan dificultades porque la exposición está mal definida y porque hay variables de confusión

que pueden distorsionar cualquier asociación estadística. Aunque muchos carcinógenos son mutágenos y se consideran causantes de mutaciones que provocan cáncer (carcinógenos genotóxicos), otros no parecen serlo y actúan con mecanismos diferentes (carcinógenos no genotóxicos o epigenéticos).

Teratogenicidad: Las sustancias teratogénicas tienen el potencial de causar malformaciones o defectos estructurales en el embrión o feto. Para detectar este efecto, los animales preñados (conejos y ratas o ratones) se exponen a una de las tres dosificaciones diarias durante la organogénesis en el feto. Los fetos son extraídos mediante una cesárea un día antes del tiempo previsto del parto y examinados para identificar las anomalías. **PNUMA/IPCS, (1999).**

Toxicidad para la reproducción. Concuerdan los autores **Faustman, E.M (1996); Omen, G.S (1996) y Acosta, G (2008)**, este término incluye la deficiencia de las funciones o capacidad de reproducción masculina y femenina así como la inducción de efectos dañinos no hereditarios a la generación.

1.7 Caracterización de riesgos por ALOHA.

Caracterización del software utilizado.

La determinación de las zonas afectadas por atmósfera peligrosa y la evaluación de las consecuencias se realiza a través un software especializado, ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres, Localización de áreas de atmósferas peligrosas). Es un simulador que evalúa el desplazamiento y dispersión de vapores y gases. Fue elaborado por técnicos y especialistas estadounidenses en respuesta a las emergencias de los vertimientos de los vapores químicos. Este programa es capaz de proporcionar la información en situaciones donde haya vertimientos de vapores y gases, calculando el desplazamiento y la dispersión del mismo en

la atmósfera. Predice la concentración de los contaminantes en la dirección de los vientos y el tiempo máximo al que pueden estar sometidas las personas a la nube tóxica dentro de las edificaciones protectoras.

Desventajas y limitaciones del Software.

- Tiene en cuenta solamente componentes puros.
- No analiza situaciones de fuego, ni reacciones químicas, ni mezclas de sustancias.
- Si las velocidades del viento son muy bajas (inferiores a 1 m/s) el programa no puede predecir correctamente el campo de acción de la nube tóxica y puede generar deficiencia.
- Si las condiciones atmosféricas son muy estables el programa no puede predecir correctamente el campo de acción de la nube tóxica.
- ALOHA asume que la velocidad del viento y la dirección son constantes a cualquier altura dada, sin embargo, se sabe que el viento cambia su velocidad y su dirección constantemente y esto puede generar imprecisión en la respuesta.
- No incorpora los efectos de fuegos, reacciones químicas, partículas, soluciones químicas o mezclas al modelo de pronóstico.

1.8 Riesgos asociados al trasiego y preparación del petróleo crudo.

Méndez, B. B. (2004) y Correa, A. D. (2004). Plantean que la gestión comercial de la organización comercial de Cuba-petróleo tiene como uno de sus eslabones primordiales, la transportación de sustancias peligrosas. En dichos procedimientos son imprescindibles un sin número de restricciones de seguridad, cuya aplicación correcta y pertinente ayuden a minimizar los riesgos que llevan implícitos. La participación del hombre en este sentido es determinante, constituyendo la esencia fundamental dentro del sistema de seguridad. Su acción apropiada permite reducir, los riesgos inherentes, haciendo el proceso cada vez más seguro. El diseño de los medios de

transporte, son cada vez de mayor seguridad, nunca pueden ser definitivamente seguros o a prueba de errores humanos. La complejidad y responsabilidad de estas operaciones, donde se trasladan volúmenes considerables de combustibles, las condiciones de trabajo y el siempre posible acontecimiento, de un fallo no previsto son factores que hacen de la correcta operación un eslabón tan importante como el diseño inicial. No se puede asegurar que un proceso bien diseñado y con la mejor tecnología existente no pueda sufrir una avería grave debido a un fallo operacional, mantenimientos inadecuados, etc. Igualmente un proceso originalmente seguro puede dejar de serlo, si no se maneja y mantiene con el máximo de cuidado. Para la seguridad de estas operaciones, se requiere de medios técnicos adecuados, personal calificado y disciplinado. En las entidades de la organización se elabora un procedimiento general que incluye carga, descarga, transportación y distribución de:

- Crudo.
- Líquidos combustibles.
- Líquidos inflamables.
- Gases combustibles.
- Sustancias tóxicas no incluidas en las anteriores.
- Distribución mayorista de líquidos inflamables.
- Distribución mayorista de líquidos combustibles.

En la actividad de carga y descarga de camiones cisterna el análisis de causas de los accidentes de trabajo y el conocimiento adquirido ante conductas y situaciones peligrosas, pone de visible la necesidad de crear un esquema sistemático de actuación que, de forma secuencial, aborde las distintas etapas que consta una tarea, al unísono que permita introducir funciones concretas para crear condiciones de trabajo seguras en todas ellas.

Se debe requerir para este proceder un análisis minucioso previo de todas y cada una de las operaciones que se compone una actividad. Con la creación de programas automatizados de carga, en los que la sistemática secuencial

se traduce en unos sistemas operativos de puertas lógicas, de forma que cada estadio resulta inaccesible de no haberse consumado íntegramente los sucesos del estadio precedente, se han mejorado principalmente las condiciones de seguridad en este tipo de operaciones. La experiencia, sin embargo, viene a poner de manifiesto que ello no es suficiente. Así, por ejemplo, la simultaneidad de un error en una programación o el mal estado de un caudalímetro, con unos sensores de nivel contra rebosamiento deficientemente limpio o defectuoso, puede conllevar derrames y vertidos. Una señal deficiente en los dispositivos de carga o la selección errónea de un comportamiento, puede facilitar situaciones peligrosas. Esto coloca en tela de juicio, que no basta con la tecnología avanzada incorporada a esta actividad, sino que la fragilidad de sus esquemas, la hace vulnerable, siendo preciso, la adopción y el concurso de algunos juicios preventivos. **Correa, A. D. (2004).**

Se consideran, según **Correa, A. D. (2004)** materias líquidas inflamables, a los efectos del Reglamento Nacional del Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC/RD 74/1992), aquellos productos que a 50 °C tengan una tensión de vapor máxima de 300 kPa (3 bar) y un punto de inflamación máximo de 100 °C. Quedan excluidos aquellos líquidos inflamables que, a causa de otras propiedades peligrosas suplementarias, están enumerados o asimilados a otras clases de TPC. El punto de inflamación, que se define como la temperatura mínima a partir de la cual el producto desprende vapor en cantidad suficiente como para formar una mezcla que puede arder en el aire, se determinará según prescribe el apéndice A-3, marginal del TPC 3300 a 3302.

La presión de vapor o la volatilidad de un producto es factor determinante en la cantidad de vapor que se desprende a una determinada temperatura. Los líquidos inflamables tales como la gasolina, tienen altas presiones de vapor y un punto de inflamación muy bajo (por debajo de 0 °C); sus vapores tres veces más pesados que el aire, tienden a depositarse en los emplazamientos bajos, formando mezclas explosivas, con concentraciones entre el 1 y el 7 % de vapor en aire. Este suceso, no ocurre en otros líquidos combustibles como

el gasóleo, fuel óleo, etc. cuyas presiones de vapor son bajas y sus puntos de inflamabilidad altos (superiores a 55 °C). Estas precisiones permitirán abordar un aspecto de gran trascendencia en el almacenamiento y expedición de cierta clase de productos, como es la inertización. Viene a poner de manifiesto la importancia que tiene el conocimiento de las características de esta clase de productos (peligrosidad intrínseca) no solo para las personas que lo manipulan, sino también para el público en general, dado su consumo generalizado.

1.9 Gestión de riesgos en este tipo de plantas.

En su estructura, la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas (ECC) tiene un departamento de Protección e Higiene del Trabajo, donde se precisa, reconoce y mantiene al día un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), como una herramienta para asegurar que el funcionamiento de la actividad preventiva de la Planta de Procesamiento de Crudo sea adecuada con la política definida en este. **Correa, A. D. (2004).**

El sistema incluye:

- Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Planificación de los recursos destinados a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La implantación efectiva de los procedimientos e instrucciones del sistema.
- Verificación y acción correctiva.
- Revisión por la dirección.

La dirección define una política de seguridad y salud ocupacional de la organización, que establezca visiblemente los objetivos generales y el compromiso de mejorar el desempeño de la actividad. Esta política está conformada de la siguiente manera:

- Ser apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos de seguridad salud en el trabajo de la organización.
- Incluir compromiso de la mejora continua.

- Incluir compromiso de satisfacer, como mínimo, la legislación vigente aplicable sobre seguridad y salud en el trabajo y otros requisitos suscritos en la organización.
- Estar documentada, implementada y ser mantenida.
- Ser comunicada a todos los trabajadores con el propósito de que conozcan cada una de las obligaciones individuales respecto a seguridad y salud en el trabajo.
- Estar a disposición de las partes interesadas.
- Ser revisada periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

La gestión y organización de riesgos es el proceso de aplicación de metodologías y técnicas para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados con los procesos tecnológicos, áreas y puestos de trabajos, permite identificar sus riesgos potenciales evaluando la adecuación de los controles y otras medidas de protección disponibles para minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes y otros eventos indeseables para mitigar sus consecuencias, permitiendo así la planificación de los recursos destinados a este fin. **Busto, R. A. (2007).**

La cual comprende:

- Sistema de Protección Contra Incendios el cual abarca un conjunto de medidas técnico – organizativas, medios y fuerzas destinadas a disminuir las probabilidades de surgimiento de incendios, su desarrollo y propagación, así como sus consecuencias socio – económicas para preservar la integridad física de las personas, instalaciones y demás bienes contra los incendios y sus consecuencias.
- Ejecución de prácticas seguras de trabajo, la aplicación de reglas, procedimientos, e instrucciones que permiten al trabajador conocer lo que deben hacer, cómo hacerlo y de las posibles consecuencias a la seguridad cuando no se cumple con lo establecido en los mismos, creando hábitos y costumbres dirigidas a desarrollar un ambiente de trabajo seguro. Permite prevenir accidentes asegurándose que los procedimientos apropiados sean

ejecutados cuando se estén realizando actividades de trabajo, antes y durante de su ejecución.

- El Servicio Médico para la Salud Ocupacional establece un conjunto de medidas, normas, procedimientos y acciones coherentes para prevenir el deterioro de la salud de los trabajadores, en función de los factores de riesgos a los que están expuestos en su ambiente laboral. Su objetivo es mejorar la salud y elevar la calidad de vida de los trabajadores.

La implantación, operación, estructura y responsabilidades, define, documenta y comunica las funciones, responsabilidades y autoridad del personal que administra, ejecuta y verifica actividades que tengan efecto sobre los riesgos de seguridad y salud ocupacional de las actividades, instalaciones y procesos de la organización, para facilitar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. La responsabilidad final por la seguridad y la salud ocupacional radica en la dirección de la planta, la cual debe proporcionar los recursos esenciales para implementar, controlar y mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. **Correa, A. D. 2004; Rodríguez, T. (2006).**

La capacitación de los trabajadores comprende el proceso de preparación y adiestramiento de los trabajadores en la manera correcta de efectuar sus actividades garantizando un trabajo eficiente y seguro. Permite disponer de personal debidamente preparado y entrenado de manera que conozcan como hacer su trabajo correctamente, las consecuencias de no hacerlo, las condiciones físicas del proceso que pueden afectar a cada trabajador, a sus compañeros o a las instalaciones, y qué hacer cuando una condición de riesgo se presenta. **Correa, A. D. (2004); Rodríguez, T. (2006)**, define el control operacional como:

- El procedimiento para la ejecución de trabajos peligrosos el cual identifica aquellas operaciones y actividades asociadas a los riesgos identificados donde sea necesario aplicar medidas de control.

- Cambios, modificaciones tecnológicas, proceso de registro, evaluación y autorización de los cambios en las sustancias, los equipos, los procesos y en los procedimientos operacionales con el fin de conocer y controlar el impacto del cambio a la seguridad del personal, las instalaciones y el medio ambiente.
- Revisión de seguridad pre – arranque es un proceso de verificación final previo al arranque de nuevos equipos, sistemas e instalaciones con el objetivo de que todos los elementos de seguridad de los trabajadores y de la instalación hayan sido considerados. Previene eventos mayores en una unidad nueva o modificada mediante la identificación y control de los riesgos de accidentes en las fases de diseño y de construcción del proyecto, así como de accidentes durante los arranques y paradas de plantas, asegurándose que los equipos sean apropiadamente reparados, acondicionados y los procedimientos de arranque y parada apropiados, sean usados.
- La inspección técnica y prueba a equipos de protección personal es procedimiento que permite el control sistemático del estado efectivo de los equipos e instalaciones para evitar debido a su deterioro la ocurrencia de accidentes tecnológicos como fugas o derrames incontrolados de sustancias peligrosas, incendios o explosiones, haciendo énfasis en la preservación de los sistemas de protección. Previene la emisión de materiales peligrosos de los equipos que los contengan, cuando estos se sometan a las condiciones operacionales y ambientales que se puedan presentar, y asegura la máxima disponibilidad de los sistemas de seguridad y de salvaguardas para prevenir o minimizar los efectos por descontroles operacionales. El procedimiento para la Gestión de Averías y Emergencias permite a la planta establecer y mantener planes y procedimientos para identificar el potencial de incidentes o situaciones de emergencia y la respuesta ante ellos para prevenir y mitigar las enfermedades y lesiones que puedan estar asociadas a estos. La medición del desempeño es clave para supervisar y conocer la efectividad de la implementación y cumplimiento de los elementos que conforman el Sistema de Seguridad Industrial.

El proceso sistemático para determinar las causas de los accidentes e incidentes que permiten corregir las debilidades y fallas del sistema. Identifica las causas básicas de los mismos a fin de tomar acciones que eviten la ocurrencia de eventos similares y retroalimentar el proceso de Gestión de Riesgos.

La dirección de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, de acuerdo a los intervalos que determinen, revisa el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para asegurar su continua aptitud, adecuación y eficiencia, controlando que todos los parámetros antes expuestos se cumplan estrictamente, evitando así riesgos que puedan traer consecuencias mayores para la entidad.

1.10 Flexibilidad de procesos industriales.

Según **Grossman, E. (1985)** los Ingenieros de Procesos asumen que las condiciones nominales están dadas por las especificaciones de un diseño; por ejemplo, demanda de productos, restricciones de reacción, temperaturas de entrada o condiciones ambientales. Sin embargo, esta claro que estas condiciones serán diferentes durante la operación real de un proceso.

Concorre debido a las variaciones, normalmente encontradas en los parámetros de operación, así como en incertidumbres propias del proceso. Lo cual, para que un ambiente sea útil en la práctica, no es suficiente que sea económicamente óptimo para las condiciones de diseño, es obligatorio que exhiba buena operatividad. Un componente importante de la operatividad de un proceso es, precisamente, la flexibilidad.

La flexibilidad es la capacidad que tiene un proceso de operar de forma factible en estado estacionario para un rango de condiciones inciertas, que pueden ser observadas durante la operación de este proceso.

Por supuesto que existen otros aspectos para hacer operable la planta, tales como la capacidad de adaptación del proceso a sistemas de control automático, la seguridad y fiabilidad, los cuales son igualmente importantes.

Sin embargo el análisis de flexibilidad es el primer paso que se debe considerar para la operatividad de un diseño.

1.11 Estado de los estudios de la contaminación atmosférica en la provincia de Matanzas.

De acuerdo a un diagnóstico ambiental realizado por **Perera, (2006)** en Matanzas, la vigilancia de la atmósfera se viene desarrollando en la provincia desde hace más de 35 años, principalmente por el Centro Provincial de Meteorología y su red de estaciones que ejecutan los programas de vigilancia a escala regional y local tanto meteorológica, climática, como de la calidad del aire, basado en el programa establecido para el Sistema de Vigilancia de la Atmósfera Global (VGA) y por el Centro de Protección de Higiene y Epidemiología (CPHE) que tiene a su cargo la red de monitoreo territorial de la calidad del aire en los asentamientos urbanos (RED AIRE), según lo establecido por la OMS.

Estos sistemas de vigilancia han mostrando a partir de 1990 un importante deterioro que se ha manifestado de forma más contundente en la red de monitoreo de la calidad del aire, a escala local, la que ha pesar de ser insuficiente en años anteriores, hoy prácticamente ha dejado de existir, lo que propicia el desconocimiento en buena medida de la magnitud en que se afecta la atmósfera, y los efectos de esta contaminación sobre la salud humana, la flora, la fauna, los suelos, los ríos y lagos, la infraestructura constructiva, las obras de arte, entre otros.

En la zona Varadero Cárdenas el principal emisor de contaminantes a la atmósfera es el petróleo, que emite grandes cantidades de contaminantes, principalmente H_2S y SO_2 , a partir de la materialización de una política, donde se prioriza el desarrollo de la actividad sobre la base del cuidado del medio se favorece la disminución sensible de los eventos de contaminación atmosférica en la zona. Ejemplo de esta política es la puesta en marcha de Energas, donde a partir de residuales que eran emitidos a la atmósfera, hoy se produce

energía y otros productos como el azufre líquido y sólido, que es usado como materia prima posteriormente en la industria química de la provincia.

En estudios realizados, por **Perera, (2006)** para muestrear la calidad del aire en el puerto de la ciudad de Matanzas se pudo comprobar que los niveles de Partículas Suspendidas Totales (PST) estuvieron por debajo de la norma cubana. Los valores de NO y SO₂, detectados estuvieron por debajo de los valores de Máxima Concentración Admisible por la Norma Cubana, al igual que el CO.

Este mismo autor reconoce la necesidad de un estudio de la calidad del aire en la zona, con lo que coincide la autora de este trabajo, que permita una caracterización del medioambiente atmosférico para cada uno de los períodos climáticos del año, en la que se incluya también momentos medios y significativos de producción industrial en la zona.

Capítulo 2: Materiales y métodos.

En este capítulo se realiza la caracterización de la zona objeto de estudio (Zona industrial) ubicada en una latitud 23-04 norte y una longitud 81-34 oeste, al norte de la Bahía de Matanzas, la cual tiene una serie de industrias de gran importancia para la provincia y el país, como son la termoeléctrica Antonio Guiteras, la Base de Supertanqueros, la Rayonitro y la Planta de Gas.

2.1 Caracterización del proceso.

La Base de Crudo y Suministro (BCS) está destinada, para la recepción de Petróleo Crudo Nacional (PCN) por medio de los Oleoductos de Occidente (Puerto Escondido), Centro (Varadero) y las pailas (carro cisterna) y para el almacenamiento y entrega con facilidades a todos los muelles de las instalaciones, de Petróleo Crudo Nacional Mejorado (PCNm) y PCN a buques tanques con destino a diferentes puntos del país. Además desde esta base se puede trasegar producto a otras áreas como las áreas 2,3 y 4 y comercializar por medio de vagones de ferrocarriles. En la base de crudo se preparan las mezclas de Petróleo Crudo Nacional Mejorado (PCNm), esta mezcla se obtiene a partir de la unión del Petróleo Crudo Nacional y una dosis de solvente (Nafta), la cual se inyecta en la línea con el fin de rebajar los parámetros de viscosidad a valores del orden de 650, 1100 y 1400 cSt de forma que sean asimilados por los consumidores de este tipo de combustible. Para dispersar los asfáltenos, presentes en el crudo se le adiciona aditivo Bycosin (DP-99001), que además mejora otros parámetros como el contenido de vanadio, que lo disminuye y eleva el valor calórico del producto, logrando así mejor combustión en calderas principalmente de las CTE.

El área #2 ó Base de Suministro a la CTE: Está compuesta por dos sub-áreas fundamentales:

- Área 2-1 (área de estación cabecera de los oleoductos a las CTE Santa Cruz y Antonio Guiteras).

- Área 2-2 (área de tanques).

El área 2-1 se compone de 4 bombas: (cuales son reciprocantes y cuales son centrifugas) (IP-102 D y IP-102 A, de 120 m³/h de caudal, IP-102 BM y IP-102 AM, de 45 m³/h), que se utilizan para bombear PCNm de una viscosidad de 1100 cSt de los tanques para a la CTE Santa Cruz pasando por un filtro F-102 A/B, y por un intercambiador de calor de tubo y coraza IE-102 A manteniendo la temperatura a 80 °C ± el producto saliente y se dispone de un flujómetro (M-132 D) para medición y control de las cantidades de producto bombeado. Se utiliza bomba de pistones de 36 m³/h de caudal para desplazamiento y bombeo por el Oleoducto Santa Cruz.

Para el oleoducto a CTE Antonio Guiteras se bombea PCNm a 1400 cSt de viscosidad con 2 bombas de tornillos para este fin (IP-103 A y IP-103 B de 96 m³/h), utilizando un filtro (IF-103 A/B), y un intercambiador IE-102 B de tubo y coraza, logrando que la temperatura a la salida sea de 70 °C ±, se dispone de un flujómetro (M-116 D) para medir cantidades de petróleo bombeado.

En esta área se utilizan 2 bombas de tornillos de 440 m³/h de caudal cada una para trasvasar producto del área 2-2 (tanques 30 y 38 de petróleo combustible {fuel oil} y tanque 39 de Nafta) y el área 3 (tanques 41 y 42 de nafta) al área 4 (tanques 33,34,35,36 y 37 para PCNm 650,1100 ó 1400 cSt), y a los tanques de Base en Tierra (tanques 49,50,51 y 52 de fuel oil y PCNm) muelles Frank País, muelle PT-1, PC-2 y Bayona. Se encuentra ubicado en esta área un tanque de Slop de 15 m³ de capacidad, con el objetivo de aliviar presiones que sobrepasen los 10 Kg. /cm² en el sistema, este trabaja por medio de una válvula automática que controla por medio de un barómetro la presión en la línea.

Para el inyector de solvente (nafta), se encuentra conectada a los oleoductos una bomba de inyector de 30 m³/h de caudal con el objetivo de disminuir la

viscosidad del producto, en caso de una parada prolongada de los oleoductos.

En el sistema están acopladas tuberías y válvulas tecnológicas para el buen funcionamiento de las operaciones, cada una con una nomenclatura particular en el caso de las válvulas y para las tuberías se identifican por los diferentes diámetros que presentan cada una de ellas.

El área 2-2 se compone de:

Dos tanques (TK-30 y TK-38) de 10 000 m³ de capacidad, almacenan petróleo crudo nacional y petróleo combustible (fuel oil), para la comercialización. El tanque (TK-39) ubicado también en esta área almacena solvente (nafta), con una capacidad de 1000 m³; se utiliza para el inyectado de nafta en el área 2-1. El área 3, destinada a la recepción y almacenamiento de solvente (nafta), para la elaboración de mezclas (PCNm), está compuesta por dos tanques de almacenamiento (TK-41 de 5000 m³ y TK-42 de 4000 m³).

Nota: En la instalación todas las bombas, destinadas para operaciones con crudo, son de desplazamiento positivo.

La empresa también posee 3 tanques (TK-22, TK-23 y TK-13) de 10 000 m³ de capacidad para almacenamiento de turbo, otros 3 (TK-24, TK-25, TK-26) de contenido diesel con igual volumen y diámetros 34.20 m para cada uno, además de tener almacenados 3 volúmenes diferentes de gasolina de aviación, (TK-18, de 2000 m³, TK-19 con 800 m³, TK-20 de 1000 m³ y TK-21 de 960 m³) y sus respectivos diámetros disponibles en, anexo 7.

2.2 Metodología para la caracterización climatológica de la zona objeto de estudio.

Dadas las características de la investigación que se lleva a cabo, se hace necesario la caracterización climatológica de la zona objeto de estudio. La misma se realiza a partir del estudio del comportamiento de los diferentes

elementos del clima, que son de interés para la investigación, para la década comprendida desde el año 2000 al 2009.

Los elementos o variables tomados en cuenta para el estudio son:

- Nubosidad.
- Temperatura del aire.
- Humedad relativa.
- Viento.

Los datos para la caracterización fueron aportados por **Moya (2010)** del Instituto de Meteorología de la provincia de Matanzas perteneciente al CITMA y **Soriano (2010)** del aeropuerto internacional Juan G. Gómez de Varadero.

2.3 Recopilación de los principales indicadores de la población vinculada a al zona de estudio.

Este epígrafe persigue como objetivo ofrecer una panorámica a partir de los datos estadísticos actualizados del año 2009 ofrecidos por el municipio de Salud pública en la provincia de Matanzas, en especial de la zona de Versalles la que resulta ser la más cercana a la empresa, así podemos dirigir los esfuerzos investigativos y de prevención hacia aquellos que merezcan la mayor atención ante los efectos de las sustancias tóxicas presentes en el entorno.

Las principales enfermedades relacionadas con la población de la zona de estudio atendiendo a grupos de género y edades son las siguientes:

- Diabetes Mellitus.
- Hipertensión arterial.
- Cardiopatía isquémica.
- Infección respiratoria crónica.
- Asma bronquial.
- Enfermedad cerebro vascular.

2.4 Procedimiento de identificación de las sustancias involucradas en el proceso ubicado en la zona de interés.

Según **Orozco. (2007)**, la caracterización de las sustancias involucradas en un proceso se desarrolla mediante la siguiente guía:

Identificación del producto.

- Nombre del producto.
- Fórmula Química.
- Etiquetado de peligro (frases R y S) así como las que la identifican por otros efectos.

Datos Físicos.

- Apariencia.
- Punto de ebullición.
- Punto de fusión.
- Solubilidad.
- Densidad.
- TLV - Límite superior de inflamabilidad.
- IPVS. Límite inferior de explosividad.
- Punto de congelación.
- Temperatura de auto ignición.
- Coeficiente de expansión.
- Temperatura de inflamación.
- Biodegradabilidad.
- Corrosión.
- Capacidad calorífica.

Formas de control y mitigación en casos de desastres.

Productos o técnicas empleados en el control y mitigación en caso de desastre. Existencia del producto de control y mitigación en la entidad (especificar cantidad y capacidad de mitigación).

Peligros para la salud.

- Concentración permisible.
- Exposición permisible.
- Emergencias.
- Partes del cuerpo que afecta.
- Forma de entrada al organismo.
- Toxicidad (se debe llenar una tabla con la siguiente información).

Tabla 2.1 Modelo para la clasificación toxicológica de la sustancia analizada.

Sustancia	Toxicidad							
	Tox. aguda	Irritación	Sensibilización	T. por dosis repetida	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Corrosión	T. para la reproducción

Condiciones de almacenamiento y manipulación.

- Nombre del producto almacenado.
- Forma del recipiente (cilíndrico, rectangular, vertical, horizontal, etc.).
- Dimensiones del recipiente (largo, ancho, diámetro).
- Material de construcción.
- Protección del recipiente (interior o exterior).
- Existencia de accesorios en el recipiente y su localización.
- Fecha de fabricación del recipiente.
- Condiciones de almacenamiento de las sustancia.
- Cantidad de sustancia almacenada.
- Registro histórico de averías producidas en el recipiente. Casos de derrames, salideros, etc. (definir fecha y cantidad de producto vertido).
- Tipo de averías producidas.
- Condiciones de almacenamiento (presión, temperatura, etc.).
- Características de los alrededores del recipiente.

Condiciones para su uso en el proceso.

- Uso en el proceso.

- Condiciones en las que se usa la sustancia (presión, temperatura).
- Fallos ocurridos en estos equipos al operar con estas sustancias.
- Material de construcción de los equipos donde es usada.
- Protección del sistema de tuberías.

En el anexo 2 aparece la caracterización de las sustancias involucradas en el proceso. **Irving, N.S (2003)**.

La caracterización de las sustancias involucradas en este proceso permitió definir el grado de peligro que las mismas poseen. El nivel de peligrosidad de las sustancias, se obtuvo a partir de las indicaciones que aparecen en los lineamientos generales para determinar las categorías de peligros toxicológicos, según la directiva EC 93/21/EEC de las Naciones Unidas, que aparecen en **PNUMA/IPCS, (1999)**.

2.5 Caracterización del software ALOHA.

La ocurrencia de un riesgo industrial pone en peligro desde la calidad del proceso, hasta la pérdida de vidas humanas, ya que pueden producir emisiones de contaminantes peligrosos y explosiones, que afecten el medio ambiente. De producirse un accidente es posible hacer la evaluación analizando en que medida pueden afectar una región determinada, lo que posibilita la confección de planes de prevención y permite preparar tanto al personal de la industria como a los ciudadanos ante un evento de este tipo. El software ALOHA de sus siglas Locations of Hazardous Atmospheres de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EEUU es un programa de computación que permite predecir las cantidades de vapores químicos que pueden escapar a la atmósfera a través de tuberías, tanques, por evaporación, explosiones, etc. Establece las áreas de alcance.

Características y particularidades del software ALOHA en la evaluación de las consecuencias de los accidentes industriales.

La versión que se utiliza es la 5.4.1 de febrero del 2007, lo que constituye un software muy actualizado para este tipo de evaluación.

Una de las características que posee es que emplea una serie de términos no conocidos relacionados con la ocurrencia del fuego, explosiones, y otros escenarios peligrosos, a lo cual se hace referencia:

- Se modelan tres categorías peligrosas:
 - Dispersión de gas tóxica.
 - Fuegos.
 - Explosiones.
- Se basan en los modelos de Dispersión del Aire para estimar el movimiento y dispersión de la nube de gas químico.
- Se estima: Dispersión de gas tóxica, valores de sobrepresión desde la explosión de una nube de vapor y el área inflamable de la nube de vapor .
- Modela las áreas para emisiones de corta duración de compuestos peligrosos claves: Tóxicos, inflamables, radiación térmica y sobrepresión que pueden exceder los niveles de interés especificados por el usuario (Levels of Concern LOCs). Los resultados son representados en diagramas Y vs. X donde nos indica la amplitud del área de localización en eje Y y el su alcance en el eje X (Threat zone plot).
- Constituye una herramienta que se usa para:
 - Respuesta de emergencia.
 - Planificación.
 - Propósitos académicos.
- No puede ser usado para:
 - Emisiones de sustancias radioactivas.
 - Licencias ambientales de chimeneas de gases.

- Emisiones fugitivas.
- La **dispersión** de los químicos en el aire es un término usado por los especialistas que incluye la advección y la difusión. Una nube de gas dispersándose se moverá por advección en la dirección del viento y por difusión en viento cruzado en la dirección vertical del viento. Utiliza dos modelos: Modelo Gaussiano: Para los gases que tienen la misma densidad que el aire y el Modelo de Gases Pesados utilizado para los gases que son más pesados que el aire donde son emitidos.

Alguno de los términos usados son:

- Gas pesado: Gases con peso molecular superior al peso molecular del aire.
 - También gases que son más ligeros que el aire almacenado a bajas temperaturas (estado criogénico).
 - Flash boiling: Vaporización brusca de un líquido causada por baja presión.
- Two-Phase flow: Cuando las fases líquida y gaseosa de un compuesto químico escapan juntos desde la ruptura de un tanque.

Tabla 2.2 Resumen de las diferentes fuentes y escenarios de trabajo del ALOHA

Fuente	Escenarios tóxicos	Escenarios de fuego	Escenarios explosivos
Directa			
Desprendimiento Directo	Nube tóxica de vapor	Área inflamable (Llamarada de fuego)	Nube tóxica de Explosión
Charco			
Evaporación	Nube tóxica de vapor	Área inflamable (Llamarada de Fuego)	Nube tóxica de Explosión
Inflamable (Piscina de Fuego)		Piscina de Fuego	
Tanque			
No inflamable	Nube tóxica de vapor	Área Inflamable (Llamarada de Fuego)	Nube tóxica de Explosión
Inflamable		Chorro de fuego o Piscina de Fuego	
Explosión de vapor por la expansión de un líquido en ebullición.		BLEVE (Bola de fuego y piscina de fuego)	
Tuberías de gases			
No inflamable	Nube tóxica de vapor	Área Inflamable (Llamarada de fuego)	Nube tóxica de Explosión
Inflamable (Chorro de fuego)		Chorro de fuego	

Fuente: Manual de Usuario, ALOHA (2007).

Las propiedades que condicionan un fuego son:

- Volatilidad: Medida de como un compuesto químico fácilmente se evapora
- Punto o temperatura de inflamación (Flash Point): Es la más baja temperatura donde un líquido inflamable evapora lo suficiente para alcanzar un fuego sin la fuente de ignición presente.

- Límites de Inflamabilidad. Llamado Límite de Explosividad Inferior (LEL) y Límite de Explosividad Superior (UEL).

Si el compuesto químico en fase vapor se pone en contacto con la fuente de ignición, solo se producirá el fuego si la relación aire-combustible esta entre LEL y UEL. Compuestos con alta volatilidad y bajo temperatura de inflamación tienen bajos valores de LEL. Se conoce lo que se llama Triángulo de fuego: Combustible, oxígeno y calor. Si uno de estos componentes se elimina el fuego cesa. ALOHA no modela subproductos del fuego: Hollín, humo, ceniza y compuestos químicos de la reacción.

Los niveles de radiación térmica se indican a través del LOC. El LOC es un nivel que marca el inicio de la radiación térmica, usualmente el nivel sobre el cual este peligro puede ocurrir.

- Se utilizan tres valores de LOC, medidos en Kw/m²
 - Rojo: 10 Kw. /m² Potencialmente letal en el intervalo de 60 sec.
 - Naranja: 5 Kw. /m² quemaduras de segundo grado en el intervalo de 60 sec.
 - Amarillo: 2 Kw. /m² (dolor en 60 sec).

Los niveles de sobrepresión están dados por el nivel de presión de la onda de explosión sobre el cual el peligro puede existir, que son:

- Rojo: 8 psi (destrucción de edificios).
- Naranja: 3,5 psi (serios daños).
- Amarillo: 1 psi (destrozos de cristales).
- ALOHA no modela los fragmentos peligrosos de una explosión.

ALOHA modela cinco tipos de escenarios de fuego y explosiones asociados con emisiones de compuestos químicos.

- Chorros de fuego.
- Piscinas de fuego.
- BLEVEs: Explosión de vapor por la expansión de un líquido en ebullición.

- Áreas inflamables.
- Explosión de una nube de vapor.

La explicación de estos escenarios puede verse en el manual de usuario **ALOHA (2007)**.

Otras particularidades de este software son:

Este programa debe trabajarse con cuidado para predecir diferentes situaciones, las cuales son consideradas sus limitantes:

- ✓ Velocidades del viento muy bajas.
- ✓ Condiciones atmosféricas muy estables.
- ✓ Irregularidades de la concentración del compuesto químico particularmente cerca de la fuente.

Además el modelo no incorpora efectos de:

- ✓ Reacciones químicas
- ✓ Partículas
- ✓ Mezcla de compuestos químicos.
- ✓ Terreno
- ✓ Fragmentos peligrosos

El programa cuenta con una librería de compuestos químicos de interés, sobre la base de datos DIPPR (Department of Chemical Engineering of Brigham Young University for the Design Institute for Physical Property Data (DIPPR) of the American Institute of Chemical Engineers) donde aparecen las principales propiedades físicas y químicas y tiene en cuenta a diferencia de versiones anteriores algunas soluciones, tales como ácidos anhídridos en agua, ácidos fluorhídricos en agua.

La organización básica del programa consta de varios pasos que son:

1. Indicar la ciudad donde puede ocurrir el accidente químico.
2. Seleccionar el compuesto químico.
3. Dar la información de las condiciones meteorológicas en el período que se realiza la predicción del evento.

4. Describir como los compuestos químicos escapan a la atmósfera.
5. El software ALOHA da su respuesta mostrando en el monitor un diagrama denominado Threat Zone, el cual muestra el área donde las concentraciones del compuesto químico en el aire pueden ser suficiente altas que provoque afectaciones a la población, en los tres niveles de LOC.

Las clases de estabilidad están ordenadas en A, B, C, D, E, F, correspondiendo con:

A, B: se consideran atmósferas inestables, cuando la radiación solar es moderada a fuerte, el aire cercano a la superficie de la tierra genera remolinos grandes.

E, F: considerándose atmósferas estables, para la radiación solar débil o ausente, el aire cercano a la superficie de la tierra reduce su tendencia a elevarse y desarrolla menor turbulencia, las velocidades del viento son débil.

D, C: se considera atmósferas inestables, con velocidades del viento relativamente fuerte, y moderada radiación solar.

En el caso que se suministre que ocurre la inversión hay que dar la altura a la cual ocurre este proceso.

Para entregar los datos de humedad del aire se podrá indicar el valor particular o dar los casos extremos, húmedo medio o seco.

Los resultados que se obtiene del software, además de los gráficos pueden ser encontrados en un texto sumario.

Datos del sitio.

Datos del químico.

Datos atmosféricos.

Fuente Directa.

Zona Tratada.

Manual de usuario **ALOHA (2007)**.

Para la mejor comprensión de los resultados cualitativos de este software se hace referencia a los diferentes LOC que se utilizan:

AEGL: Las siglas representan los niveles de LOC para una exposición agua, de ahí la sigla Acute Exposure Guideline Levels, son los lineamientos de los niveles de una exposición aguda.

ERPG: Las siglas, se utilizan para la planificación de los planes de emergencia, de ahí Emergency Response Planning Guidelines.

ERPG-1: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos moderados sobre su salud y percibir claramente un olor desagradable.

ERPG 2: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos irreversibles sobre su salud o síntomas que les impida tomar decisiones para protegerse.

ERPG 3: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos a ella se encuentran en condiciones de riesgo para su vida.

TEEL: Las siglas se utilizan cuando no se conocen exactamente los valores de ERPG para un compuesto químico, ya que representa los niveles temporales, Temporal Emergency Exposure Levels.

TEEL-1: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos moderados sobre su salud y percibir claramente un olor desagradable.

TEEL-2: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos irreversibles sobre su salud o síntomas que les impida tomar decisiones para protegerse.

TEEL-3: Es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos a ella se encuentran en condiciones de riesgo para su vida.

IDLH: Las siglas están relacionadas con los niveles permisibles de exposición del hombre a compuestos químicos en zonas de trabajo sin afectar la salud y la vida, de ahí las siglas Inmediatly Dangerous to Life or Health. No está designado para ser tomado como un límite de exposición a toda la población ya que no esta definido en correspondencia con la sensibilidad de algunas personas como los niños. No deben usarse los valores del IDLH para identificar definitivamente condiciones peligrosas en términos generales.

Capítulo 3: Resultados y Discusión.

En este capítulo se aborda el tratamiento de los diferentes parámetros climatológicos que son necesarios utilizar como datos del software. Se realiza un procesamiento estadístico de los mismos para los distintos meses del año para definir los valores más adecuados en función de obtener los resultados extremos que resultan los más peligrosos.

3.1 Resultados de la caracterización del clima de la zona objeto de estudio

El clima responde a una serie de condiciones físico-geográficas del lugar. La situación geográfica, en la zona tropical, garantiza energía suficiente durante todo el año, para favorecer la ocurrencia de características climáticas tropicales. No obstante la cercanía a la zona extra tropical y al continente norteamericano, así como la influencia de la zona de altas presiones norteamericanas, garantizan la llegada de condiciones subtropicales, de manera intermitente, unas veces más, otros menos en una parte del año. La orografía y el relieve es otro aspecto a tener en cuenta a la hora de analizar el comportamiento del clima, sobre todo en la influencia que tiene en la ocurrencia de fenómenos meteorológicos como las nieblas.

A continuación se describe el comportamiento de las principales variables climáticas analizadas.

3.1.1 Nubosidad

Los mínimos de distribución de días nublados se presentan generalmente en las zonas costeras, que es donde precisamente ocurre el máximo de días despejados, precisamente el mayor número de días de este tipo (más de 100 al año) ocurre en las costas de esta región.

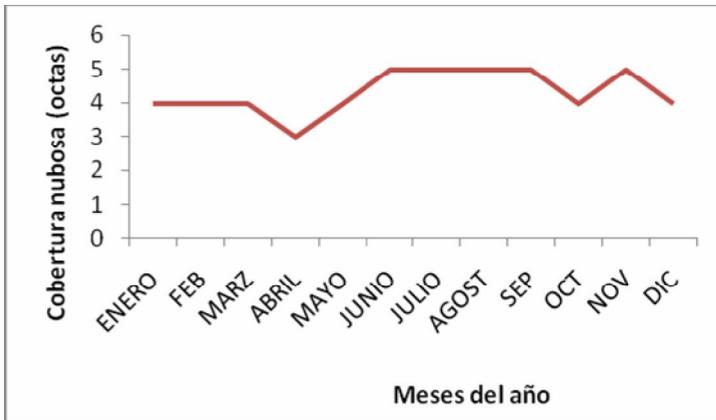


Figura 3.1: Comportamiento medio de la nubosidad para la zona objeto de estudio en la década analizada.

En la figura anterior se puede observar que el mes del año con menos nubosidad es abril y que los mayores valores de la misma se registran en junio, julio, agosto y septiembre. En el anexo 1 tabla 1a se puede apreciar con más detalles el comportamiento de esta variable.

3.1.2 Temperatura del aire

La temperatura del aire del territorio alcanza su máximo anual en los meses de julio y agosto, mientras que el mínimo de la marcha ocurre en enero y febrero (figura 3.2).

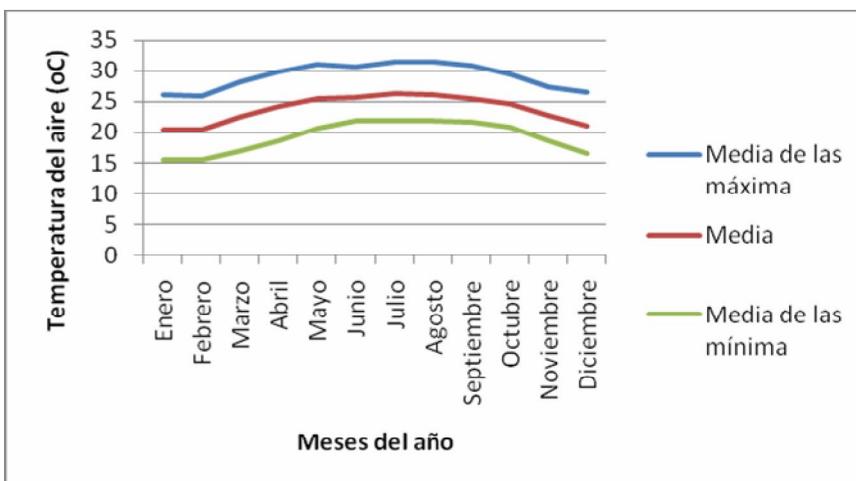


Figura 3.2: Marcha anual media de la temperatura del aire para el territorio en la década analizada.

La zona en estudio se caracteriza por una temperatura media anual de 23.8 °C, registrándose los valores más elevados del año en los meses de julio (26.3 °C), y agosto (26.1 °C), mientras los más bajos promedios mensuales se registran en febrero (20.5 °C) y enero (20.6 °C).

El análisis de las temperaturas máximas promedio, se muestra en la figura 3.2, donde julio y agosto aparecen como los meses más cálidos con 31.4 y 31.3 °C respectivamente.

En la misma figura, se presentan los valores medios de temperatura mínima, donde se observa a enero y febrero como los meses más fríos con 15,7 y 15,6°C de temperatura mínima promedio respectivamente.

Debe señalarse que los datos obtenidos para cada uno de los meses del año para la década analizada fueron procesados estadísticamente mediante el programa Statgraphics Plus 5.1(2001) donde pudo comprobarse que los coeficientes de variación de la temperatura para cada uno de los meses del año no supera el 3 %. Esto garantiza una alta estabilidad del comportamiento del parámetro durante toda la década para el mes en cuestión.

El comportamiento del régimen térmico define la zona como un régimen de tipo costero, caracterizado por un régimen térmico muy cálido, con días cálidos de pequeña oscilación diaria y días frescos.

Existen en el año dos períodos definidos, de mayo a septiembre, con un predominio de días muy cálidos y otro de noviembre a marzo con días agradablemente cálidos o frescos aunque en ocasiones pueden llegar a ser fríos. Entre ambos aparecen espacios de tiempo donde se entremezclan estas características y que se definen como pequeños períodos de tránsito, quedando definido del análisis del régimen térmico con cuatro épocas fundamentales: un verano, un invierno y dos períodos de transición: uno del invierno al verano y otro del verano al invierno.

3.1.3 Humedad del aire.

La humedad relativa muestra valores elevados durante el año dada la cercanía a la costa de la zona. El promedio anual es de 79 %, con valores

medios mensuales superiores a 75 % durante casi todo el año, sólo durante abril, que constituye el mes menos húmedo del año alcanza un valor del 73 %, mientras en septiembre y octubre, los meses de mayores reportes de humedad relativa alcanza valores del 84 % (observar figura 3.3).

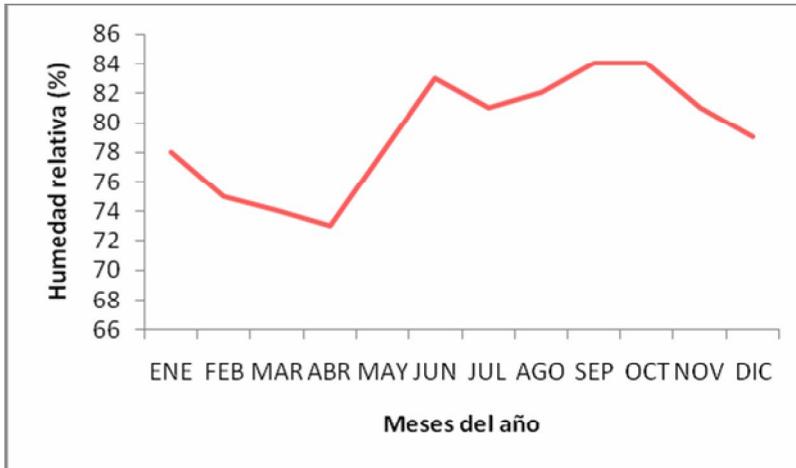


Figura 3.3: Comportamiento de la humedad relativa media de la zona objeto de estudio para la década analizada.

De igual forma que para la temperatura del aire se analizó la variabilidad de este parámetro y en ningún mes el coeficiente de variación supera el 2 % garantizándose la estabilidad de la variable para cada uno de los meses de la década analizada.

3.1.4 Viento

El viento predominante en la zona es del Este, con una frecuencia de ocurrencia de 15.19 %, seguido del ENE con una frecuencia de 9.16 %. Si se suma la frecuencia de los vientos del primer cuadrante (N-E), ambos inclusive y la de los siguientes rumbos cercanos al E, ESE y SE la frecuencia de ocurrencia de estos vientos alcanza un valor de 57.84 %, más un 25.28 % de frecuencia de las calmas, dejan al resto de los vientos de otros rumbos menos de un 20 % de frecuencia de ocurrencia.

A continuación en la figura 3.4 se refleja la frecuencia de ocurrencia de cada uno de los vientos por rumbos y la velocidad media con que sopla en esa dirección.

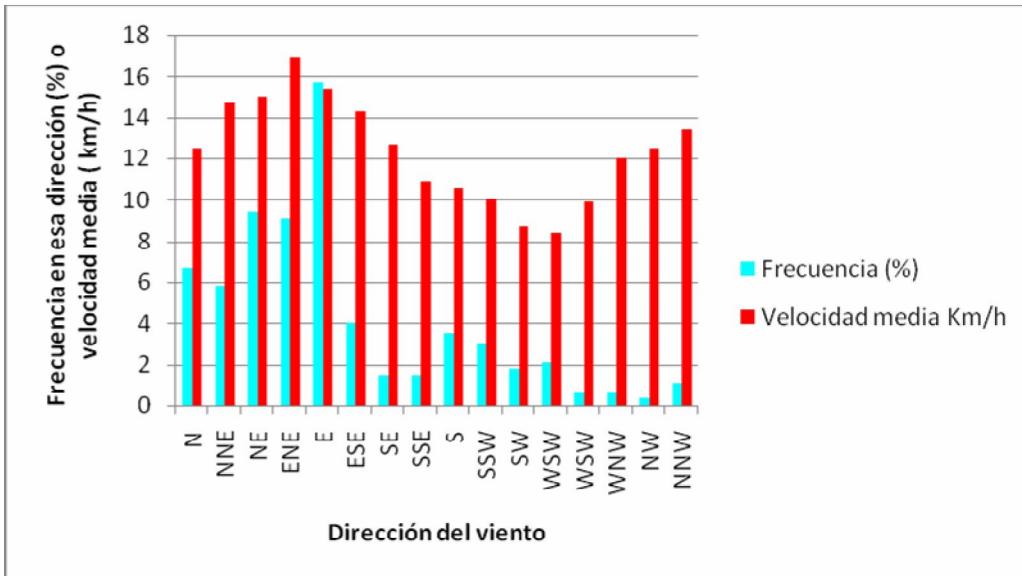


Figura 3.4: Comportamiento de la velocidad del viento y la frecuencia de ocurrencia para cada dirección en la zona objeto de estudio.

En el anexo 1 se puede observar con mayor grado de detalles el comportamiento de todas las variables analizadas desde el punto de vista climático.

3.2 Análisis de las sustancias peligrosas que pueden provocar posibles accidentes en la zona de estudio.

La caracterización de las sustancias involucradas en el proceso permitió obtener el grado de peligro que las mismas poseen. El análisis resumen que se ofrece en la tabla 3.1 sobre el nivel de peligrosidad de las sustancias estuvo basado en las indicaciones que se ofrecen en los lineamientos generales para determinar las categorías de peligro toxicológico (según la directiva EC 93/21/EEC) de las Naciones Unidas que aparecen en **PNUMA/IPCS (1999)** y parte de la caracterización general que se hizo de cada una de las sustancias, que aparecen de forma mas detalladas en el anexo 2.

Tabla 3.1. Nivel de peligro asociado a las sustancias involucradas en el proceso.

Sustancias	Frases de riesgo	Peligro
Nafta	R2/R3/R5/R7/R10/R11/R18/R22/R25/R30/R44/R45/R54/R55.	Especial
Turbo	R2/R5/R7/R11/R18/R20/R21/R22/R23/R24/R25/R36/R37/R38/R42/R43/R44/R48/R50/R51/R52/R53/R54/R55/R56/R58.	Alto
Diesel	R3/R5/R7/R8/R10/R15/R16/R18/R21/R22/R23/R24/R25/R31/R33/R36/R37/R50/R53/R56.	Alto
Gasolina de Aviación	R2/R3/R5/R7/R11/R16/R18/R20/R21/R22/R23/R24/R25/R33/R36/R37/R44/R54/R55.	Alto

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la directiva antes mencionada esta clasificación responde a:

- Peligro especial: las sustancias incluidas en esta categoría, entre ellas las carcinógenas, las mutagénicas y los compuestos con efectos tóxicos en el sistema reproductivo, son consideradas como muy peligrosas y deben ser evaluadas individualmente.
- Peligro alto: sustancias etiquetadas como “muy tóxicas”, “tóxicas”, “corrosivas” o sensibilizadoras de la piel.
- Peligro medio: las sustancias consideradas de peligro medio y que ingresan por inhalación o ingestión son etiquetadas como “dañinas” y las de daño medio para la piel, como “dañinas” o “irritantes”.
- Peligro bajo: son las sustancias no consideradas en ninguna de las otras categorías de peligro.

De la tabla 3.1 puede observarse que la sustancia que tiene el mayor grado de peligrosidad es la nafta considerada de peligro especial, aunque debe señalarse que el resto de las sustancia poseen un nivel de peligrosidad alto. El significado de las frases R aparece en el anexo 3.

Otro de los resultados obtenidos de la caracterización de la sustancia es la matriz resumen que aparece en la tabla 3.2 donde se ofrecen todos los

efectos toxicológicos que presentan las sustancias analizadas (**PNUMA/IPCS 1999**). Debe aclararse que para el efecto toxicidad para la reproducción no se tienen evidencia de que estas sustancias lo provoquen.

Tabla 3.2 Matriz resumen de la toxicidad de las sustancias.

Sustancia	Toxicidad								Total de efectos de la sustancia
	T.A	I	S	TD R	M	C	Co	TPR	
Nafta	X	O,R, P	X			X			4
Turbo	X	O,R, P	X						3
Diesel	X	O,R, P	X						3
Gasolina de Aviación	X	O,R, P	X						3
Total de sustancia con el efecto	4	4	4			1			

Nota: En el caso de la irritación se aclara si es a los ojos (O), piel (P) o respiratoria (R).

Leyenda:

T.A = Toxicidad Aguda.

I= Irritación.

S= Sensibilización.

TDR= Toxicidad por dosis repetida.

M= Mutagenicidad.

C= Carcinogenicidad.

Co= Corrosión.

TPR= Toxicidad para la reproducción.

De la tabla anterior puede observarse que la sustancia que más efecto toxicológico negativo presenta es la nafta, lo cual reafirma su carácter altamente especial. Además de esta misma tabla se obtiene que los efectos que más pueden predominar por afectaciones con las sustancias analizadas son: la toxicidad aguda, irritación y sensibilización, por lo que los mayores esfuerzos de la entidad, en cuanto a profilaxis y tratamiento en caso de accidentes, deben estar dirigidos hacia estos efectos.

3.3 Resultados de la aplicación del software ALOHA

3.3.1 Establecimiento de las condiciones de trabajo con el software.

Este estudio se realiza con la finalidad de determinar el alcance que pueden tener las diferentes sustancias tóxicas analizadas ante posibles accidentes químicos. Los contaminantes involucrados son: nafta, turbo, diesel y gasolina de aviación. Debido a que el estudio a realizar implica la generación de una gran cantidad de resultados que lejos de facilitar la información la complicarían, convirtiéndose en un informe muy difícil de entender, se toman algunas consideraciones que ayudarían a la interpretación de los resultados obtenidos y su posterior aplicación:

- Trabajar con los valores medios de las variables que caracterizan a la década analizada. Del análisis estadístico realizado se pudo comprobar que estos valores representan el período seleccionado.
- Realizar el estudio para cada uno de los meses del año ya que hay variaciones climatológicas significativas entre los diferentes meses.
- Tomar en cuenta las 16 direcciones del viento posibles para el análisis de la dispersión.
- Generalizar los resultados para las condiciones extremas.

Los parámetros climatológicos son los requeridos por el software para estimar la magnitud de la dispersión del contaminante analizado, los criterios tomados en cuenta para la selección de cada uno de ellos, por la importancia que estos revisten serán analizados independientemente:

Temperatura del aire: en el caso específico de la temperatura se decide tomar los valores medios de la máxima debido a que con ella se garantiza estimar las peores condiciones de la dispersión.

Humedad relativa: se trabaja con los valores medios, de lo contrario sería necesario hacer estimaciones para los diferentes horarios del día donde ocurren los valores máximos y mínimos. Además se pudo comprobar que la variación que existe entre la media de las máximas y la media no introduce variaciones de consideración en el comportamiento de la dispersión del contaminante.

Nubosidad: se toman los valores medio de la nubosidad para cada mes de la década analizada.

Viento: para este caso se toman los 16 rumbos con la velocidad media correspondiente para el período analizado.

3.3.2 Estimación del comportamiento de la dispersión de los diferentes contaminantes a través del software ALOHA.

Para estimar el comportamiento de los diferentes contaminantes se aplicó el software para cada uno de los tóxicos en cada mes del año, obteniéndose para las zonas exteriores el resultado que se muestra en la figura 3.5.

En el caso específico que se muestra se corresponde con la siguiente información:

- Sustancia tóxica: nafta.
- Mes analizado: enero
- Dirección del viento: este.
- Escenario: nube tóxica de vapor.

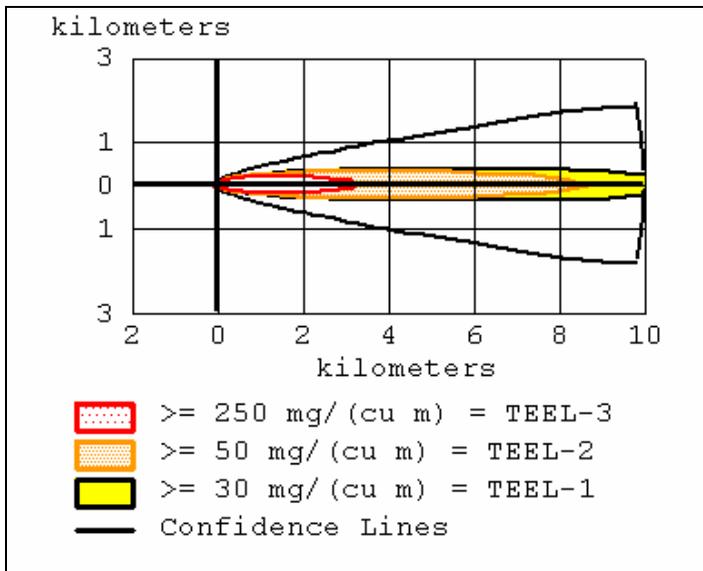


Figura 3.5: Comportamiento de la dispersión de la nube tóxica para la nafta en las zonas exteriores.

El gráfico mostrado ofrece por el eje de las X la distancia que alcanza la dispersión de la nube tóxica, y por el eje de las Y el ancho de la misma. Además aparecen tres zonas delimitadas por diferentes colores, donde cada uno de ellos representa la concentración del tóxico que tiene la zona de acuerdo a los niveles de concentración que establece la EPA. La línea negra representa la zona de posible afectación y que debe ser de cuidado por los daños que en la misma se pueda producir.

La zona roja posee una concentración mayor o igual a 250 mg/m^3 (1252 ppm) a la que le corresponde un TEEL-3, es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos a ella se encuentran en condiciones de riesgo para su vida.

La zona naranja posee una concentración mayor o igual a 50 mg/m^3 (250 ppm) que equivale a un TEEL-2, es la concentración en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos irreversibles sobre su salud o síntomas que les impida tomar decisiones para protegerse.

La zona amarilla posee una concentración mayor o igual a 30 mg/m^3 (150 ppm) a la que le corresponde un TEEL-1, y que equivale a la concentración

en el aire bajo la cual se considera que los individuos expuestos pueden sufrir efectos moderados sobre su salud y percibir claramente un olor desagradable.

El software permite a su vez obtener el comportamiento de la concentración de la sustancia tóxica al cabo de 60 minutos en el interior de locales que pueden estar ubicados a diferentes distancias del foco de la dispersión.

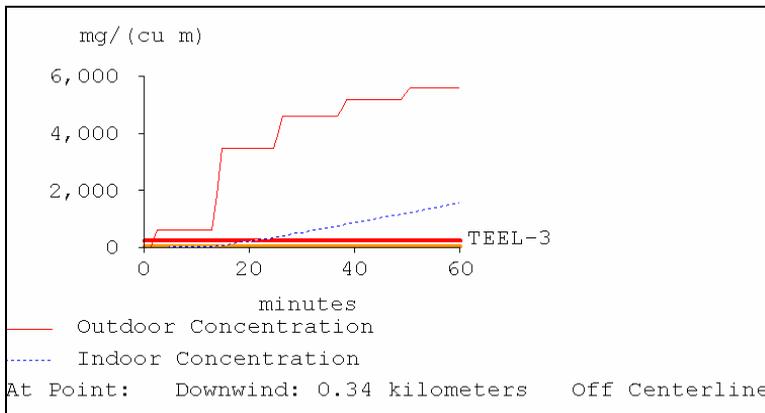


Figura 3.6 *Comportamiento de la dispersión de la nube tóxica para la nafta en las zonas interiores.*

Como puede observarse en el ejemplo anterior, en un local ubicado a 340 metros del foco de emanación en la zona roja del gráfico, a los 20 min se alcanza una concentración de la sustancia tóxica de $250\text{mg}/\text{m}^3$, correspondiente a un TEEL- 3, de manera tal que las personas que se encuentren dentro del local pueden perder sus vidas a los 20min. Resulta interesante señalar que solo 3min antes , aproximadamente, las personas pudieran encontrarse en una situación que les impedirá tomar decisiones para protegerse, ya que estarían sometidas a concentraciones del contaminante mayor o igual a $50\text{mg}/\text{m}^3$, de manera tal que podrá evitarse la perdida de vidas ,solo si se actua antes de este último momento, pero para ese instante ya se tendría en el exterior una concentración sumamente letal de aproximadamente $3500\text{mg}/\text{m}^3$, que impediría la evacuación o rescate de las personas.

La tabla 3.3 que se muestra a continuación, es un fragmento del anexo 5 y ofrece un ejemplo del resumen de los resultados de la dispersión de las nubes tóxicas para cada sustancia, que fueron obtenidos al elaborar 768 gráficos por el software ALOHA.

Tabla 3.3 Comportamiento de la dispersión de la nube tóxica de las diferentes sustancias analizadas para cada uno de los niveles que establece el software ALOHA según la EPA en el interior de los locales.

Temperatura Media Máxima (°C)		26.1		NAFTA - ENERO			
Humedad Relativa Media (%)		78					
Cobertura nubosa (octas)		5					
Dirección del viento	Velocidad Media del Viento (m/s)	Concentración (mg/m³)	Largo (m)	Ancho (m)	Afectación Interior de locales	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3.47	250 TEEL-3	3000	200	15-18min.TEEL-3	>10000	5800
		50 TEEL-2	8000	210	43-45min.TEEL-1		
		30 TEEL-1	>10000	212	NO		

Como se observa en el mes de Enero para la Nafta bajo las condiciones climatológicas correspondientes se obtiene que en la dirección norte la nube tóxica forma un área de máxima concentración permisible (Roja: 250 mg/m³) de 3000 m de largo y 200 m de ancho. Para locales interiores se alcanza una concentración del contaminante de 250 mg/m³ entre los 15 y 18 minutos.

La zona de riesgo posee un largo de más de 10000 m y un ancho de 5800 m. El área de concentración de 50 mg/m³ (Naranja) y el área de concentración de 30 mg/m³ (Amarilla) deben ser interpretados sus datos de igual forma. Ver anexo 5.

En la tabla 3.4 se ofrece un resumen de toda la información que aparece plasmada en las 48 tablas del anexo 5. La misma se confeccionó para los primeros 100 m de distancia de la fuente de emisión.

Tabla 3.4: Resumen de las situaciones más peligrosas que se pudieran presentar ante posibles accidentes químicos con las sustancias analizadas para puntos cercanos a la fuente de emisión.

Sustancia tóxica	Concentración máxima alcanzada en exteriores (ppm)	Momento más peligroso	Concentración máxima alcanzada en interiores (ppm)
Nafta	23393.78	A partir de los 20min se comienzan a observar valores significativo y va aumentando en el tiempo hasta los 60 min de emisión	3361.29
Turbo	1450	A partir de un minuto va aumentando y se estabiliza a los 18 min, hasta alcanzar una hora.	534
Diesel	5530	A partir que ocurre la emisión se alcanza la máxima concentración y es estable durante una hora.	2040
Gasolina de aviación	448000	A partir que ocurre la emisión se alcanza la máxima concentración y es estable durante una hora.	152000

Fuente: elaboración propia

3.3.3 Dispersión de los diferentes contaminantes, para cada mes, según la concentración máxima permisible establecida por la Norma Cubana.

En la figura 3.5 se ofrece, como ejemplo, la dispersión alcanzada para el mes de enero (en metros) para cada una de las sustancias tóxicas analizadas. Estas curvas fueron construidas para la distancia donde la nube alcanza un nivel de toxicidad equivalente a la máxima permisible reportada por la Norma Cubana NC 19 01 03, (2003) que está en correspondencia con la que ofrece la EPA para su tercer nivel (ERPG 1 ó TEEL 1, según sea el caso). Obsérvese que para el mes de enero, la nafta es quien alcanza la mayor distancia de la nube tóxica, 10000 m, para la mayoría de las direcciones en que sopla el viento, es importante aclarar que el software no es capaz de predecir el comportamiento de la dispersión del tóxico a mayores distancias que esta.

En cuanto a la gasolina alcanza una extensión de 3100 m de la nube tóxica, en la dirección del viento WSW, en el resto de las direcciones del viento las distancias son inferiores. Para el diesel y el turbo sus nubes tóxicas no superan los 1000 m y 118m respectivamente. El resumen detallado para cada uno de los meses del año todos los tóxicos analizados aparecen reflejados en el anexo 4.

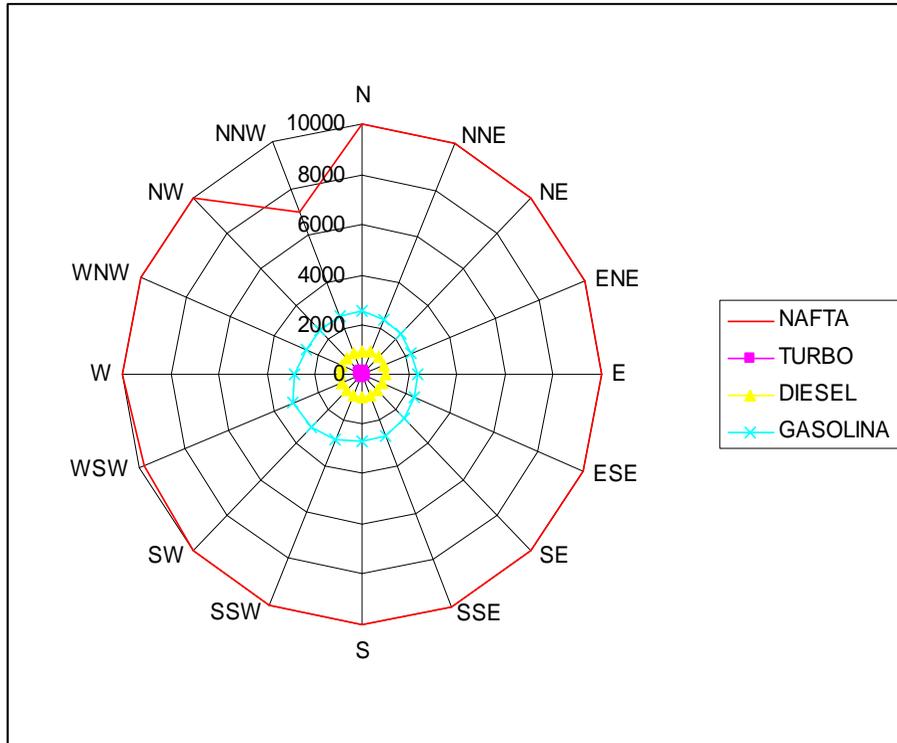


Figura 3.5 Comportamiento de la dispersión a través del software ALOHA para los diferentes contaminantes para el mes de enero.

Se ofrece a partir de los resultados del anexo 4, una tabla 3.4 que generaliza la dispersión para cada uno de los tóxicos analizados en el momento del año en que se manifiestan las peores situaciones. La Nafta constituye el contaminante de mayor alcance para todas las direcciones, excepto WSW, SW, NNW. Es necesario señalar que la gasolina de aviación alcanza también una dispersión significativa.

Tabla 3.4 Resumen de la dispersión de los diferentes contaminantes para el peor de los casos analizados durante el año.

Sustancia	Mes más agresivo	Máxima dispersión (m)	Dirección del viento en que se manifiesta
Nafta	Enero	Más de 10000	Para todas las direcciones, excepto WSW, SW, NNW.
Turbo	Julio	118	NNE,NE,ESE,SE, E, SSW, NNW
Diesel	Enero	1000	ENE
Gasolina de Aviación	Julio y Agosto	3500	WSW,SW

Fuente: elaboración propia

3.3.4 Impacto de las predicciones realizadas sobre la zona objeto de estudio.

La zona industrial de Matanzas, por su ubicación geográfica afecta considerablemente a los diferentes barrios de la ciudad, fundamentalmente a Versalles, Centro de Matanzas, parte alta de Matanzas, Pueblo Nuevo y La playa, el orden anteriormente citado de afectación se corresponde con las direcciones predominantes del viento ya mencionadas en este trabajo y que en sentido general van desde el Norte hasta el Sur, de manera tal que la contaminación de la atmósfera en la ciudad es un tema de preocupación y es abordado en varios de los informes técnicos de los especialistas del CITMA. En informe técnico del Centro de investigación de tecnología y medio ambiente, **Perera (2006)** muestra algunos datos que corroboran esta situación y que corresponden a solo un estudio preliminar.

Resulta importante destacar entonces que cualquier clase de accidente por escape de sustancias tóxicas, que se produzca en una de las instalaciones de la zona industrial y por tanto de la empresa comercializadora de combustibles

en particular, además de los serios daños inminentes, provocaría un agravamiento de la contaminación atmosférica de gran parte de ciudad de Matanzas.

Es indispensable señalar que en el barrio de Versailles se encuentran ubicados tres hospitales que reciben una seria afectación, por concepto de contaminación atmosférica y que también se afectarían por cualquier tipo de los accidentes que se produzcan.

La población vulnerable a los efectos contaminantes o las consecuencias de un accidente sería prácticamente toda la que reside en las diferentes zonas de Matanzas.

Es interesante señalar que de acuerdo con la dispensarización de la zona de Versailles, 2023 personas padecen de asma bronquial y 1334 padecen de enfermedades respectivamente. De acuerdo con **Lama (2010)**, se puede mencionar como principal causa de estas enfermedades las emanaciones de contaminantes de la zona industrial. Ver anexo 6.

Hasta el momento de la culminación de esta investigación no se detectó, ni en la bibliografía consultada, ni en instituciones especializadas, como las de salud, ciencia y técnica y de defensa civil, resultados algunos sobre niveles de concentración de sustancias tóxicas en la atmósfera por causa de accidentes como los que se estudian en este trabajo.

En el anexo 8 aparece la representación gráfica de la dispersión del contaminante nafta con sus tres niveles de concentración, mediante el software Arcview 3.2.

Conclusiones.

- La aplicación del software ALOHA permitió definir, para el caso de accidentes de derrame en los tanques de nafta, turbo combustible, gasolina de aviación y diesel, las zonas de peligro, así como las concentraciones de las sustancias tóxicas correspondientes a cada una.
- Mediante el software ALOHA se pudo determinar que la nafta constituye la sustancia que mayor grado de dispersión alcanza y que la concentración máxima permisible en el ambiente de acuerdo a NC'190103 (2003) llega a superar los 10 kilómetros. Siendo las zonas ubicadas en todas las direcciones, excepto WSW, SW, NNW las más afectadas. Representando un serio peligro para una parte considerable de la población de la ciudad de Matanzas
- La caracterización climatológica permitió determinar que los valores medios de las variables analizadas para cada mes son representativos de la década que se analiza. La dirección predominante del viento es del este y de forma general la de los rumbos del I y IV cuadrantes de la rosa de los vientos.
- Mediante la caracterización de las sustancias, que pueden provocar posibles accidentes en la zona de estudio, se obtuvo el nivel de peligrosidad de las mismas, definiéndose como la de mayor peligro la nafta, tanto desde el punto de vista de su nivel de peligrosidad, de su grado de dispersión como de los volúmenes almacenados.

Recomendaciones.

1. Dadas las características de las sustancias que están implicadas en este estudio y para completar los resultados correspondientes al proyecto CITMA, al cual tributan, deben estudiarse el resto de los escenarios posibles que el software ALOHA ofrece como potenciales accidentes a ocurrir.
2. Caracterizar el resto de las sustancias químicas que se almacenan en la empresa Comercializadora de Combustible en cuanto a su nivel de peligrosidad.

Bibliografía.

- Acosta, G. (2008) Evaluación de riesgos en la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro. Tesis en opción al título de Ingeniero Químico. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Cuba.
- Álvarez, J. 1999. Ambiente y enfermedad. Científico técnica. La Habana, Cuba.
- Almeida, M. 2007, Toxicología, Universidad de Matanzas, 2007, 'ALOHA 5.4.1', in, Office of Emergency Management, EPA and Emergency Response Division, NOAA.
- Badia, M. D. (2004). Manual de documentos de la Planta de Procesamiento de Crudo. Reglamentos tecnológicos., MINBAS, La Habana.
- Busto, R. 2007, Gestión de la prevención en riesgos laborales aplicada a Centrales Termoeléctricas, Publidisa, Madrid, España.
- Casal, et al. (2001), Análisis del Riesgo en Instalaciones Industriales, Alfa omega S.A., Bogotá (Colombia), ISBN: 958-682-287-7.
- Ceballos, C. L (2003). Preparación para la defensa, sustancias tóxicas su protección. Félix Varela. La Habana, Cuba.
- Colectivo de autores. (1999). Evaluación de riesgos químicos. PNUMA/IPCS. ONU.
- Correa, A. D (2004). Manual de Seguridad y Salud Ocupacional. Transportación segura de sustancias peligrosas., MINBAS, La Habana.
- Covello, Merkhofer. (1993). Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Health and Environmental Risks, Plenum Press, New York.
- Doporto, L y col. (1953). Diccionario Enciclopédico U.T.E.H.A. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana. México .T. VIII. 12500 p.
- Duffus, J.H, Worth, G.J. (1996). Fundamental Toxicology for Chemists. Royal Society of Chemistry, Londres.
- Encarta® 2006 [DVD]. Microsoft Corporation, 2005. Accidente." Microsoft®

- Faustman, E. & Omenn, G. (1996). 'Risk Assessment', in Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, McGraw-Hill, New York, pp. 75-88. Faustman, E. & Omenn, G. 1996, Risk Assessment, McGraw-Hill, New York.
- Galán, (2002). Manual del sistema de prevención de riesgos laborales, Xixona.
- Grossman, E. 1985, Flexibilidad en procesos químicos., Reverte, México.
- Helferich, W. & Winter, C. 2001, Food toxicology, CRC Press, Boca Ratón, FL USA.
- IUPAC. (1993) Glossary for chemists of terms used in toxicology.
- Irving, N. 2003, Dangerous properties of industrial materials.
- Joaquín. (1999). Ambiente y enfermedad., Científico - Técnico, La Habana.
- Klaassen, C.D. (1996). Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons.
- Lama. A. (2010). Especialista en Higiene y Epidemiología. Consultas Personales. Provincia Salud. Matanzas.
- Linares, O. G. (2001). Manual del sistema de prevención de riesgos laborales. Gestión y prevención de riesgos laborales en una industria horchatera. IX seminario de formación.
- Manual de usuario del software ALOHA. (2007). Disponible en página Web de la facultad Química Mecánica. [On line]. www.fiqm.umcc.cu.
- Martínez, N. (2009). Análisis de los riesgos industriales en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas. Tesis en opción al título de Ingeniero Químico. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Cuba.
- Mañas, J. L. (1991). Aprovechamiento de los Métodos de Análisis de Riesgos para mejorar la seguridad en industrias químicas y afines. Ingeniería Química, pp. 213-221.

- Méndez, B. B. (2004). Condiciones de Seguridad en la carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- Morales, Y. C (2004). Manual de procedimientos de Seguridad Industrial. Protección a las instalaciones., La Habana.
- Moya B. (2010), Datos Meteorológicos. Instituto de Meteorología. CITMA. Matanzas. CUBA.
- Muñoz, B. (1992). La Metodología de la Seguridad Industrial, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Muñoz, B. V. (1997). Prevención de Riesgos – Implantación de un sistema efectivo de control del riesgo operacional en la empresa [on line]. Marzo, 2009 Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/tipriesg/tripiesg.shtml>.
- NC 93 02 202. (1987). Requisitos higiénicos sanitarios. Concentraciones máximas admisibles, Altura mínima de expulsión y Zonas de Protección Sanitaria.
- NC 74:2000. (2000). Prevención de los Riesgos Laborales. Reglas Generales para la Implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Septiembre.
- NC 19 01 03. (2003).SNPHT. Micro Clima Laboral. Requisitos higiénicos sanitarios. Métodos de medición.
- NTP 108: (2008) Criterios toxicológicos generales para los contaminantes químicos. Riesgos químicos y biológicos Fundación Social Aplicada al Trabajo FUSAT. Buenos Aires Argentina [1-2-2008].
- Orozco, J. L. (2007) .M.P.Almeida Galván, T. R. Rodríguez, P.R. Pérez Estévez, S. Díaz Suárez y L.Curiel Lorenzo. Incidencias atmosféricas de escapes en plantas químicas. Metodología de Evaluación aplicada a una planta de tratamiento de agua de una Central Térmica. Ingeniería Química. Barcelona. No 463. Octubre Año XL. Pág. 80-84.
- Orozco, J. L. (2007) .Guía para proyecto de riesgo y seguridad industrial. [On line]. Disponible en <http://www/fiqm.umcc.cu>.

- Perera. M. (2006). Estudio de la Calidad del Aire en el Puerto de Matanzas. Reporte Técnico. CITMA. Matanzas.
- PNUMA/IPCS. (1999). Evaluación de riesgos químicos., Programa Nacional de las Naciones Unidas.
- R.H., P. (1997), Perry's Chemical Engineers Handbook, McGraw-Hill, Inc., New York (USA).
- Rodríguez, D. G. (2004). Manual de procedimientos de Seguridad Industrial. Protección a las instalaciones. Instrucción de seguridad para los riesgos eléctricos. MIMBAS, La Habana.
- Rodríguez, T. 2006, Riesgos industriales en la empresa de generación eléctrica "Antonio Guiteras", Tesis de Grado (Ingeniería Química) tesis, Universidad de Matanzas.
- Soriano (2010) .Especialista en Meteorología. Aeropuerto Internacional Juan G. Gómez de Varadero. Matanzas.
- Vílchez, J. e. a. (1995). Lessons Learnt from emergencias alter accidentes in Portugal and Spain involving dangerous chemical substances. Office for Official Publications of the European Community.
- Wells, G. (1997). Major Hazards and their Management, Gulf Publishing Company, Houston, TX (USA), ISBN 0-85295-368-2.
- Zagal, J. (1996). Memoria del simposio regional sobre preparativos para emergencias y desastres químicos. Disponible en Internet. [On line]. <http://www.cepis.ops.oms.org/tutorial/fulltex/evaluación.html>.2009.

Anexos.

Anexo 1 Comportamiento de las variables climatológicas para la zona objeto de estudio en la década 2000-2009.

Tabla 1a Comportamiento de los valores medio de la nubosidad para el periodo estudiado.

AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	5	4	4	3	3	4	5	4	5	5	4	3
2001	4	4	4	3	3	5	4	4	3	5	4	4
2002	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5
2003	4	5	4	3	4	5	5	4	5	3	5	4
2004	3	5	5	4	5	5	5	5	4	3	5	4
2005	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	4
2006	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	3
2007	4	5	4	3	5	3	5	4	5	4	4	5
2008	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4
2009	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4
Media	4	4	4	3	4	5	5	5	5	4	5	4
Coefficiente variación	17.9967	17.9967	13.845	15.1882	21.356	15.7135	10.2776	15.891	15.891	18.7812	11.7121	16.6667
Desviación estándar	0.7378	0.7378	0.5676	0.5163	0.8755	0.7071	0.483	0.6992	0.6992	0.7888	0.527	0.6666

Anexo 1 Continuación.

Tabla 1b Comportamiento de los valores medio de la temperatura máxima para el periodo estudiado.

AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	26	25.7	28	29.6	30.5	30.4	31.3	31.2	30.7	29.2	27.2	26.4
2001	27	26.8	27.5	28.7	30.9	29.7	31.9	30.9	31.6	29	26.5	26.6
2002	26.5	25.7	28	29.9	29.7	30.7	30.8	31.9	30.8	28.5	27.2	26.5
2003	25.4	25.9	28.4	30.3	30.5	30.8	31.9	31.8	29.5	28.8	27.6	27.4
2004	25.5	26.5	28.2	29.3	31.8	29.5	31.5	30.9	30.7	29.5	27.9	27.3
2005	26.7	25.8	28.8	30.9	30.8	31.8	30.9	31.8	31.7	30.5	26.6	25.8
2006	25	27	28.4	28.9	30.9	31.5	31.8	30.9	29.9	30.6	27.5	26.9
2007	26.6	24.5	28	29.2	31.6	29.9	31.6	30.9	30.9	29.8	28.8	27
2008	25.9	25.9	28.1	29.8	30.9	30.5	30.9	30.8	31.9	29.5	26	26.5
2009	26.9	25.4	28.6	30.5	31.8	30.6	31.7	31.9	30.5	30	27.9	25
Media	26.15	26.12	28.2	29.71	30.94	30.54	31.43	31.3	30.82	29.54	27.32	26.54
Coficiente variación	2.6448	2.7808	1.3056	2.3929	2.1177	2.3972	1.3668	1.5506	2.4842	2.3572	2.9726	2.6949
Desviación estándar	0.6916	0.7208	0.3681	0.7109	0.6552	0.7321	0.4295	0.4853	0.7656	0.6963	0.8121	0.7152

Anexo 1 Continuación.

Tabla 1c Comportamiento de los valores medio de la temperatura media para el periodo estudiado.

AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	20.7	20.6	22.6	24.3	25.5	25.8	26.4	26.2	25.6	24.7	22.8	21.3
2001	22.6	21.7	23	25.4	25.8	28	27.4	25	24.8	24.6	22.8	22.7
2002	19.8	19.6	24	25.6	26.6	24.5	27	26.6	26.4	23.5	19.8	20.8
2003	20.1	20.2	22.8	24.9	26.4	24.9	26	25.9	26.6	23.8	22	21.5
2004	19.9	21.2	19.8	22.6	24.8	25.4	26.6	26.9	25.8	25.7	23.8	20.8
2005	19.8	19.7	23.8	25.7	24.3	25.8	25.8	26.7	24.6	25.7	24	19.8
2006	21.2	20.5	22	22.8	26.8	26.5	26.2	25.5	26.8	25.6	23.5	22.6
2007	20.8	21	24.1	23.5	23.9	24.2	25	25.4	23.9	24.9	23.6	19.9
2008	22.4	21.4	19.9	24.6	24.9	25.7	26	26.5	24.9	23.8	20.9	21.6
2009	18.8	19.9	23.6	22.9	25.5	26.8	27	27	25.7	23.9	24.1	20.9
Media	20.6	20.5	22.5	24.2	25.4	25.7	26.3	26.1	25.5	24.6	22.7	21.2
Coficiente variación	5.81095	3.56186	6.98113	4.960337	3.84654	4.39654	2.65575	2.63541	3.71175	3.45075	6.30096	4.59406
Desviación estándar	1.13618	0.69583	1.49423	1.14026	0.92883	1.07458	0.66376	0.65463	0.89828	0.8060	1.35874	0.92353

Anexo 1 Continuación.

Tabla 1 d Comportamiento de los valores medio de la temperatura mínima para el periodo estudiado.

AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	15.6	15.5	17	18.5	20.6	21.7	21.8	21.7	21.6	20.7	18.6	16.5
2001	16.2	16.2	16.8	18.4	19.5	22.2	23.5	22.5	21.8	19.3	18.7	16.6
2002	16.1	16.1	18.5	18.5	21.3	22.5	22.5	21.7	21.6	21.3	18.4	17.2
2003	15.8	15.5	17	18.5	20.1	21.6	23.1	20.8	21.7	20.1	19.5	16.5
2004	15.9	15.4	16.6	19.5	20.3	21.7	20.9	21.9	20.8	20.5	19.3	15.8
2005	15.3	14.8	17.3	17.8	21.7	20.9	21.7	22	22.5	21.5	17.6	15.9
2006	14.9	15.4	16.8	17.9	19.8	20.8	20.8	22.8	21.9	20.9	18.5	17.2
2007	15.6	15.9	17.1	18.9	21.6	22.8	21	20.9	20.9	21.4	18.9	16.6
2008	15.8	16	17.5	19.2	21.5	21.9	21.9	21.6	22.5	21.7	19.5	16.7
2009	16	15.2	16.9	18.8	20.5	22	22	22.2	21.8	20.6	18.2	17
Media	15.7	15.6	17.1	18.6	20.7	21.8	21.9	21.8	21.7	20.8	18.7	16.6
Coefficiente variación	2.48734	2.83472	3.14905	2.83358	3.82238	2.88733	4.14675	2.88733	2.57333	3.51104	3.22289	2.86804
Desviación estándar	0.39101	0.442217	0.540062	0.527046	0.79085	0.629727	0.908968	0.629727	0.558669	0.730297	0.603324	0.476095

Anexo 1 Continuación.**Tabla 1e** Comportamiento de los valores medio de la humedad relativa para el periodo estudiado.

AÑO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	78	75	74	73	78	83	81	82	84	84	81	79
2001	79	74	74	74	77	84	79	83	83	84	82	78
2002	78	76	74	72	78	83	80	81	83	83	81	80
2003	79	74	75	74	79	82	83	83	84	84	82	79
2004	77	75	73	73	77	82	81	83	85	85	81	78
2005	78	75	74	73	78	84	82	82	83	83	83	80
2006	78	76	75	72	79	83	81	81	84	83	80	80
2007	78	75	73	74	79	83	82	82	84	85	79	78
2008	76	74	73	72	78	82	81	81	85	85	80	79
2009	79	76	75	73	77	84	80	82	85	84	81	79
Media	78	75	74	73	78	83	81	82	84	84	81	79
Coefficiente variación	1.2087	1.0886	1.1033	1.1184	1.0467	0.9837	1.4255	0.9957	0.972	0.972	1.4255	1.0335
Desviación estándar	0.9448	0.8164	0.8164	0.8164	0.8164	0.8164	1.1547	0.8164	0.8164	0.8164	1.1547	0.8164

Anexo 1 Continuación.**Tabla 1f** Comportamiento de los valores medio de la velocidad y frecuencia de ocurrencia de los vientos para la década 2000 - 2009.

Rumbos	Frecuencia (%)	Velocidad media (Km/h)
N	6.7	12.5
NNE	5.8	14.7
NE	9.4	15
ENE	9.1	16.9
E	15.7	15.4
ESE	4	14.3
SE	1.5	12.7
SSE	1.5	10.9
S	3.5	10.6
SSW	3	10
SW	1.8	8.7
WSW	2.1	8.4
W	0.7	9.9
WNW	0.7	12
NW	0.4	12.5
NNW	1.1	13.4

Anexo 2. Caracterización de las sustancias involucradas en el proceso.

-Identificación del producto

Nombre del producto: **DIESEL**

Formula Química: 75% hidrocarburos saturados (principalmente parafinas) y un 25% hidrocarburos aromáticos. El promedio de la formula química para Diesel común es $C_{12}H_{26}$, variando entre $C_{10}H_{22}$ a $C_{15}H_{32}$.

Etiquetado de peligro

R3/R5/R7/R8/R10/R15/R16/R18/R21/R22/R23/R24/R25R/31/R33/R36/R37/R
50
/R53/R56.

S1/S2/S3/S4/S5/S13/S15/S16/S17/S21/S23/S24/S25/S26/S28/S29/S30/S33/
S38/S39/S41/S43/S44/S46/S47/S52/S57/S61.

-Datos físicos.

Apariencia: Sustancia de color amarillo-naranja, líquido poco viscoso, además de ser un combustible con un alto grado de peligrosidad en caso de algún desastre, ya sea incendio o derrame.

Punto de ebullición: 125.5 °C

Punto de fusión: No disponible.

Solubilidad: solubles en sustancias orgánicas.

Densidad: 0.815-0.865 g/cm²

T L V -Límite superior de inflamabilidad: 1.8 en aire % de volumen.

IPVS - Límite inferior de explosividad: 7.5 en aire % de volumen (850 ppm (LEL)).

Punto de congelación: - 56 °C

Temperatura de auto ignición: 340 °C

Coeficiente de expansión: No se encuentra disponible.

Temperatura de inflamación: 52 °C mínimo.

Energía mínima de ignición: Alrededor de 520 °C.

Presión de vapor: 0.3 mm Hg (25 °C), presiones bajas.

Biodegradabilidad: No se encuentra disponible.

Anexo 2 Continuación

Corrosión: Con respecto a los derivados del petróleo, la acción corrosiva es ejercida, tanto por la humedad como por cualquier otro agente (impurezas) presente en el producto, capaces de reaccionar químicamente con los metales en contacto.

Capacidad calorífica: 10100 Kcal/kg mínimo.

- Peligros para la salud.

Concentración permisible: 300 mg/m³.

Exposición permisible: 150 ppm.

Partes del cuerpo que afecta: La inhalación de alta concentración de vapor puede causar dolores de cabeza. La ingestión causa irritación del estómago e intestino con náusea y vómitos.

Forma de entrada al organismo: El diesel puede penetrar por la piel nariz y boca.

Toxicidad

Sustancia	Toxicidad							
	Tox. aguda	Irritación	Sensibilización	T. por dosis repetida	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Corrosión	T. para la reproducción
Diesel	X	R,O,P	X			X		

Nota: En el caso de la irritación debe aclararse si es a los ojos (O), piel (P) o respiratoria (R).

-Condiciones de almacenamiento y manipulación.

Nombre del producto almacenado: Diesel.

Capacidad del recipiente de almacenamiento: Los tanques TK24, TK25, TK26 son de diámetro de 34.20 m, siendo su altura operacional de 10.6 m.

Forma del recipiente: Son cilíndricos y están ubicados en posición vertical.

Anexo 2.Continuación.

Material de construcción: Los tanques son de acero al carbono con un rango de espesor de 11 – 17 mm.

Protección del recipiente (interior o exterior): la protección de ellos está basada por las normas ISO 12944-1, ISO 12944-3, ISO 12944-5 y la ISO 12944-8 de la cual se aplica un sistema de pintura impermeabilizante para la protección del mismo. Protección catódica en el fondo del tanque.

Fecha de fabricación del recipiente: Desde el año 1986 hasta 1987

Condiciones de almacenamiento de la sustancia: Se almacena a presión atmosférica y a la temperatura ambiente.

Características de los alrededores del recipiente: Libre de hierba, de materia inflamable, rodeado por cubetos hormigoneado, los cuales deben tener buen drenaje.

-Condiciones para su uso en el proceso.

Uso en el proceso: Mezclas. Traslado a buque tanque.

Condiciones en las que se usa la sustancia (presión, Temp.): Presión atmosférica y temperatura ambiente.

Fallos ocurridos en estos equipos al operar con estas sustancias: Salideros por juntas.

Cantidad de accesorios y tipos en las tuberías; Válvulas manuales: 6, Válvulas de no retorno: 2, Filtro: 1, Bombas centrifugas: 2, Manómetros: 3, aterramiento: 2.

Material de construcción de los accesorios y de tuberías: válvulas y bombas de hierro fundido, tuberías de acero al carbono.

Material de construcción de los equipos donde es usada: Acero al carbono.

Protección del sistema de tuberías: Pintura impermeabilizante según las normas y protección catódica.

Anexo 2 Continuación

Identificación del producto

- Nombre del producto: **Nafta.**

Fórmula Química: C_6H_{14} , C_7H_{16} , C_8H_{16} Esta formado por hidrocarburos, nafténicos y aromáticos, el cual se obtiene de la destilación primaria del producto.

Etiquetado de peligro (frases R y S) así como las que la identifican por otros efectos:

R2/R3/R5/R7/R10/R11/R18/R22/R25/R30/R44/R45/R54/R55.

S1/S2/S3/S7/S9/S14/S21/S24/S25/S29/S43/S46/S50/S56.

-Datos Físicos.

Apariencia: Líquido incoloro a ligeramente amarillo con olor a gasolina y queroseno.

Punto de ebullición: 40 – 135 °C.

Punto de fusión: 10 – 57 °C.

Solubilidad: solubilidad en agua y 1013 mbar, prácticamente Insoluble.

Densidad: 0.703 – 0.892 g/cm³.

TLV - Límite superior de inflamabilidad: 6.7 en aire % de volumen.

Límite inferior de inflamabilidad; 0.9 en aire % de volumen.

IPVS - Límite inferior de explosividad: 1000 ppm (LEL).

Punto de congelación: No se encuentra disponible.

Temperatura de auto ignición: Alrededor de 450 °C.

Coeficiente de expansión: No se encuentra disponible.

Temperatura de inflamación: (flash point), 266-286 (k).

Biodegradabilidad: No se encuentra disponible.

Corrosión: Con respecto a los derivados del petróleo, la acción corrosiva es ejercida, tanto por la humedad como por cualquier otro agente (impurezas) presente en el producto, capaces de reaccionar químicamente con los metales en contacto.

Anexo 2 Continuación

Capacidad calorífica: a 1013 mbar (J /kgK) para gas 2500 y valores de 2515-2340, para liquido.

-Peligros para la salud.

Concentración permisible: 2000 mg/m³.

Exposición permisible: 200 ppm.

Emergencias: Primeros auxilios en el lugar, traslado al hospital más cercano para recibir atención médica.

Partes del cuerpo que afecta: Sistema respiratorio, ojos, piel y sistema nervioso central.

Forma de entrada al organismo: Vías respiratorias, por contacto e ingestión.

Toxicidad

Sustancia	Toxicidad							
	Tox. aguda	Irritación	Sensibilización	T. por dosis repetida	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Corrosión	T. para la reproducción
NAFTA	X	R,O,P	X				X	

Nota: En el caso de la irritación debe aclararse si es a los ojos (O), piel (P), o respiratoria (R).

-Condiciones de almacenamiento y manipulación.

Forma del recipiente: Son cilíndricos y están ubicados en posición vertical.

Dimensiones del recipiente: Los tanques TK16, TK17, son de diámetro de 22.70 m con altura operacional de 10.9m respectivamente, los TK 41 y TK 42 tienen diámetro de 22.8 m y altura operacional de 22.8m.

Material de construcción: Los tanques son de acero al carbono con un rango de espesor de 11 – 17 mm.

Anexo 2 Continuación

Protección del recipiente (interior o exterior): la protección de ellos está basada por las normas ISO 12944-1, ISO 12944-3, ISO 12944-5 y la ISO 12944-8 de la cual se aplica un sistema de pintura para la protección del mismo.

Existencia de accesorios en el recipiente y su localización: Las tuberías principalmente son de diámetro 24, 30, y 36 pulgadas y las conexiones entre bombas de 20, 16, y 12 pulgadas. Las válvulas son de cuñas, globo y cheque.

Fecha de fabricación del recipiente: Desde el año 1986 hasta 1987.

Condiciones de almacenamiento de la sustancia: Se almacena a presión atmosférica y a la temperatura que viene.

Registro histórico de averías producidas en el recipiente. Tipo de averías producidas: Salideros ocurridos en años pasados.

Características de los alrededores del recipiente: Libre de hierba, de materia inflamable, rodeado por cubetos, los cuales deben tener buen drenaje.

Condiciones para su uso en el proceso

Uso en el proceso: Se utiliza como solvente para elaborar las mezclas de combustibles, específicamente para lograr una disminución de la viscosidad en dependencia de lo especificado por el cliente y para uso de limpieza en el laboratorio de ensayos físico – químico y mecánico de la empresa.

- Condiciones en las que se usa la sustancia: Ambiente

Fallos ocurridos en estos equipos al operar con estas sustancias: Salideros por juntas.

Material de construcción de los equipos donde es usada: Acero al carbono.

Protección del sistema de tuberías: Pintura según las normas y protección catódica.

- Especificaciones de calidad:

Destilación: Temperatura inicial 40 – 94 °C y temperatura final 135 °C.

Presión de Vapor a 37.8 °C: 88.3 kPa (máx.).

Azufre total: 300 ppm (máx.).

Anexo 2 Continuación

Plomo: 0.02 (máx.).

Vanadio: 0.05 (máx.).

Sodio: 2.0 (máx.).

-Identificación del producto: **Turbo Combustible (JET-A1).**

Formula Química: 'Jet Propulsor' es el nombre que reciben los diferentes combustibles para turborreactores. Suelen estar entre C₁₂ y C₁₆ átomos de carbono. En su composición pueden ir incluidos antioxidantes, inhibidores de hielo, anticorrosivos, desactivadores. Un 75-95% de los hidrocarburos de los JP son compuestos parafínicos y nafténicos, teniendo limitado el contenido en aromáticos a un máximo del 25%.

Etiquetado de: Peligro y seguridad.

R2/R5/R7/R11/R18/R20/R21/R22/R23/R24/R25/R36/R37/R38/R42/R43/R44/
R48/R50/R51/R52/R53/R54/R55/R56/R58.

S2/S3/S4/S5/S9/S15/S16/S21/S23/S24/S25/S26/S28/S33/S37/S38/S39/S41/
S44/S46/S61/S62.

-Datos físicos.

Apariencia: sustancia de color amarillo muy tenue, claro y brillante, menos volátil.

Punto de ebullición: 155 a 173 °C.

Punto de fusión: No disponible

Solubilidad: soluble en solventes orgánico, como xileno, tolueno, nafta, insoluble en agua.

Densidad: 0.7750 a 0.8400 g/m³.

T L V -Límite superior de inflamabilidad: 1.2 en aire % de volumen.

IPVS - Límite inferior de explosividad: 6.0 en aire % de volumen (1100 ppm (LEL)).

Punto de congelación: - 47 °C.

Anexo 2 Continuación

Temperatura de auto ignición: 303 °C.

Temperatura de inflamación: 40 °C mínimo.

Presión de vapor: 0.6 mm Hg (25 °C), presiones bajas.

Biodegradabilidad: No se encuentra disponible.

Corrosión: Con respecto a los derivados del petróleo, la acción corrosiva es ejercida, tanto por la humedad como por cualquier otro agente (impurezas) presente en el producto, capaces de reaccionar químicamente con los metales en contacto.

Capacidad calórica: 10222 Kcal /Kg mínimo.

Valor calórico: neto > 42.80 MJ/Kg.

- Formas de control y mitigación en casos de desastres.

Productos o técnicas empleadas en el control y mitigación en caso de desastre:

Incendio:

Productos: líquido espumógeno (AFFF) al 6%, agua, extintores de polvo químico seco (PQS).

Técnicas: Sistema de enfriamiento, sistema de extinción por eyección.

Existencia del producto de control y mitigación en la entidad: Agua 6000 m³, almacenadas en tanques de 3000 m³ cada uno. Para el enfriamiento del tanque de combustible, estación de bombas y estación de filtros, por un tiempo de 6 horas, así como para la mezcla espumógena en la extinción del incendio, posee además 2 bombas centrifugas de 750 m³/h, una eléctrica y otra diesel de reserva.

Hidrantes, cañones, y mangueras contra incendio, rociadores.

Líquido espumógeno: 20 m³ en 2 tanques de 10 m³ cada uno, para 3 normas de extinción de 10min cada una.

Extintores PQS (9kg): 30.

Anexo 2 Continuación

Los productos o técnicas empleados en el control y mitigación en caso de desastre están bien establecidas en esta empresa y pueden ser consultadas en los manuales correspondientes.

- Peligros para la salud:

Concentración permisible: 300 mg/m³.

Exposición permisible: 200 ppm.

Emergencias: Primeros auxilios en el lugar, traslado al hospital más cercano para recibir atención médica.

Partes del cuerpo que afecta: Sistema respiratorio, ojos, piel y sistema nervioso central.

Forma de entrada al organismo: Vías respiratorias, por contacto e ingestión.

Toxicidad.

Sustancia	Toxicidad							
	Tox. aguda	Irritación	Sensibilización	T. por dosis repetida	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Corrosión	T. para la reproducción
Turbo	X	R, O, P	X			X	X	

Nota: En el caso de la irritación debe aclararse si es a los ojos (O), piel (P), o respiratoria (R).

-Condiciones de almacenamiento y manipulación.

Nombre del producto almacenado: **Turbo Combustible (JET-A1)**

Forma del recipiente; Son cilíndricos y están ubicados en posición vertical.

Dimensiones del recipiente: Los tanques TK13, TK22, TK23, poseen un diámetro de 34,20m, con altura operacional de 10.6m respectivamente.

Material de construcción: Los tanques son de acero al carbono con un rango de espesor de 11 – 17 mm.

Protección del recipiente: La protección de ellos está basada por las normas ISO 12944-1, ISO 12944-3, ISO 12944-5 y la ISO 12944-8 de la cual se aplica un sistema de pintura impermeabilizante para la protección del mismo.

Protección catódica al fondo del recipiente.

Anexo 2 Continuación

Existencia de accesorios en el recipiente y su localización: Registro de medición y toma de muestra en el techo, sistema de respiración en le techo, brazo flotante en el interior del tanque, sistema de extinción (10 generadores de espuma) en la parte superior de la envolvente, 1 válvula de drenaje en la parte inferior de la envolvente, 2 registro pasa hombre en la parte inferior de la envolvente y 1 registro de limpieza, 1 línea de salida y 1 sistema de alivio.

Fecha de fabricación del recipiente: Desde el año 1986 hasta 1987.

Condiciones de almacenamiento de la sustancia: Se almacena a presión atmosférica y a la temperatura ambiente.

Registro histórico de averías producidas en el recipiente: Derrame en el llenado del tanque, vertimiento al cubeto de 10 m³ en el año 2001.

Tipo de averías producidas: Derrames ocurridos en años anteriores.

Características de los alrededores del recipiente: Libre de hierba, de materia inflamable, rodeado por cubetos hormigoneado, los cuales deben tener buen drenaje.

-Condiciones para su uso en el proceso.

Uso en el proceso: Trasiego al Aeropuerto Juan Gualberto Gómez.

Condiciones en las que se usa la sustancia (presión, Temp.): Ambiente

Fallos ocurridos en estos equipos al operar con estas sustancias: Salideros por juntas.

Material de construcción de los equipos donde es usada: Acero al carbono.

Cantidad de accesorios y tipos en esa tubería: Válvulas manuales: 6, Válvulas de no retorno: 2, Filtro: 1, Bombas centrifugas: 2, Manómetros: 3.

Material de construcción de los accesorios y de las tuberías: válvulas y bombas de hierro fundido, tuberías de acero al carbono.

Protección del sistema de tuberías: Pintura impermeabilizante, según las normas y protección catódica.

Anexo 2.Continuación.

-Identificación del producto:

Nombre del producto: **Gasolina de aviación (B-100).**

Formula Química: Tienen componentes hidrocarbonados de C₄ a C₁₀. Los principales componentes que presenta son un amplio grupo de compuestos hidrocarbonados, cuyas cadenas contienen hasta 10 átomos de carbono, casi todos los compuestos hidrocarbonados que sean teóricamente posibles, como *parafinas, ciclo parafinas, nafténicos (CH₂)_N, ciclohexánica, ciclo bencénicos,...*, al menos en pequeños porcentajes.

-Etiquetado de: Peligro (frases R y S) así como las que la identifican por otros efectos:

R2/R3/R5/R7/R11/R16/R18/R20/R21/R22/R23/R24/R25/R33/R36/R37/R44/
R54/R55.

-Datos físicos

Apariencia: sustancia muy volátil, de color verde-azul, tóxico, claro y brillante.

Punto de ebullición: 36 y 45 °C.

Punto de fusión: 8-45 °C.

Solubilidad: soluble en solventes orgánico, como xileno, tolueno, nafta, insoluble en agua.

Densidad: 0.6902 a 0.6975 g/m³ y 73. 33 a 71.19 °API.

T L V -Límite superior de inflamabilidad: No se encuentra disponible.

IPVS - Límite inferior de explosividad: No se encuentra disponible.

Punto de congelación:-129.7 °C.

Temperatura de auto ignición: Alrededor de 400 °C.

Coefficiente de expansión: No se encuentra disponible

Temperatura de inflamación: entre 95 y > 100 °C.

Energía mínima de ignición: No se encuentra disponible.

Presión de vapor: altas presiones de vapor.

Biodegradabilidad: No se encuentra disponible.

Anexo 2 Continuación

Corrosión: Con respecto a los derivados del petróleo, la acción corrosiva es ejercida, tanto por la humedad como por cualquier otro agente (impurezas) presente en el producto, capaces de reaccionar químicamente con los metales en contacto.

Valor Calórico: neto > 43.5 MJ/kg.

- Formas de control y mitigación en casos de desastres.

Los productos o técnicas empleados en el control y mitigación en caso de desastre están bien establecidas en esta empresa y pueden ser consultadas en los manuales correspondientes.

- Peligros para la salud:

Concentración permisible: 2000 mg/m³.

Exposición permisible: 500 ppm.

Emergencias: Primeros auxilios en el lugar, traslado al hospital más cercano para recibir atención médica.

Partes del cuerpo que afecta: Sistema respiratorio, ojos, piel y sistema nervioso central.

Forma de entrada al organismo: Vías respiratorias, por contacto e ingestión.

Toxicidad

Sustancia	Toxicidad							
	Tox. aguda	Irritación	Sensibilización	T. por dosis repetida	Mutagenicidad	Carcinogenicidad	Corrosión	T. para la reproducción
Gasolina de Aviación	X	R,O,P	X				X	

Nota: En el caso de la irritación debe aclararse si es a los ojos (O), piel (P), o respiratoria (R).

Anexo 2 Continuación

-Condiciones de almacenamiento y manipulación.

Nombre del producto almacenado: Gasolina de aviación.

Capacidad del recipiente de almacenamiento: 2000 m³.

Forma del recipiente: Son cilíndricos y están ubicados en posición vertical.

Dimensiones del recipiente: diámetro: 15.180 m.

Material de construcción: Los tanques son de acero al carbono con un rango de espesor de 11 – 17 mm.

Protección del recipiente: la protección de ellos está basada por las normas ISO 12944-1, ISO 12944-3, ISO 12944-5 y la ISO 12944-8 de la cual se aplica un sistema de pintura para la protección del mismo.6.9 Existencia de accesorios en el recipiente y su localización.

Fecha de fabricación del recipiente: Desde el año 1986 hasta 1987.

Condiciones de almacenamiento de la sustancia: Se almacena a presión atmosférica y a la temperatura ambiente.

Cantidad de sustancia almacenada: Presenta 4 tanques, un TK 18, con 2000 m³ de capacidad y una altura operacional de 11m; TK1, con 800 m³, altura operacional 8m; TK20 de 1000m³, altura operacional 6.620m, y TK 21 ocupando un volumen de 960m³ y altura operacional de 11.30m.

Tipo de averías producidas: Salideros ocurridos en años pasados.

Características de los alrededores del recipiente. Libre de hierba, de materia inflamable, rodeado por cubetos, los cuales deben tener buen drenaje.

-Condiciones para su uso en el proceso.

Uso en el proceso: Para elaborar mezclas de combustibles.

Condiciones en las que se usa la sustancia: Ambiente.

Fallos ocurridos en estos equipos al operar con estas sustancias: Salideros por juntas.

Material de construcción de los equipos donde es usada: Acero al carbono.

Anexo 3 Clasificación y etiquetado de las sustancias (R, S)

Indicación de riesgos específicos

R1	Explosiva al secarse
R2	Riesgo de explosión por choque eléctrico, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R3	Riesgo extremo de explosión por choque eléctrico, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles
R5	El calentamiento puede causar la explosión de la sustancia
R6	Explosiva en o sin contacto con el aire
R7	Puede causar incendios
R8	En contacto con material combustible, puede causar incendios
R9	Explosiva al ser mezclada con material combustible
R10	Inflamable
R11	Sumamente inflamable
R12	Extremadamente inflamable
R13	Gas licuado extremadamente inflamable
R14	Reacciona violentamente con el agua
R15	Libera gases sumamente inflamables en contacto con el agua
R16	Explosiva al mezclarse con sustancias oxidantes
R17	Espontáneamente inflamable en el aire
R18	Al usarla, puede formar una mezcla de aire-vapor inflamable-explosiva
R19	Puede formar peróxidos explosivos
R20	Dañina al ser inhalada
R21	Dañina en contacto con la piel
R22	Dañina al ser ingerida
R23	Tóxica al ser inhalada
R24	Tóxica en contacto con la piel
R25	Tóxica al ser ingerida
R26	Muy tóxica al ser inhalada
R27	Muy tóxica en contacto con la piel
R28	Muy tóxica al ser ingerida
R29	Libera gas tóxico en contacto con el agua
R30	Puede volverse sumamente inflamable al ser usada

Anexo 3 Continuación.

R31	Libera gas tóxico en contacto con ácidos
R32	Libera gas muy tóxico en contacto con ácidos
R33	Peligro de efectos acumulativos
R34	Causa quemaduras
R35	Causa quemaduras graves
R36	Irrita los ojos
R37	Irrita el sistema respiratorio
R38	Irrita la piel
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves
R40	Posible riesgo de efectos irreversibles
R41	Riesgo de grave daño a los ojos
R42	Puede causar sensibilización al ser inhalada
R43	Puede causar sensibilización en contacto con la piel
R44	Riesgo de explosión al calentarse en un ambiente cerrado
R45	Puede causar cáncer
R46	Puede causar daño genético hereditario
R47	Puede causar defectos de nacimiento
R48	Peligro de grave daño para la salud por exposición prolongada
R49	Puede causar cáncer al ser inhalada
R50	Muy tóxica para organismos acuáticos
R51	Tóxica para organismos acuáticos
R52	Dañina para organismos acuáticos
R53	Puede causar efectos adversos de largo plazo en el ambiente acuático
R54	Tóxica para la flora
R55	Tóxica para la fauna
R56	Tóxica para los organismos del suelo
R57	Tóxica para las abejas
R58	Puede causar efectos adversos de largo plazo en el ambiente
R59	Peligrosa para la capa de ozono
R60	Puede perjudicar la fertilidad
R61	Puede causar daño fetal
R62	Posible riesgo de pérdida de fertilidad
R63	Posible riesgo de daño fetal
R64	Puede causar daño a lactantes

Anexo 3 Continuación.

Indicaciones sobre precauciones de seguridad

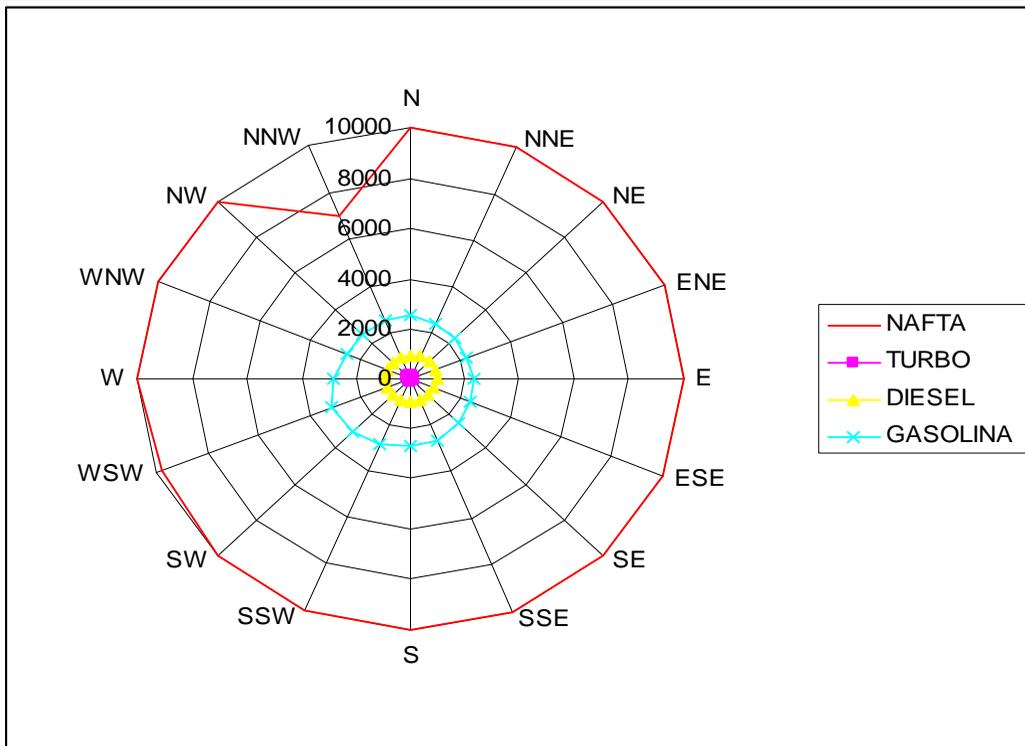
S1	Manténgase cerrado
S2	Manténgase fuera del alcance de los niños
S3	Manténgase en un lugar fresco
S4	Manténgase lejos de las viviendas
S5	Manténgase el contenido en ... (líquido apropiado que debe ser especificado por el fabricante)
S6	Manténgase en ... (gas inerte que debe ser especificado por el fabricante)
S7	Manténgase el envase herméticamente cerrado
S8	Manténgase el envase seco
S9	Manténgase el envase en un lugar bien ventilado
S12	No mantener el envase sellado
S13	Manténgase lejos de alimentos, bebidas y forraje
S14	Manténgase lejos de ... (materiales incompatibles que deben ser indicados por el fabricante)
S15	Manténgase lejos del calor
S16	Manténgase lejos de fuentes de ignición - NO FUMAR
S17	Manténgase lejos de material combustible
S18	Manipúlese y ábrase el envase con cuidado
S20	No comer ni beber cuando se use
S21	No fumar cuando se use
S22	No inhalar el polvo
S23	No inhalar el gas-humo-vapor-rocío (los términos apropiados deben ser especificados por el fabricante)
S24	Evítese el contacto con la piel
S25	Evítese el contacto con los ojos
S26	En caso de haber contacto con los ojos, enjuáguese de inmediato con abundante agua y busque asistencia médica
S27	Quítese de inmediato toda la ropa contaminada
S28	Después del contacto con la piel, lavar de inmediato con abundante ... (debe ser especificado por el fabricante)
S29	No vaciar en los desagües
S30	Nunca agregar agua a este producto

Anexo 3 Continuación.

S33	Tomar medidas preventivas contra descargas estáticas
S34	Evítense golpes y fricciones
S35	Este material y su envase deben desecharse de manera segura
S36	Usar ropa protectora apropiada
S37	Usar guantes apropiados
S38	En caso de ventilación insuficiente, úsese el equipo de respiración apropiado
S39	Úsese protección para ojos y cara
S40	Para limpiar el piso y todos los objetos contaminados por este material úsese ... (debe ser especificado por el fabricante)
S41	En caso de incendios o explosiones, no inhalar el humo
S42	Durante la fumigación o rociado, usar equipo de respiración apropiado (los términos adecuados deben ser especificados por el fabricante)
S43	En caso de incendio, usar ... (indíquese en el espacio el tipo específico de equipo contra incendios. Si el agua aumenta el riesgo, hay que indicar: "Nunca usar agua")
S44	En caso de accidente o indisposición, buscar asistencia médica (mostrar la etiqueta si es posible)
S45	En caso de accidentes o indisposición, buscar asistencia médica de inmediato (mostrar la etiqueta si es posible)
S46	En caso de ingestión, buscar asistencia médica de inmediato y mostrar el envase o la etiqueta
S47	Manténgase a temperatura no mayor que ... °C (debe ser especificada por el fabricante)
S48	Manténgase humedecido con ... (material apropiado que debe ser especificado por el fabricante)
S49	Manténgase únicamente en el envase original
S50	No mezclar con ... (debe ser especificado por el fabricante)
S51	Úsese solo en áreas bien ventiladas
S52	No recomendable para ser usado en interiores
S53	Evítese la exposición - obtener instrucciones especiales antes de su uso
S54	Obtener el consentimiento de las autoridades de control de la contaminación antes de descargar en plantas de tratamiento de aguas residuales
S55	Tratar con las mejores técnicas disponibles antes de descargar en desagües o ambientes acuáticos

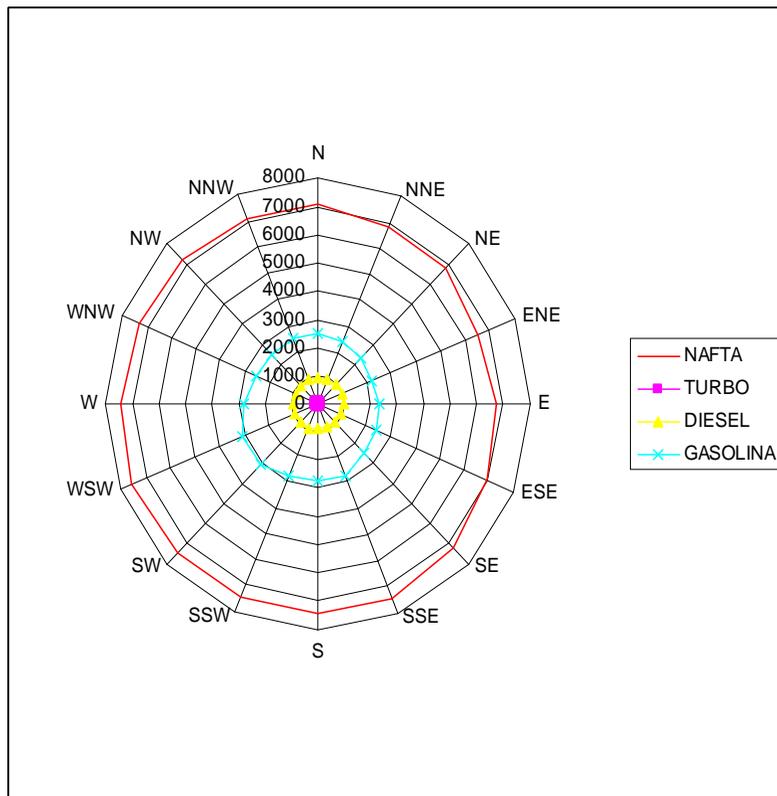
Anexo 4 Resumen del comportamiento de la dispersión de la nube toxica de las diferentes sustancias analizadas para cada uno de los rumbos estudiados, para la concentración máxima admisible según la norma cubana NC 19-01-03 (2003).

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
RUMBO	ENERO			GASOLINA
	NAFTA	TURBO	DIESEL	
N	10000	106	903	2500
NNE	10000	107	954	2400
NE	10000	107	964	2300
ENE	10000	100	1000	2200
E	10000	107	974	2300
ESE	10000	107	943	2400
SE	10000	106	906	2500
SSE	10000	105	896	2700
S	10000	106	896	2700
SSW	10000	105	902	2800
SW	9900	104	927	3000
WSW	9800	105	935	3100
W	10000	105	904	2800
WNW	10000	106	897	2500
NW	10000	106	903	2500
NNW	7000	106	919	2500



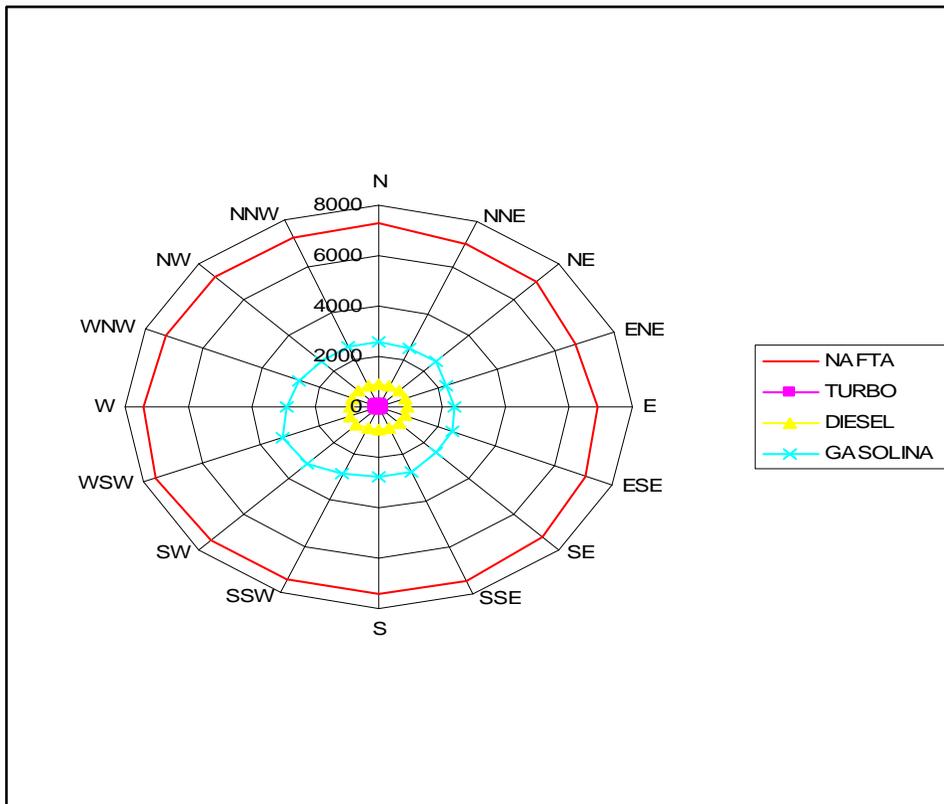
Anexo 4 Continuación.

RUMBO	Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)			
	FEBRERO			GASOLINA
	NAFTA	TURBO	DIESEL	
N	7100	104	903	2500
NNE	6800	104	954	2400
NE	6800	104	964	2300
ENE	6500	100	994	2200
E	6700	104	974	2300
ESE	6900	104	943	2400
SE	7200	103	906	2500
SSE	7400	103	896	2700
S	7400	103	896	2700
SSW	7400	103	902	2800
SW	7500	102	926	3000
WSW	7600	101	937	3100
W	7400	102	903	2800
WNW	7300	103	897	2500
NW	7200	104	903	2500
NNW	7100	103	916	2500



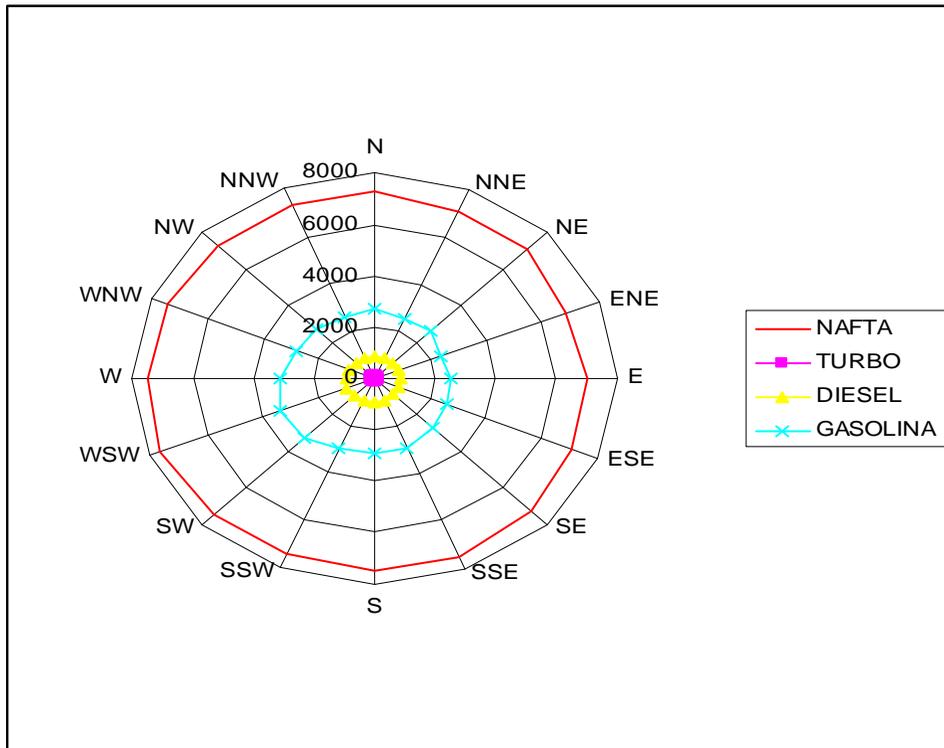
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
	Marzo			
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7300	108	887	2600
NNE	7000	108	891	2500
NE	7000	108	887	2500
ENE	6700	100	900	2300
E	6900	108	894	2400
ESE	7100	108	889	2500
SE	7300	108	884	2600
SSE	7400	108	895	2800
S	7400	107	899	2800
SSW	7400	107	911	2900
SW	7500	106	942	3200
WSW	7600	106	952	3300
W	7400	107	914	2900
WNW	7300	108	888	2700
NW	7300	108	887	2600
NNW	7200	108	887	2600



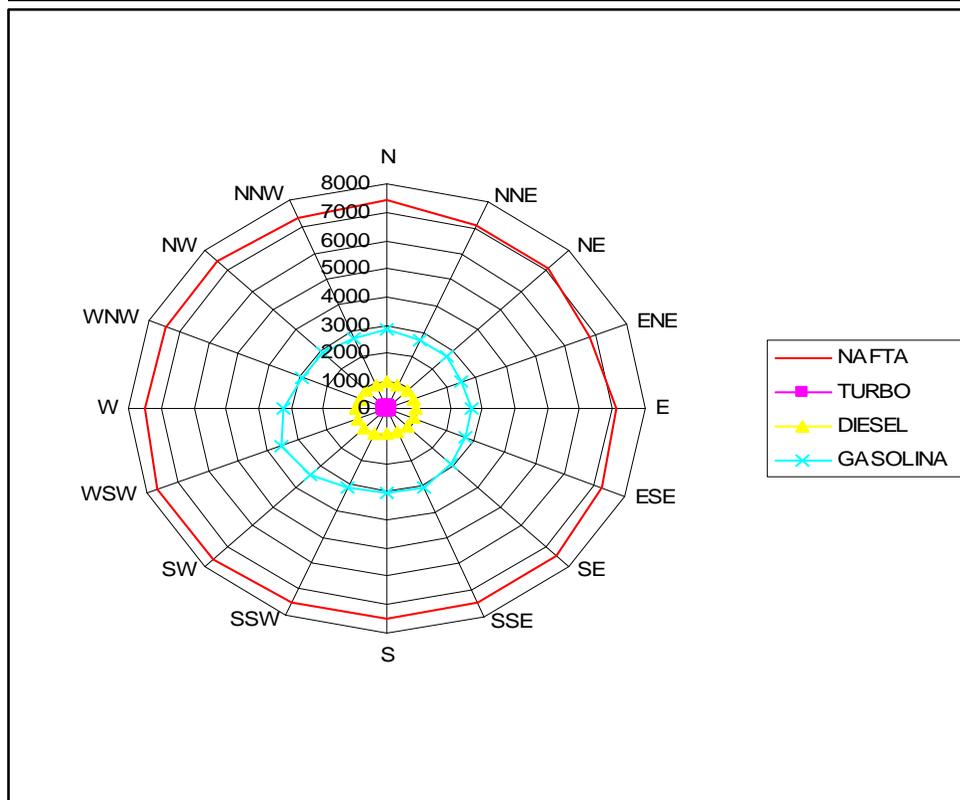
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
RUMBO	Abril			GASOLINA
	NAFTA	TURBO	DIESEL	
N	7300	112	890	2700
NNE	7100	113	881	2500
NE	7100	113	880	2600
ENE	6800	100	878	2400
E	7000	113	881	2500
ESE	7100	113	883	2600
SE	7300	112	889	2700
SSE	7500	112	906	2900
S	7500	112	910	2900
SSW	7400	112	922	3000
SW	7500	109	954	3300
WSW	7600	109	963	3400
W	7500	112	923	3100
WNW	7400	112	894	2800
NW	7300	112	890	2700
NNW	7300	112	885	2600



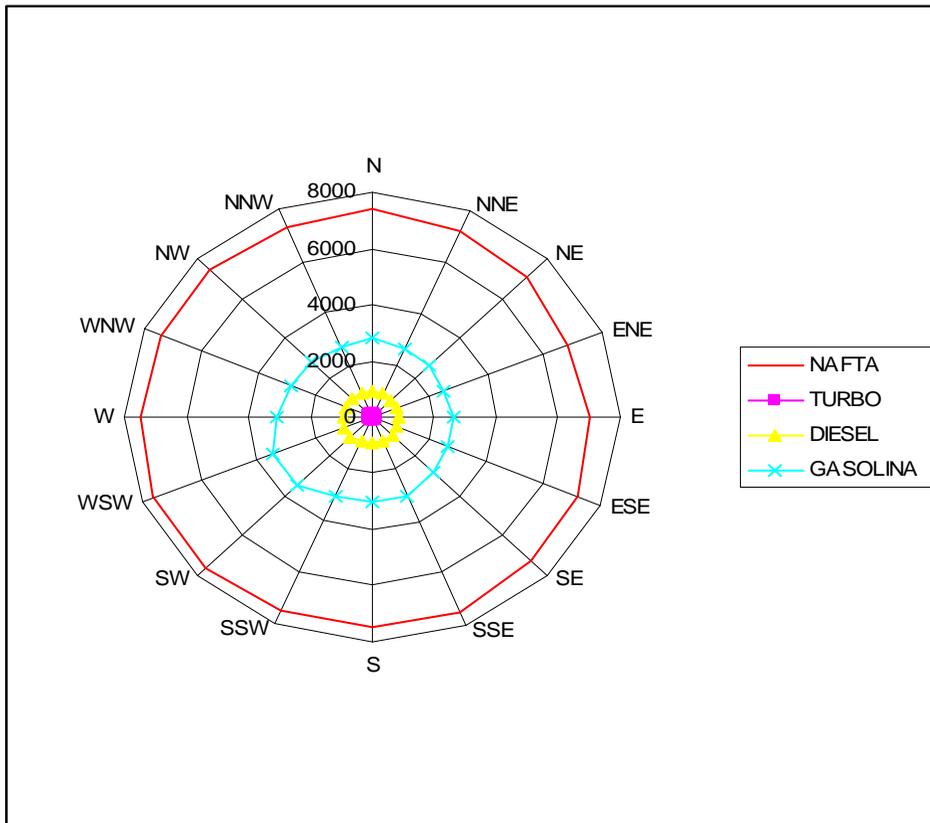
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
Mayo				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7400	116	987	2800
NNE	7100	117	884	2600
NE	7100	116	882	2600
ENE	6800	100	873	2500
E	7100	116	879	2600
ESE	7200	116	885	2600
SE	7400	116	896	2800
SSE	7500	115	918	3000
S	7500	115	921	3000
SSW	7500	115	931	3100
SW	7600	114	963	3400
WSW	7700	114	974	3500
W	7500	115	933	3200
WNW	7400	116	902	2800
NW	7400	115	897	2800
NNW	7300	116	891	2700



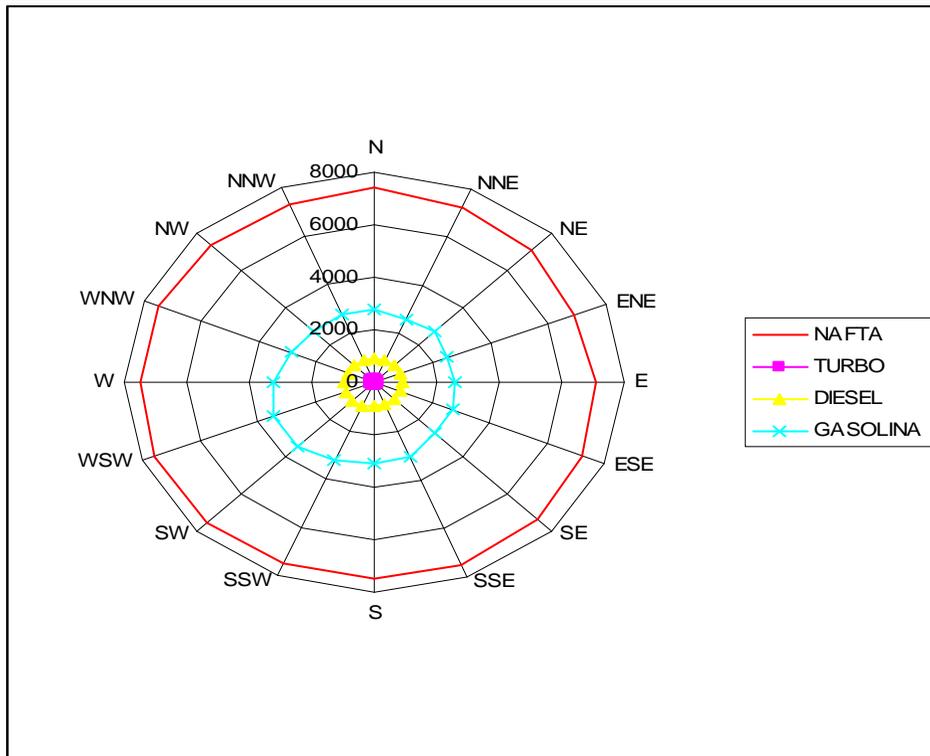
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
JUNIO				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7400	114	896	2800
NNE	7200	115	904	2600
NE	7100	115	882	2600
ENE	6800	100	875	2500
E	7000	116	881	2600
ESE	7200	115	885	2600
SE	7300	114	895	2800
SSE	7500	114	914	3000
S	7500	114	919	3000
SSW	7500	114	929	3100
SW	7600	113	963	3400
WSW	7600	113	971	3500
W	7500	114	931	3100
WNW	7400	114	900	2800
NW	7400	114	896	2800
NNW	7300	115	890	2700



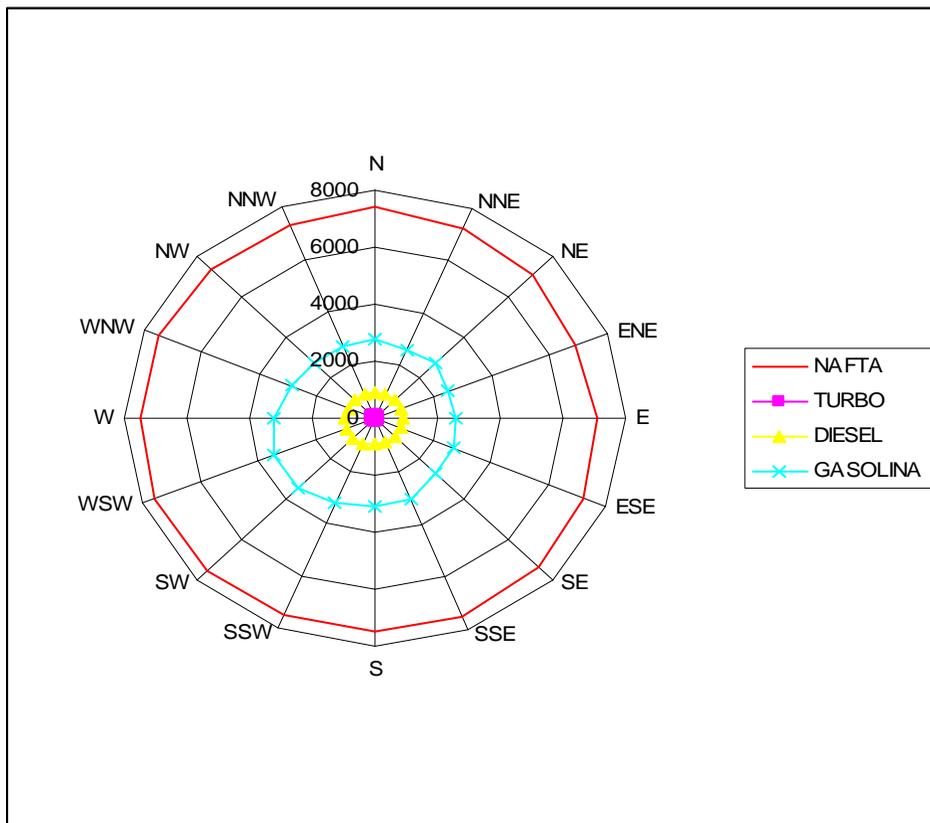
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
JULIO				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7400	117	901	2800
NNE	7200	118	885	2600
NE	7100	118	884	2700
ENE	6900	100	874	2500
E	7100	118	881	2600
ESE	7200	118	888	2700
SE	7400	118	900	2800
SSE	7500	117	921	3000
S	7500	117	928	3100
SSW	7500	118	936	3200
SW	7600	116	968	3500
WSW	7600	116	977	3500
W	7500	117	939	3200
WNW	7500	117	908	2900
NW	7400	117	901	2800
NNW	7300	118	894	2800



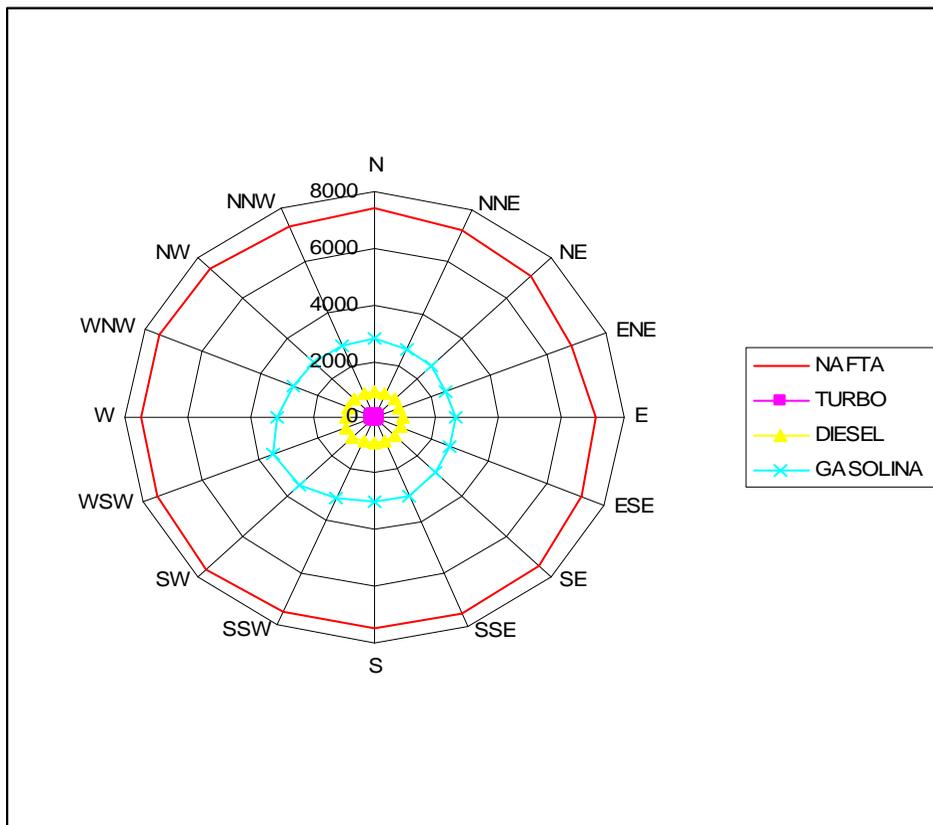
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
AGOSTO				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7400	117	901	2800
NNE	7200	118	885	2600
NE	7100	118	884	2700
ENE	6900	100	873	2500
E	7100	118	882	2600
ESE	7200	118	888	2700
SE	7400	118	898	2800
SSE	7500	117	920	3000
S	7500	117	926	3100
SSW	7500	117	936	3200
SW	7600	115	966	3500
WSW	7600	115	976	3500
W	7500	115	938	3200
WNW	7500	117	906	2900
NW	7400	117	901	2800
NNW	7300	117	894	2700



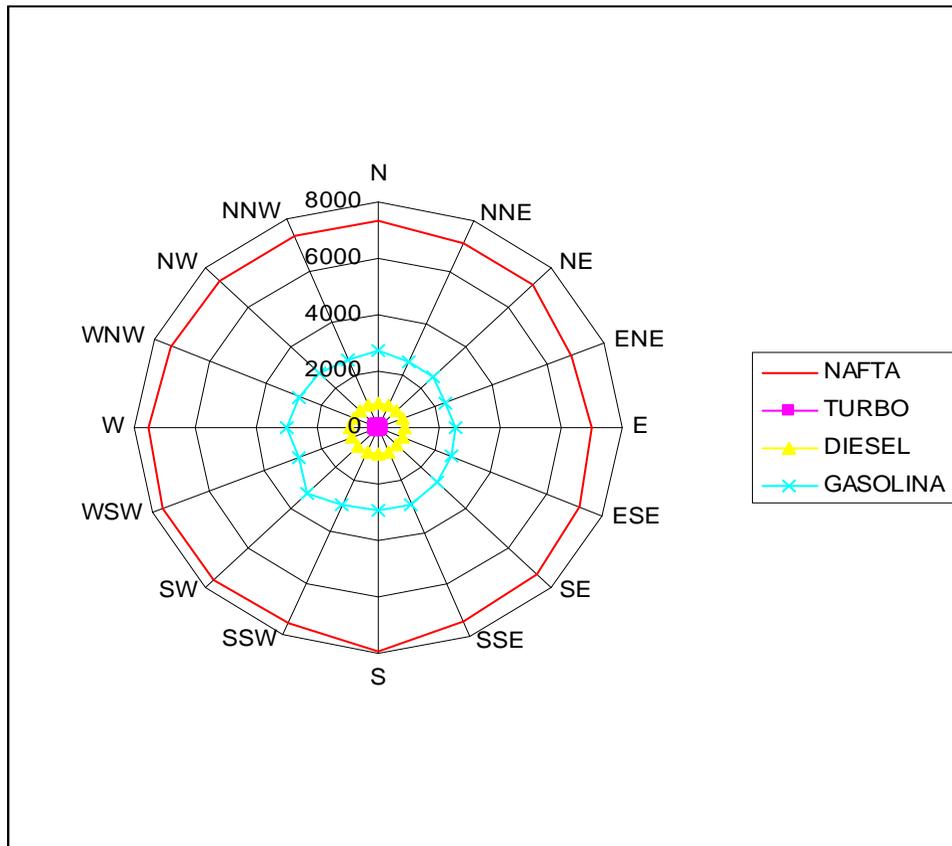
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
SEPTIEMBRE				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7400	115	898	2800
NNE	7200	116	884	2600
NE	7100	116	883	2600
ENE	6800	100	874	2500
E	7100	116	881	2600
ESE	7200	116	886	2600
SE	7400	115	896	2800
SSE	7500	115	917	3000
S	7500	115	922	3000
SSW	7500	116	932	3100
SW	7600	114	964	3400
WSW	7500	114	975	3500
W	7500	116	934	3100
WNW	7500	116	903	2800
NW	7400	115	898	2800
NNW	7300	116	892	2700



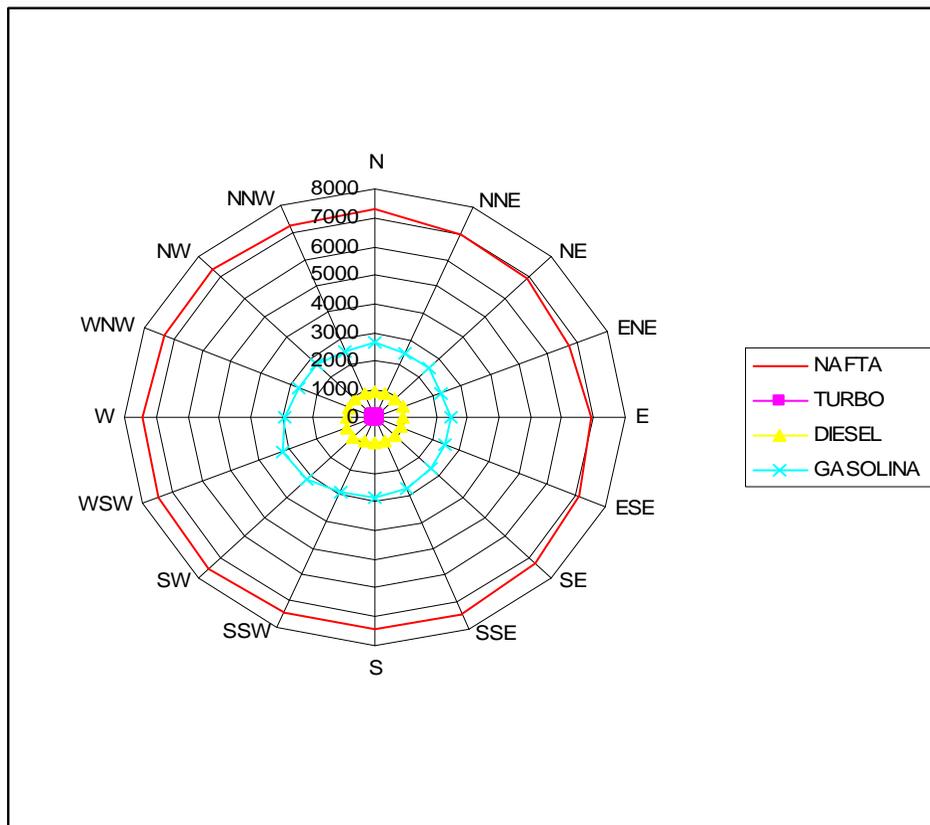
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
OCTUBRE				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7300	112	892	2700
NNE	7100	112	884	2500
NE	7100	112	885	2500
ENE	6800	100	882	2400
E	7000	113	884	2500
ESE	7200	113	885	2600
SE	7300	112	890	2700
SSE	7400	111	907	2900
S	7900	111	911	2900
SSW	7500	111	922	3000
SW	7600	109	954	3300
WSW	7600	111	964	2800
W	7500	111	923	3000
WNW	7400	112	896	2800
NW	7300	112	892	2700
NNW	7300	112	887	2600



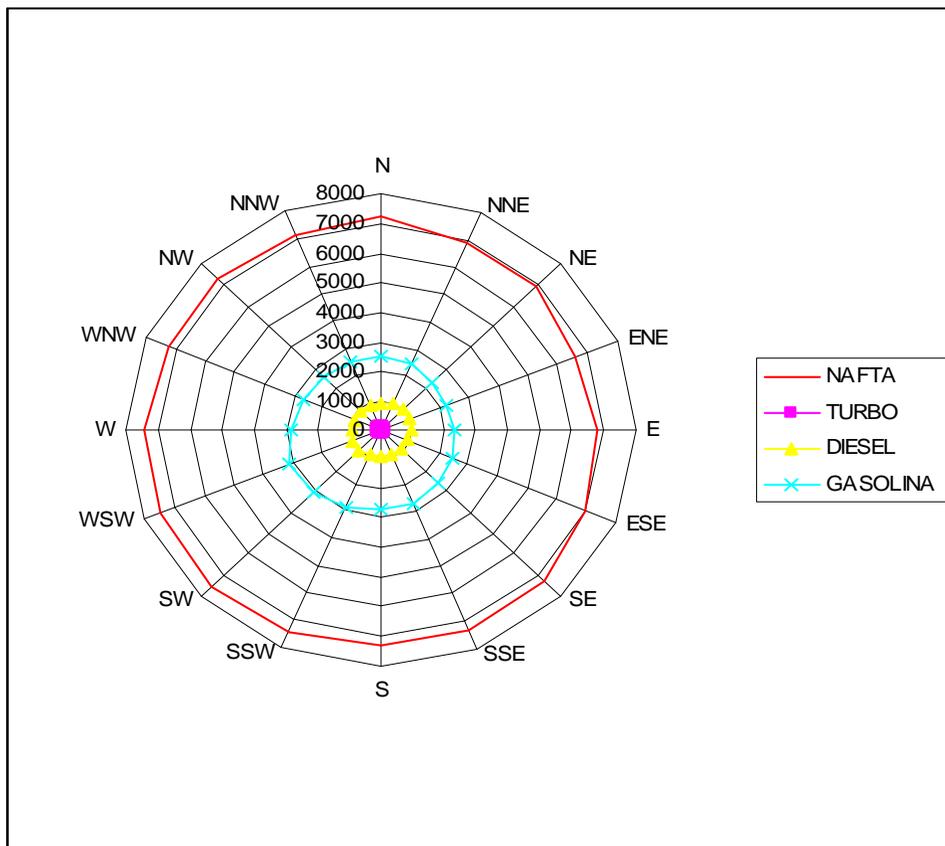
Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
NOVIEMBRE				
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7300	106	890	2600
NNE	7000	106	906	2400
NE	6900	107	909	2400
ENE	6700	100	931	2300
E	6900	107	914	2400
ESE	7100	106	902	2400
SE	7200	106	891	2500
SSE	7400	105	895	2700
S	7400	105	898	2800
SSW	7400	105	908	2800
SW	7500	104	939	3100
WSW	7500	104	945	3200
W	7400	105	909	2900
WNW	7300	106	889	2600
NW	7300	106	890	2600
NNW	7200	107	895	2500



Anexo 4 Continuación.

Distancia longitudinal alcanzada por la nube tóxica (m)				
	DICIEMBRE			
RUMBO	NAFTA	TURBO	DIESEL	GASOLINA
N	7200	104	896	2500
NNE	6900	105	930	2400
NE	6900	105	938	2300
ENE	6600	100	978	2200
E	6800	105	947	2300
ESE	7000	105	921	2400
SE	7200	105	896	2500
SSE	7300	103	895	2700
S	7300	104	896	2700
SSW	7400	103	904	2800
SW	7500	102	930	3000
WSW	7500	102	939	3100
W	7400	103	905	2800
WNW	7200	104	893	2600
NW	7200	104	896	2500
NNW	7100	104	906	2500



Anexo 5 Resumen del comportamiento de la dispersión de la nube tóxica de las diferentes sustancias analizadas para cada uno de los niveles que establece el software ALOHA según la EPA en el interior de los locales.
Contaminante: Diesel, Mes: ENERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:361	190	4-6 min.TEELL-2	903	580
		400 TEEL-2	ORANGE:731	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	200	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:350	220	4-6 min.TEELL-2	954	460
		400 TEEL-2	ORANGE:756	240	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:954	190	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:346	220	4-6 min.TEELL-2	964	460
		400 TEEL-2	ORANGE:761	230	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:964	190	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:319	190	4-6 min.TEELL-2	1000	460
		400 TEEL-2	ORANGE:780	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:1000	140	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:343	400	4-6 min.TEELL-2	974	484
		400 TEEL-2	ORANGE:767	410	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:974	380	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:351	220	4-6 min.TEELL-2	943	490
		400 TEEL-2	ORANGE:751	230	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:943	190	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:357	200	4-6 min.TEELL-2	906	590
		400 TEEL-2	ORANGE:732	190	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	190	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:379	220	4-6 min.TEELL-2	896	790
		400 TEEL-2	ORANGE:734	230	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	240	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:385	230	4-6 min.TEELL-2	896	780
		400 TEEL-2	ORANGE:737	220	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	230	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:396	200	4-6 min.TEELL-2	902	800
		400 TEEL-2	ORANGE:776	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:902	220	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:429	250	2-3 min.TEELL-2	927	900
		400 TEEL-2	ORANGE:775	260	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:927	270	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:438	300	2-3 min.TEELL-2	935	950
		400 TEEL-2	ORANGE:783	320	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:935	340	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:399	200	2-3 min.TEELL-2	904	950
		400 TEEL-2	ORANGE:747	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:904	230	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:364	190	4-6 min.TEELL-2	897	600
		400 TEEL-2	ORANGE:729	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:897	220	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:359	190	4-6 min.TEELL-2	903	550
		400 TEEL-2	ORANGE:730	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	220	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:354	190	4-6 min TEELL-2	919	550
		400 TEEL-2	ORANGE:738	210	60 minTEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:919	220	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Diesel, Mes: FEBRERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la rube (m)	Ancho De la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:358	190	4-6 mín. TEEL-2	903	580
		400 TEEL-2	ORANGE:730	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	220	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:348	200	4-6 mín. TEEL-2	954	480
		400 TEEL-2	ORANGE:756	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:954	220	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:346	170	4-6 mín. TEEL-2	964	480
		400 TEEL-2	ORANGE:760	180	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:964	190	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:329	170	4-6 mín. TEEL-2	994	480
		400 TEEL-2	ORANGE:771	180	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:994	190	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:345	170	4-6 mín. TEEL-2	974	480
		400 TEEL-2	ORANGE:763	180	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:974	190	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:351	170	4-6 mín. TEEL-2	943	480
		400 TEEL-2	ORANGE:751	180	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:943	190	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:357	190	2-3 mín. TEEL-2	906	490
		400 TEEL-2	ORANGE:732	170	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	180	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:379	190	2-3 mín. TEEL-2	896	750
		400 TEEL-2	ORANGE:734	240	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	250	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:385	300	4-6 mín. TEEL-2	896	750
		400 TEEL-2	ORANGE:736	310	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	320	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:396	200	4-6 mín. TEEL-2	902	800
		400 TEEL-2	ORANGE:745	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:902	220	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:428	190	2-3 mín. TEEL-2	926	590
		400 TEEL-2	ORANGE:774	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:926	220	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:443	190	2-3 mín. TEEL-2	937	590
		400 TEEL-2	ORANGE:787	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:937	220	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:403	200	4-6 mín. TEEL-2	903	890
		400 TEEL-2	ORANGE:748	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	220	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:364	200	4-6 mín. TEEL-2	897	600
		400 TEEL-2	ORANGE:729	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:897	220	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:358	200	4-6 mín. TEEL-2	903	580
		400 TEEL-2	ORANGE:730	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	220	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:354	200	4-6 mín. TEEL-2	916	580
		400 TEEL-2	ORANGE:736	210	60mín. TEEL 1		
		300 TEEL-1	YELLOW:916	220	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: MARZO

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEL-3	RED:370	200	4-6 min. TEEL-2	887	600
		400 TEEL-2	ORANGE:725	210	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:887	220	NO		
NNE	4,08	1000 TEL-3	RED:350	200	4-6 min. TEEL-2	891	500
		400 TEEL-2	ORANGE:719	210	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:891	220	NO		
NE	4,17	1000 TEL-3	RED:349	190	4-6 min. TEEL-2	887	520
		400 TEEL-2	ORANGE:716	200	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:887	210	NO		
ENE	4,69	1000 TEL-3	RED:337	190	4-6 min. TEEL-2	900	450
		400 TEEL-2	ORANGE:719	200	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:900	210	NO		
E	4,28	1000 TEL-3	RED:345	190	4-6 min. TEEL-2	894	500
		400 TEEL-2	ORANGE:718	200	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:894	210	NO		
ESE	3,97	1000 TEL-3	RED:353	190	4-6 min. TEEL-2	889	550
		400 TEEL-2	ORANGE:719	200	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:889	210	NO		
SE	3,53	1000 TEL-3	RED:370	200	2-3 min. TEEL-2	884	590
		400 TEEL-2	ORANGE:724	210	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	220	NO		
SSE	3,03	1000 TEL-3	RED:393	200	2-3 min. TEEL-2	895	750
		400 TEEL-2	ORANGE:740	210	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	220	NO		
S	2,94	1000 TEL-3	RED:398	200	4-6 min. TEEL-2	899	750
		400 TEEL-2	ORANGE:744	210	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:899	220	NO		
SS	2,78	1000 TEL-3	RED:413	210	4-6 min. TEEL-2	911	940
		400 TEEL-2	ORANGE:757	220	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:911	230	NO		
SW	2,42	1000 TEL-3	RED:446	310	2-3 min. TEEL-2	942	920
		400 TEEL-2	ORANGE:791	320	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:942	350	NO		
WSW	2,33	1000 TEL-3	RED:455	310	2-3 min. TEEL-2	952	950
		400 TEEL-2	ORANGE:801	320	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:952	350	NO		
W	2,75	1000 TEL-3	RED:415	210	4-6 min. TEEL-2	914	950
		400 TEEL-2	ORANGE:760	220	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:914	230	NO		
WNW	3,33	1000 TEL-3	RED:377	210	4-6 min. TEEL-2	888	700
		400 TEEL-2	ORANGE:729	220	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:888	230	NO		
NW	3,47	1000 TEL-3	RED:370	210	4-6 min. TEEL-2	887	580
		400 TEEL-2	ORANGE:725	220	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:887	230	NO		
NNW	3,72	1000 TEL-3	RED:361	210	4-6 min. TEEL-2	887	580
		400 TEEL-2	ORANGE:721	220	60 min. TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:887	230	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Diesel, Mes: ABRIL.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:381	300	4-6min.TEEL-1	890	700
		400 TEEL-2	ORANGE:732	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	330	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:360	190	4-6min.TEEL-1	881	500
		400 TEEL-2	ORANGE:716	210	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:881	220	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:357	190	4-6min.TEEL-1	880	500
		400 TEEL-2	ORANGE:714	210	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:880	220	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:341	190	4-6min.TEEL-1	878	400
		400 TEEL-2	ORANGE:707	210	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:878	220	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:352	190	4-6min.TEEL-1	881	460
		400 TEEL-2	ORANGE:713	210	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:881	220	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:362	190	4-6min.TEEL-1	883	560
		400 TEEL-2	ORANGE:719	210	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:883	220	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:379	200	2-3min.TEEL-1	889	600
		400 TEEL-2	ORANGE:730	220	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:889	230	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:406	300	2-3min.TEEL-1	906	780
		400 TEEL-2	ORANGE:751	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	350	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:412	300	4-6min.TEEL-1	910	800
		400 TEEL-2	ORANGE:757	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:910	350	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:428	300	2-3min.TEEL-1	922	900
		400 TEEL-2	ORANGE:771	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:922	350	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:459	300	2-3min.TEEL-1	954	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:804	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:954	350	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:467	300	2-3min.TEEL-1	963	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:813	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:963	350	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:427	300	4-6min.TEEL-1	923	900
		400 TEEL-2	ORANGE:771	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:923	350	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:389	230	4-6min.TEEL-1	894	700
		400 TEEL-2	ORANGE:736	250	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	300	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:381	300	4-6min.TEEL-1	890	700
		400 TEEL-2	ORANGE:732	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	340	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:373	300	4-6min.TEEL-1	885	700
		400 TEEL-2	ORANGE:724	320	60min.TEEL-2		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	340	NO		

Anexo 5 Continuación

Contaminante: Diesel, Mes: MAYO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la rube (m)	Ancho De la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:391	300	4-6 min.TEEL-2	987	700
		400 TEEL-2	ORANGE:740	310	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:987	330	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:366	200	4-6 min.TEEL-2	884	540
		400 TEEL-2	ORANGE:721	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	220	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:365	200	4-6 min.TEEL-2	882	540
		400 TEEL-2	ORANGE:719	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:882	220	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:346	190	4-6 min.TEEL-2	873	450
		400 TEEL-2	ORANGE:706	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:873	220	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:361	190	4-6 min.TEEL-2	879	500
		400 TEEL-2	ORANGE:716	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:879	220	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:370	200	4-6 min.TEEL-2	885	500
		400 TEEL-2	ORANGE:723	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	220	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:389	300	4-6 min.TEEL-2	896	700
		400 TEEL-2	ORANGE:737	310	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	330	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:421	300	2-3 min.TEEL-2	918	800
		400 TEEL-2	ORANGE:765	310	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:918	330	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:423	360	2-3 min.TEEL-2	921	850
		400 TEEL-2	ORANGE:768	410	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:921	450	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:435	360	2-3 min.TEEL-2	931	900
		400 TEEL-2	ORANGE:780	380	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:931	400	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:467	400	2-3 min.TEEL-2	963	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:812	420	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:963	450	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:480	400	2-3 min.TEEL-2	974	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:824	420	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:974	450	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:436	340	2-3 min.TEEL-2	933	900
		400 TEEL-2	ORANGE:781	360	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:933	380	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:398	310	4-6 min.TEEL-2	902	700
		400 TEEL-2	ORANGE:776	330	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:902	350	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:391	320	4-6 min.TEEL-2	897	700
		400 TEEL-2	ORANGE:740	330	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:897	360	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:379	200	4-6 min.TEEL-2	891	580
		400 TEEL-2	ORANGE:731	220	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:891	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: JUNIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TELL-3	RED:391	300	4-6 min. TEEL-2	896	700
		400 TEEL-2	ORANGE:739	320	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	340	NO		
NNE	4,08	1000 TELL-3	RED:364	200	4-6 min. TEEL-2	804	500
		400 TEEL-2	ORANGE:720	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:804	220	NO		
NE	4,17	1000 TELL-3	RED:363	200	4-6 min. TEEL-2	882	500
		400 TEEL-2	ORANGE:718	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:882	220	NO		
ENE	4,69	1000 TELL-3	RED:345	190	4-6 min. TEEL-2	875	480
		400 TEEL-2	ORANGE:707	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:875	230	NO		
E	4,28	1000 TELL-3	RED:357	190	4-6 min. TEEL-2	881	500
		400 TEEL-2	ORANGE:715	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:881	230	NO		
ESE	3,97	1000 TELL-3	RED:367	190	4-6 min. TEEL-2	885	540
		400 TEEL-2	ORANGE:723	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	230	NO		
SE	3,53	1000 TELL-3	RED:386	300	4-6 min. TEEL-2	895	700
		400 TEEL-2	ORANGE:736	310	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	320	NO		
SSE	3,03	1000 TELL-3	RED:413	300	4-6 min. TEEL-2	914	760
		400 TEEL-2	ORANGE:759	310	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:914	320	NO		
S	2,94	1000 TELL-3	RED:420	210	4-6 min. TEEL-2	919	800
		400 TEEL-2	ORANGE:765	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:919	230	NO		
SSW	2,78	1000 TELL-3	RED:432	330	4-6 min. TEEL-2	929	900
		400 TEEL-2	ORANGE:777	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:929	380	NO		
SW	2,42	1000 TELL-3	RED:469	330	2-3 min. TEEL-2	963	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:813	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:963	380	NO		
WSW	2,33	1000 TELL-3	RED:474	400	2-3 min. TEEL-2	971	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:820	430	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:971	460	NO		
W	2,75	1000 TELL-3	RED:435	330	2-3 min. TEEL-2	931	950
		400 TEEL-2	ORANGE:780	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:931	380	NO		
WNW	3,33	1000 TELL-3	RED:396	330	4-6 min. TEEL-2	900	700
		400 TEEL-2	ORANGE:744	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:900	380	NO		
NW	3,47	1000 TELL-3	RED:391	300	4-6 min. TEEL-2	896	700
		400 TEEL-2	ORANGE:739	340	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	360	NO		
NNW	3,72	1000 TELL-3	RED:378	200	4-6 min. TEEL-2	890	560
		400 TEEL-2	ORANGE:730	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: JULIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la raube (m)	Ancho De la raube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:395	260	4-6 min.TEEL-2	901	700
		400 TEEL-2	ORANGE:744	280	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:901	300	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:369	200	4-6 min.TEEL-2	885	540
		400 TEEL-2	ORANGE:724	220	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	230	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:367	200	4-6 min.TEEL-2	884	540
		400 TEEL-2	ORANGE:721	220	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	230	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:349	190	4-6 min.TEEL-2	874	500
		400 TEEL-2	ORANGE:707	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:874	220	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:363	190	4-6 min.TEEL-2	881	560
		400 TEEL-2	ORANGE:718	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:881	220	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:376	200	4-6 min.TEEL-2	888	580
		400 TEEL-2	ORANGE:728	210	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:888	230	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:395	260	4-6 min.TEEL-2	900	700
		400 TEEL-2	ORANGE:743	280	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:900	300	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:421	300	4-6 min.TEEL-2	921	850
		400 TEEL-2	ORANGE:767	340	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:921	380	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:431	310	4-6 min.TEEL-2	928	900
		400 TEEL-2	ORANGE:765	350	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:928	380	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:438	310	2-3 min.TEEL-2	936	940
		400 TEEL-2	ORANGE:784	350	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:936	380	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:474	410	2-3 min.TEEL-2	968	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:818	440	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:968	460	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:479	410	2-3 min.TEEL-2	977	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:826	440	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:977	460	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:441	310	2-3 min.TEEL-2	939	950
		400 TEEL-2	ORANGE:786	350	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:939	380	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:406	310	4-6 min.TEEL-2	908	700
		400 TEEL-2	ORANGE:752	350	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:908	380	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:395	310	4-6 min.TEEL-2	901	700
		400 TEEL-2	ORANGE:744	350	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:901	380	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:384	200	4-6 min.TEEL-2	894	580
		400 TEEL-2	ORANGE:735	220	60 min.TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:894	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: AGOSTO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho De la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:395	310	4-6 min. TEEL-2	901	700
		400 TEEL-2	ORANGE:744	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:901	350	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:369	200	4-6 min. TEEL-2	885	500
		400 TEEL-2	ORANGE:723	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	230	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:366	200	4-6 min. TEEL-2	884	500
		400 TEEL-2	ORANGE:721	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	230	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:349	190	4-6 min. TEEL-2	873	500
		400 TEEL-2	ORANGE:707	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:873	220	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:362	190	4-6 min. TEEL-2	882	550
		400 TEEL-2	ORANGE:717	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:882	220	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:373	200	4-6 min. TEEL-2	888	560
		400 TEEL-2	ORANGE:726	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:888	230	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:391	300	4-6 min. TEEL-2	898	700
		400 TEEL-2	ORANGE:741	320	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:898	330	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:421	300	4-6 min. TEEL-2	920	800
		400 TEEL-2	ORANGE:767	320	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:920	330	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:427	300	4-6 min. TEEL-2	926	800
		400 TEEL-2	ORANGE:773	320	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:926	330	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:441	310	2-3 min. TEEL-2	936	900
		400 TEEL-2	ORANGE:783	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:936	350	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:470	400	2-3 min. TEEL-2	966	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:816	440	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:966	460	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:479	400	2-3 min. TEEL-2	976	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:826	440	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:976	460	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:440	400	2-3 min. TEEL-2	938	950
		400 TEEL-2	ORANGE:786	440	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:938	460	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:402	300	2-3 min. TEEL-2	906	700
		400 TEEL-2	ORANGE:750	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	350	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:395	300	2-3 min. TEEL-2	901	700
		400 TEEL-2	ORANGE:744	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:901	350	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:383	200	4-6 min. TEEL-2	894	600
		400 TEEL-2	ORANGE:735	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:894	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: SEPTIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la rube (m)	Ancho De la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TELL-3	RED:390	260	4-6 mín. TEEL-1	898	700
		400 TEEL-2	ORANGE:740	290	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:898	300	NO		
NNE	4,08	1000 TELL-3	RED:366	200	4-6 mín. TEEL-1	884	500
		400 TEEL-2	ORANGE:722	220	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	230	NO		
NE	4,17	1000 TELL-3	RED:363	200	4-6 mín. TEEL-1	883	560
		400 TEEL-2	ORANGE:719	220	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:883	230	NO		
ENE	4,69	1000 TELL-3	RED:346	190	4-6 mín. TEEL-1	874	450
		400 TEEL-2	ORANGE:707	210	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:874	230	NO		
E	4,28	1000 TELL-3	RED:359	190	4-6 mín. TEEL-1	881	500
		400 TEEL-2	ORANGE:716	220	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:881	230	NO		
ESE	3,97	1000 TELL-3	RED:370	200	4-6 mín. TEEL-1	886	550
		400 TEEL-2	ORANGE:724	220	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:886	230	NO		
SE	3,53	1000 TELL-3	RED:388	260	4-6 mín. TEEL-1	896	600
		400 TEEL-2	ORANGE:738	290	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	300	NO		
SSE	3,03	1000 TELL-3	RED:416	320	4-6 mín. TEEL-1	917	780
		400 TEEL-2	ORANGE:762	340	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:917	360	NO		
S	2,94	1000 TELL-3	RED:423	280	4-6 mín. TEEL-1	922	900
		400 TEEL-2	ORANGE:769	300	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:922	340	NO		
SSW	2,78	1000 TELL-3	RED:435	280	2-3 mín. TEEL-1	932	900
		400 TEEL-2	ORANGE:780	300	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:932	340	NO		
SW	2,42	1000 TELL-3	RED:467	410	2-3 mín. TEEL-1	964	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:813	440	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:964	460	NO		
WSW	2,33	1000 TELL-3	RED:480	410	2-3 mín. TEEL-1	975	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:825	440	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:975	460	NO		
W	2,75	1000 TELL-3	RED:436	330	2-3 mín. TEEL-1	934	900
		400 TEEL-2	ORANGE:782	360	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:934	400	NO		
WNW	3,33	1000 TELL-3	RED:398	300	4-6 mín. TEEL-1	903	700
		400 TEEL-2	ORANGE:746	320	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:903	340	NO		
NW	3,47	1000 TELL-3	RED:390	300	4-6 mín. TEEL-1	898	700
		400 TEEL-2	ORANGE:740	320	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:898	340	NO		
NNW	3,72	1000 TELL-3	RED:379	200	4-6 mín. TEEL-1	892	580
		400 TEEL-2	ORANGE:732	220	60 mín. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:892	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: OCTUBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la nube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:381	260	4-6 min. TEEL-2	892	700
		400 TEEL-2	ORANGE:733	290	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:892	300	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:358	190	4-6 min. TEEL-2	884	500
		400 TEEL-2	ORANGE:718	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	230	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:355	190	4-6 min. TEEL-2	885	500
		400 TEEL-2	ORANGE:716	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	230	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:341	180	4-6 min. TEEL-2	882	500
		400 TEEL-2	ORANGE:710	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:882	210	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:352	190	4-6 min. TEEL-2	884	500
		400 TEEL-2	ORANGE:715	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:884	230	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:362	190	4-6 min. TEEL-2	885	560
		400 TEEL-2	ORANGE:720	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:885	230	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:379	200	4-6 min. TEEL-2	890	600
		400 TEEL-2	ORANGE:731	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	230	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:405	300	4-6 min. TEEL-2	907	750
		400 TEEL-2	ORANGE:752	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:907	350	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:414	300	4-6 min. TEEL-2	911	800
		400 TEEL-2	ORANGE:756	330	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:911	350	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:427	320	2-3 min. TEEL-2	922	900
		400 TEEL-2	ORANGE:770	350	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:922	400	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:458	320	2-3 min. TEEL-2	954	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:804	350	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:954	400	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:467	320	2-3 min. TEEL-2	964	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:813	350	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:964	400	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:426	280	4-6 min. TEEL-2	923	900
		400 TEEL-2	ORANGE:771	300	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:923	310	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:388	240	4-6 min. TEEL-2	896	700
		400 TEEL-2	ORANGE:737	260	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	280	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:381	280	4-6 min. TEEL-2	892	700
		400 TEEL-2	ORANGE:733	310	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:892	320	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:370	200	4-6 min. TEEL-2	887	580
		400 TEEL-2	ORANGE:725	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:887	230	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: NOVIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la Nube (m)	Ancho De la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TEEL-3	RED:365	190	4-6 min. TEEL2	890	600
		400 TEEL-2	ORANGE:724	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	220	NO		
NNE	4,08	1000 TEEL-3	RED:348	180	4-6 min. TEEL2	906	500
		400 TEEL-2	ORANGE:728	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	210	NO		
NE	4,17	1000 TEEL-3	RED:346	180	4-6 min. TEEL2	909	500
		400 TEEL-2	ORANGE:729	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:909	210	NO		
ENE	4,69	1000 TEEL-3	RED:340	200	4-6 min. TEEL2	931	400
		400 TEEL-2	ORANGE:740	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:931	220	NO		
E	4,28	1000 TEEL-3	RED:341	180	4-6 min. TEEL2	914	500
		400 TEEL-2	ORANGE:731	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:914	200	NO		
ESE	3,97	1000 TEEL-3	RED:351	180	4-6 min. TEEL2	902	500
		400 TEEL-2	ORANGE:726	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:902	200	NO		
SE	3,53	1000 TEEL-3	RED:363	180	4-6 min. TEEL2	891	580
		400 TEEL-2	ORANGE:724	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:891	220	NO		
SSE	3,03	1000 TEEL-3	RED:388	240	4-6 min. TEEL2	895	750
		400 TEEL-2	ORANGE:737	280	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	300	NO		
S	2,94	1000 TEEL-3	RED:393	240	4-6 min. TEEL2	898	750
		400 TEEL-2	ORANGE:742	280	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:898	300	NO		
SSW	2,78	1000 TEEL-3	RED:406	200	4-6 min. TEEL2	908	850
		400 TEEL-2	ORANGE:753	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:908	230	NO		
SW	2,42	1000 TEEL-3	RED:444	320	2-3 min. TEEL2	939	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:788	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:939	400	NO		
WSW	2,33	1000 TEEL-3	RED:448	320	2-3 min. TEEL2	945	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:794	360	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:945	400	NO		
W	2,75	1000 TEEL-3	RED:409	200	4-6 min. TEEL2	909	960
		400 TEEL-2	ORANGE:755	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:909	230	NO		
WNW	3,33	1000 TEEL-3	RED:371	210	4-6 min. TEEL2	889	700
		400 TEEL-2	ORANGE:727	220	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:889	230	NO		
NW	3,47	1000 TEEL-3	RED:365	190	4-6 min. TEEL2	890	590
		400 TEEL-2	ORANGE:724	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:890	220	NO		
NNW	3,72	1000 TEEL-3	RED:357	190	4-6 min. TEEL2	895	580
		400 TEEL-2	ORANGE:724	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	220	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Diesel, Mes: DICIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la nube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1000 TELL-3	RED:361	190	4-6 min. TEEL-2	896	590
		400 TEEL-2	ORANGE:726	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	220	NO		
NNE	4,08	1000 TELL-3	RED:349	200	4-6 min. TEEL-2	930	480
		400 TEEL-2	ORANGE:743	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:930	220	NO		
NE	4,17	1000 TELL-3	RED:348	200	4-6 min. TEEL-2	938	480
		400 TEEL-2	ORANGE:747	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:938	220	NO		
ENE	4,69	1000 TELL-3	RED:333	200	4-6 min. TEEL-2	978	480
		400 TEEL-2	ORANGE:768	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:978	220	NO		
E	4,28	1000 TELL-3	RED:346	200	4-6 min. TEEL-2	947	480
		400 TEEL-2	ORANGE:753	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:947	220	NO		
ESE	3,97	1000 TELL-3	RED:350	200	4-6 min. TEEL-2	921	480
		400 TEEL-2	ORANGE:738	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:921	220	NO		
SE	3,53	1000 TELL-3	RED:361	190	4-6 min. TEEL-2	896	580
		400 TEEL-2	ORANGE:726	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	220	NO		
SSE	3,03	1000 TELL-3	RED:383	250	4-6 min. TEEL-2	895	750
		400 TEEL-2	ORANGE:735	260	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:895	280	NO		
S	2,94	1000 TELL-3	RED:388	250	4-6 min. TEEL-2	896	750
		400 TEEL-2	ORANGE:738	260	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	280	NO		
SSW	2,78	1000 TELL-3	RED:400	200	4-6 min. TEEL-2	904	800
		400 TEEL-2	ORANGE:747	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:904	220	NO		
SW	2,42	1000 TELL-3	RED:432	220	2-3 min. TEEL-2	930	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:778	230	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:930	240	NO		
WSW	2,33	1000 TELL-3	RED:441	220	2-3 min. TEEL-2	939	1200
		400 TEEL-2	ORANGE:787	230	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:939	240	NO		
W	2,75	1000 TELL-3	RED:403	200	4-6 min. TEEL-2	905	800
		400 TEEL-2	ORANGE:750	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:905	220	NO		
WNW	3,33	1000 TELL-3	RED:366	230	4-6 min. TEEL-2	893	700
		400 TEEL-2	ORANGE:726	240	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:893	250	NO		
NW	3,47	1000 TELL-3	RED:361	190	4-6 min. TEEL-2	896	580
		400 TEEL-2	ORANGE:726	210	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:896	220	NO		
NNW	3,72	1000 TELL-3	RED:354	190	4-6 min. TEEL-2	906	560
		400 TEEL-2	ORANGE:731	200	60 min. TEEL-1		
		300 TEEL-1	YELLOW:906	210	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: ENERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la nube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min TEEL-3	2500	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	2200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1400	900	2-3min TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	990	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1400	910	2-3min TEEL-3	2300	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	990	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1300	700	2-3min TEEL-3	2200	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2200	750	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2200	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1400	800	2-3min TEEL-3	2300	1400
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	850	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1500	1000	2-3min TEEL-3	2500	2700
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1700	1300	2-3min TEEL-3	2700	2900
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1500	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min TEEL-3	2700	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1800	1600	2-3min TEEL-3	2800	3700
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1800	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min TEEL-3	3000	4000
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min TEEL-3	3100	5200
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:1800	1800	2-3min TEEL-3	2800	3700
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1600	1400	2-3min TEEL-3	2500	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1600	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min TEEL-3	2500	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1400	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: FEBRERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la rube (m)	Ancho de la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min TEEL-3	2500	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1400	700	2-3min TEEL-3	2400	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	700	2-3min TEEL-3	2300	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1300	600	2-3min TEEL-3	2200	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2200	700	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2200	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1400	700	2-3min TEEL-3	2300	1400
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1500	1000	2-3min TEEL-3	2500	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1700	1200	2-3min TEEL-3	2700	2900
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1400	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1700	1400	2-3min TEEL-3	2700	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1600	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1800	1600	2-3min TEEL-3	2800	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1800	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min TEEL-3	3000	4000
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min TEEL-3	3100	4500
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:1800	1700	2-3min TEEL-3	2800	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1800	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1600	1100	2-3min TEEL-3	2500	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min TEEL-3	2500	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: MARZO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho De la Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1100	2-3min. TEEL-3	2600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min. TEEL-3	2500	900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min. TEEL-3	2500	900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1400	850	2-3min. TEEL-3	2300	1100
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min. TEEL-3	2400	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min. TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min. TEEL-3	2600	2300
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1800	1200	2-3min. TEEL-3	2800	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1800	800	2-3min. TEEL-3	2800	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min. TEEL-3	2900	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2000	900	2-3min. TEEL-3	3200	4000
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2100	950	2-3min. TEEL-3	3300	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3300	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3300	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min. TEEL-3	2900	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	950	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min. TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1100	2-3min. TEEL-3	2600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min. TEEL-3	2600	2400
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: ABRIL.

Dirección del Viento	Vel. Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho de La nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min. TEEL-3	2700	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min. TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min. TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	850	2-3min. TEEL-3	2400	1100
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1600	950	2-3min. TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min. TEEL-3	2600	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min. TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1800	850	2-3min. TEEL-3	2900	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1900	1500	2-3min. TEEL-3	2900	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1800	1500	2-3min. TEEL-3	3000	3600
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2100	950	2-3min. TEEL-3	3300	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3300	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3300	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min. TEEL-3	3400	5500
		610 TEEL-2	ORANGE:3400	2200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3400	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:2000	1800	2-3min. TEEL-3	3100	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min. TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min. TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1700	1000	2-3min. TEEL-3	600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: MAYO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo De la Nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TELL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TELL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NE	4,17	1500 TELL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TELL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2500	1100
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
E	4,28	1500 TELL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TELL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2600	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SE	3,53	1500 TELL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TELL-3	RED:1900	850	2-3min.TEEL-3	3000	3200
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
S	2,94	1500 TELL-3	RED:1900	1800	2-3min.TEEL-3	3000	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TELL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3100	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
SW	2,42	1500 TELL-3	RED:2200	1000	2-3min.TEEL-3	3400	5300
		610 TEEL-2	ORANGE:3400	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3400	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TELL-3	RED:2300	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5800
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
W	2,75	1500 TELL-3	RED:2000	1800	2-3min.TEEL-3	3200	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TELL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NW	3,47	1500 TELL-3	RED:1900	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TELL-3	RED:1700	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: JUNIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho De la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	800	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2500	1400
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1600	800	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	950	2-3min.TEEL-3	2600	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1900	1900	2-3min.TEEL-3	3000	3200
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1700	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1900	1900	2-3min.TEEL-3	3000	3200
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1700	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:2000	2000	2-3min.TEEL-3	3100	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min.TEEL-3	3400	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3400	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3400	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:2000	1800	2-3min.TEEL-3	3100	3900
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1800	1200	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1400	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1700	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: JULIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho De La Nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	800	2-3min.TEEL-3	2700	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2500	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1600	800	2-3min.TEEL-3	2600	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3000	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:2000	800	2-3min.TEEL-3	3100	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3200	3900
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2300	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5800
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:2000	1800	2-3min.TEEL-3	3200	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2900	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1700	1000	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: AGOSTO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la Nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2700	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2500	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	950	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3000	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3100	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3200	3900
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2300	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:2000	1800	2-3min.TEEL-3	3200	3900
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2900	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2900
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1700	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: SEPTIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel. Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2500	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	950	2-3min.TEEL-3	2600	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	3300
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3000	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3000	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3100	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2200	2000	2-3min.TEEL-3	3400	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3400	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3400	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2300	2000	2-3min.TEEL-3	3500	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3500	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3500	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:2000	1800	2-3min.TEEL-3	3100	3900
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1800	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1700	1000	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: OCTUBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2500	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2400	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2500	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1600	900	2-3min.TEEL-3	2600	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1800	800	2-3min.TEEL-3	2900	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	2900	300
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1900	1800	2-3min.TEEL-3	3000	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2100	900	2-3min.TEEL-3	3300	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3300	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3300	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:1700	110	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:1900	800	2-3min.TEEL-3	3000	3800
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2800	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: NOVIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL-3	RED:1500	800	2-3min.TEEL-3	2400	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL-3	RED:1400	800	2-3min.TEEL-3	2300	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL-3	RED:1400	800	2-3min.TEEL-3	2400	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL-3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2500	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL-3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	2900
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL-3	RED:1800	1500	2-3min.TEEL-3	2800	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1800	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL-3	RED:1800	1800	2-3min.TEEL-3	2800	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3100	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	2000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL-3	RED:2000	1900	2-3min.TEEL-3	3200	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3200	2100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3200	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL-3	RED:1800	1800	2-3min.TEEL-3	2900	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2900	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2900	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL-3	RED:1600	1100	2-3min.TEEL-3	2600	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2600	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL-3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2500	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Gasolina de Aviación, Mes: DICIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1500 TEEL -3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2500	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNE	4,08	1500 TEEL -3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
NE	4,17	1500 TEEL -3	RED:1400	800	2-3min.TEEL-3	2300	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ENE	4,69	1500 TEEL -3	RED:1300	800	2-3min.TEEL-3	2200	1200
		610 TEEL-2	ORANGE:2200	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2200	NO	NO		
E	4,28	1500 TEEL -3	RED:1400	800	2-3min.TEEL-3	2300	1800
		610 TEEL-2	ORANGE:2300	900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2300	NO	NO		
ESE	3,97	1500 TEEL -3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2400	1900
		610 TEEL-2	ORANGE:2400	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2400	NO	NO		
SE	3,53	1500 TEEL -3	RED:1500	1000	2-3min.TEEL-3	2500	2500
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
SSE	3,03	1500 TEEL -3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	2900
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
S	2,94	1500 TEEL -3	RED:1700	1100	2-3min.TEEL-3	2700	3000
		610 TEEL-2	ORANGE:2700	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2700	NO	NO		
SSW	2,78	1500 TEEL -3	RED:1800	1800	2-3min.TEEL-3	2800	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
SW	2,42	1500 TEEL -3	RED:1900	900	2-3min.TEEL-3	3000	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3000	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3000	NO	NO		
WSW	2,33	1500 TEEL -3	RED:2000	900	2-3min.TEEL-3	3100	5000
		610 TEEL-2	ORANGE:3100	1000	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:3100	NO	NO		
W	2,75	1500 TEEL -3	RED:1800	1800	2-3min.TEEL-3	2800	3500
		610 TEEL-2	ORANGE:2800	1900	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2800	NO	NO		
WNW	3,33	1500 TEEL -3	RED:1600	1100	2-3min.TEEL-3	2600	2800
		610 TEEL-2	ORANGE:2600	1200	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2600	NO	NO		
NW	3,47	1500 TEEL -3	RED:1600	1000	2-3min.TEEL-3	2500	1400
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1300	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		
NNW	3,72	1500 TEEL -3	RED:1500	900	2-3min.TEEL-3	2500	2000
		610 TEEL-2	ORANGE:2500	1100	NO		
		610 TEEL-1	YELLOW:2500	NO	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: ENERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:3000	200	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8300	210	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:3200	200	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8800	210	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:3200	200	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8800	210	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:3400	180	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8800	190	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	200	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:3200	180	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8700	190	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	200	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:3200	180	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8800	190	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	200	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:3100	200	15-18 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8400	210	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:3000	200	23-25 min. TEEL-2	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:7800	210	58-60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2900	200	23-25 min. TEEL-2	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:7800	210	60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2900	200	18-20 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:7600	210	58-60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2900	250	15-20 min. TEEL-2	9900	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:7300	260	58-60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW: 9900	270	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2900	180	28-30 min. TEEL-2	9900	14000
		50 TEEL-2	ORANGE:7300	200	NO		
		30 TEEL-1	YELLOW: 9800	210	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2900	200	18-20 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:7600	210	58-60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:3100	200	25-28 min. TEEL-3	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8300	210	58-60 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:3100	200	35-38 min. TEEL-2	>	10000
		50 TEEL-2	ORANGE:8500	210	58-60min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:> 10000	212	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2200	180	15-20 min. TEEL-2	7000	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	200	55 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW: 7000	210	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: FEBRERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2300	200	25-30 min. TEEL-2	7100	5800
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	400	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2100	200	35-38 min. TEEL-2	6800	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	400	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2100	200	35-38 min. TEEL-2	6800	800
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	400	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:1900	200	35-38 min. TEEL-2	6500	2900
		50 TEEL-2	ORANGE:4900	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6500	400	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2100	200	35-38 min. TEEL-2	6700	3500
		50 TEEL-2	ORANGE:5100	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6700	400	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2200	200	35-38 min. TEEL-2	6900	400
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	400	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2300	200	20-23 min. TEEL-2	7200	5800
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	400	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	18-20 min. TEEL-3	7400	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	400	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	450	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	18-20 min. TEEL-2	7400	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	400	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	450	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	35-38 min. TEEL-3	7400	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	400	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	450	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2600	250	22-25 min. TEEL-2	7500	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2500	250	15-20 min. TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	250	38-40 min. TEEL-3	7400	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	54-56 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	25-30 min. TEEL-2	7300	5800
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	400	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2300	200	25-30 min. TEEL-2	7200	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	400	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2200	200	25-30 min. TEEL-2	7100	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	350	43-45 min. TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	400	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: MARZO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	15-18min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7000	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	400	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	32-35min TEEL-3	7000	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	400	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	43-45min TEEL-2	6700	3500
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6700	400	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2200	200	32-35min TEEL-2	6900	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	32-35min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2400	200	22-25min TEEL-2	7400	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	400	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	35-38min TEEL-2	7400	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	350	56-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	400	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	25-28min TEEL-2	7400	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	350	56-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	400	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2500	300	23-25min TEEL-2	7500	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	56-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	300	23-25min TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	56-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	15-18min TEEL-2	7400	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	350	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	400	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	35-38min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	18-20min TEEL-2	7300	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2300	200	15-18min TEEL-2	7200	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	42-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: ABRIL.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	18-20min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7100	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7100	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	18-20min TEEL-2	6800	3800
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	400	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7000	3800
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	400	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7100	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	18-20min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	25-28min TEEL-2	7500	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	350	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	400	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	25-28min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	350	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	400	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	32-35min TEEL-2	7400	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	32-35min TEEL-2	7500	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	32-35min TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7800
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	350	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	400	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	400	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	18-20min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	350	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	400	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: MAYO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	42-43min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6800	3500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	500	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	3500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	500	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7700	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7700	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7800
		50 TEEL-2	ORANGE:6000	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: JUNIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	32-35min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	32-35min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	32-35min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6800	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	600	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7000	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	600	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	35-38min TEEL-2	7200	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:6000	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7800
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	18-20min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: JULIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la ruba (m)	Ancho de la ruba (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	56-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6900	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	600	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7200	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	32-35min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:6000	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:6000	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	50-53min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: AGOSTO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEELL-2	ORANGE:5800	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEELL-2	ORANGE:5500	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7100	4000
		50 TEELL-2	ORANGE:5500	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	18-20min TEEL-2	6900	3800
		50 TEELL-2	ORANGE:5300	500	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	600	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4000
		50 TEELL-2	ORANGE:5400	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	18-20min TEEL-2	7200	5000
		50 TEELL-2	ORANGE:5600	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEELL-2	ORANGE:5700	500	53-56min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	20-23min TEEL-2	7500	5000
		50 TEELL-2	ORANGE:5900	450	53-54min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEELL-2	ORANGE:5900	450	53-54min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEELL-2	ORANGE:6000	450	53-54min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEELL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	33-35min TEEL-2	7600	9900
		50 TEELL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEELL-2	ORANGE:5900	500	58-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	5500
		50 TEELL-2	ORANGE:5800	500	55-60min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEELL-2	ORANGE:5800	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5000
		50 TEELL-2	ORANGE:5600	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Nafta, Mes: SEPTIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6800	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	450	42-44min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	500	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	50-53min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	48-50min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	500	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7500	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7900
		50 TEEL-2	ORANGE:6000	450	48-50min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	500	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	48-50min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Nafta, Mes: OCTUBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho d la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2300	200	33-35min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6800	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	450	48-50min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	500	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7000	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	48-50min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7900	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7900	600	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7600	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7600	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	500	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	50-53min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	50-53min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Nafta, Mes: NOVIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	7000	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	500	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6900	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2100	200	23-25min TEEL-2	6700	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5100	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6700	500	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6900	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5400	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7200	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7400	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Nafta, Mes: DICIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (mg/m ³)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NNE	4,08	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6900	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	500	NO		
NE	4,17	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	6900	4500
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6900	500	NO		
ENE	4,69	250 TEEL-3	RED:2000	200	23-25min TEEL-2	6600	3500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	450	40-43min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6600	500	NO		
E	4,28	250 TEEL-3	RED:2100	200	23-25min TEEL-2	6800	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5200	450	45-48min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:6800	500	NO		
ESE	3,97	250 TEEL-3	RED:2200	200	23-25min TEEL-2	7000	4000
		50 TEEL-2	ORANGE:5300	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7000	500	NO		
SE	3,53	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	450	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	500	NO		
SSE	3,03	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	6000
		50 TEEL-2	ORANGE:5700	450	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
S	2,94	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7300	7000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7300	500	NO		
SSW	2,78	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	450	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	500	NO		
SW	2,42	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	9000
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
WSW	2,33	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7500	9900
		50 TEEL-2	ORANGE:5900	500	55-58min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7500	600	NO		
W	2,75	250 TEEL-3	RED:2500	200	23-25min TEEL-2	7400	7500
		50 TEEL-2	ORANGE:5800	500	53-55min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7400	600	NO		
WNW	3,33	250 TEEL-3	RED:2400	200	23-25min TEEL-2	7200	5500
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NW	3,47	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7200	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5600	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7200	600	NO		
NNW	3,72	250 TEEL-3	RED:2300	200	23-25min TEEL-2	7100	5000
		50 TEEL-2	ORANGE:5500	500	43-45min TEEL-1		
		30 TEEL-1	YELLOW:7100	600	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: ENERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	RED:72	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red : 68	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 107	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red : 68	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 107	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red : 100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red : 67	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 107	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 107	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red : 72	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 106	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red : 75	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 105	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red : 76	150	60min TEEL-1	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 106	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red : 76	150	60min TEEL-1	105	180
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 105	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red : 77	150	55min TEEL-1	105	185
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 104	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red : 79	150	55min TEEL-1	105	185
		1000 TEEL-2	Orange: 86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 105	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red : 76	150	55min TEEL-1	105	185
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 105	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red : 73	150	60min TEEL-1	106	185
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 106	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red : 73	150	NO	106	185
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 106	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red : 71	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow: 106	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: FEBRERO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red :71	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red :63	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange:78	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red :62	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange:78	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red :100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red :61	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange:78	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red :63	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange:79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red :69	150	NO	103	160
		1000 TEEL-2	Orange:80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	103	160
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red :73	150	60min TEEL-1	103	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red :74	150	60min TEEL-1	103	180
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red :75	150	55min TEEL-1	102	185
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:102	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red :76	150	55min TEEL-1	101	180
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:101	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red :74	150	60min TEEL-1	102	185
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:102	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red :70	150	60min TEEL-1	103	180
		1000 TEEL-2	Orange:80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red :70	150	NO	104	180
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red :68	150	NO	103	160
		1000 TEEL-2	Orange:79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: MARZO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red: 72	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red: 67	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red: 65	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red: 100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red: 64	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red: 67	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red: 71	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red: 75	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red: 75	150	60min TEEL-1	107	180
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red: 76	150	58min TEEL-1	107	180
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red: 77	150	55min TEEL-1	106	185
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red: 78	150	50min TEEL-1	106	190
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red: 76	150	58min TEEL-1	107	190
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red: 73	150	NO	108	185
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red: 72	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red: 70	150	NO	108	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:108	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: ABRIL

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red:73	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red:69	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red:69	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red:100	NO	NO	100	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red:67	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red:70	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red:73	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red:76	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red:77	150	58min TEEL-1	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red:77	150	55min TEEL-1	112	190
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red:79	150	53min TEEL-1	109	195
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:109	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red:80	150	50 min TEEL-1	109	195
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:109	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red:78	150	55min TEEL-1	112	195
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red:74	150	60min TEEL-1	112	180
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red:73	150	NO	112	180
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red:72	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: MAYO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red: 76	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red: 72	150	NO	117	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red: 71	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red:100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red: 70	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red: 72	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red: 75	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red: 78	150	58min TEEL-1	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red: 78	150	58min TEEL-1	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red: 79	150	55min TEEL-1	115	180
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red: 81	150	50min TEEL-1	114	200
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red: 81	150	50min TEEL-1	114	200
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red: 79	150	55min TEEL-1	115	200
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red: 77	150	60min TEEL-1	116	180
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red: 75	150	NO	115	180
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red: 74	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: JUNIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red : 75	150	NO	114	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red : 71	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red : 100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red : 72	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red : 74	150	NO	114	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red : 77	150	NO	114	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red : 78	150	58minTEEL-1	114	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red : 79	150	55minTEEL-1	114	200
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red : 80	150	50 minTEEL-1	113	200
		1000 TEEL-2	Orange:88	13	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red : 81	150	50 minTEEL-1	113	200
		1000 TEEL-2	Orange:88	13	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red : 79	150	58minTEEL-1	114	190
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red : 75	150	60minTEEL-1	114	180
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red : 75	150	NO	114	180
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red : 73	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: JULIO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la nube (m)	Ancho de la nube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red : 76	150	NO	117	160
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red : 72	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red : 72	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red : 100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red : 71	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red : 73	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red : 76	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red : 78	150	NO	117	160
		1000 TEEL-2	Orange: 88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red : 79	150	58min TEEL-1	117	160
		1000 TEEL-2	Orange: 88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red : 81	150	55min TEEL-1	118	190
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red : 81	150	50min TEEL-1	116	200
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red : 82	150	50min TEEL-1	116	200
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red : 80	150	55min TEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red : 77	150	60min TEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red : 76	150	60min TEEL-1	117	160
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red : 74	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange: 86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: AGOSTO.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la ruba (m)	Ancho de la ruba (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red :76	150	NO	117	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red :100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red :73	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red :76	150	NO	118	160
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:118	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red :78	150	58minTEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red :79	150	58minTEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red :80	150	55minTEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red :81	150	50minTEEL-1	115	190
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red :82	150	50minTEEL-1	115	190
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red :80	150	55minTEEL-1	117	190
		1000 TEEL-2	Orange:89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red :77	150	55minTEEL-1	117	180
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red :76	150	NO	117	180
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red :74	150	NO	117	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:117	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: SEPTIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red :75	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange: 86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red :71	150	NO	116	16
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red :100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red :70	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 = TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red :75	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange: 86	130	NO		
		600 = TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red :78	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red :78	150	58minTEEL-1	115	160
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red :80	150	55minTEEL-1	116	160
		1000 TEEL-2	Orange: 88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red :80	150	55minTEEL-1	114	190
		1000 TEEL-2	Orange: 88	130	NO		
		600 = TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red :81	150	50minTEEL-1	114	190
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:114	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red :80	150	55minTEEL-1	116	180
		1000 TEEL-2	Orange: 89	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red :77	150	NO	116	180
		1000 TEEL-2	Orange: 87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red :75	150	NO	115	160
		1000 TEEL-2	Orange: 86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:115	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red :74	150	NO	116	160
		1000 TEEL-2	Orange: 85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:116	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: OCTUBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red :74	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red :69	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red :68	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red :100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red :68	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red :71	150	NO	113	160
		1000 TEEL-2	Orange:83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:113	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red :73	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red :76	150	58minTEEL-1	111	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:111	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red :76	150	58minTEEL-1	111	160
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:111	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red :77	150	58minTEEL-1	111	190
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:111	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red :79	150	50minTEEL-1	109	190
		1000 TEEL-2	Orange:87	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:109	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red :80	150	50minTEEL-1	111	190
		1000 TEEL-2	Orange:88	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:111	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red :78	150	50minTEEL-1	111	190
		1000 TEEL-2	Orange:86	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:111	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red :74	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red :74	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:85	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red :72	150	NO	112	160
		1000 TEEL-2	Orange:84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:112	120	NO		

Anexo 5 Continuación.
Contaminante: Turbo, Mes: NOVIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube(m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red :71	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red :65	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red :65	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red :100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red :63	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red :66	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red :70	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red :73	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red :74	150	60minTEEL-1	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red :75	150	55minTEEL-1	105	180
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red :77	150	55minTEEL-1	104	180
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red :77	150	55minTEEL-1	104	190
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red :75	150	58minTEEL-1	105	180
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red :72	150	55minTEEL-1	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red :71	150	NO	106	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:106	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red :69	150	NO	107	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:107	120	NO		

Anexo 5 Continuación.

Contaminante: Turbo, Mes: DICIEMBRE.

Dirección del Viento	Vel Media del Viento (m/s)	Conc (ppm)	Largo de la rube (m)	Ancho de la rube (m)	Afectación de locales interiores	Largo Zona Riesgo (m)	Ancho Zona Riesgo (m)
N	3,47	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NNE	4,08	1250 TEEL-3	Red : 64	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
NE	4,17	1250 TEEL-3	Red : 63	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
ENE	4,69	1250 TEEL-3	Red : 100	NO	NO	NO	NO
		1000 TEEL-2	Orange:100	NO	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:100	NO	NO		
E	4,28	1250 TEEL-3	Red : 62	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
ESE	3,97	1250 TEEL-3	Red : 64	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 79	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
SE	3,53	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	105	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:105	120	NO		
SSE	3,03	1250 TEEL-3	Red : 73	150	NO	103	160
		1000 TEEL-2	Orange: 82	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
S	2,94	1250 TEEL-3	Red : 74	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
SSW	2,78	1250 TEEL-3	Red : 74	150	60min TEEL-1	103	160
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
SW	2,42	1250 TEEL-3	Red : 76	150	55min TEEL-1	102	190
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:102	120	NO		
WSW	2,33	1250 TEEL-3	Red : 76	150	60min TEEL-1	102	190
		1000 TEEL-2	Orange: 84	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:102	120	NO		
W	2,75	1250 TEEL-3	Red : 74	150	60min TEEL-1	103	180
		1000 TEEL-2	Orange: 83	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:103	120	NO		
WNW	3,33	1250 TEEL-3	Red : 71	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NW	3,47	1250 TEEL-3	Red : 70	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange: 81	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		
NNW	3,72	1250 TEEL-3	Red : 68	150	NO	104	160
		1000 TEEL-2	Orange: 80	130	NO		
		600 TEEL-1	Yellow:104	120	NO		

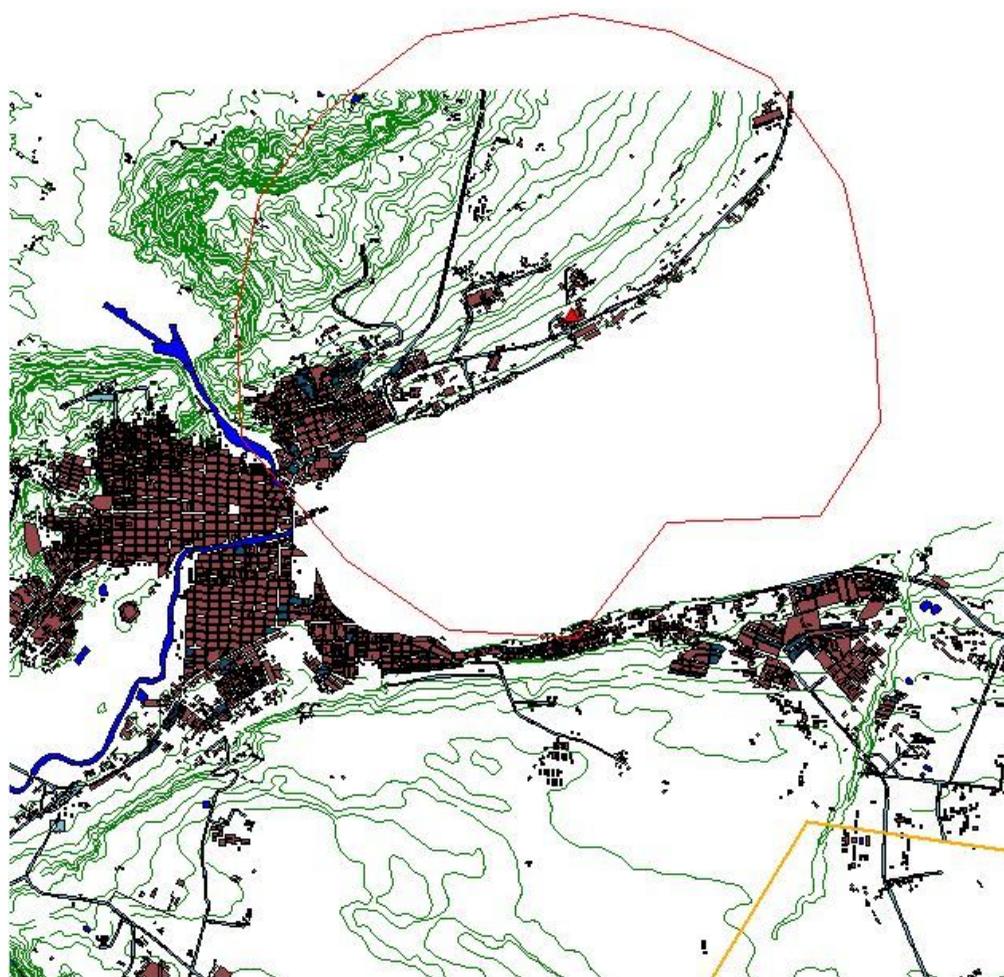
Anexo 6. Indicadores de salud para el barrio de Versalles.

Dispensarización Versalles, Matanzas.												
Enfermedad	Genero	Total	1 año	1-4 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	20-24 años	25-59 años	60-64 años	65 y mas	TOTAL
Diabetes Mellitus(DM)	M	607		1	0	1	3	5	185	215	198	
	F	836		0	1	2	3	3	280	307	240	1443
Hipertension Arterial(HA)	M	2644			1	4	10	13	893	944	779	
	F	2818			1	1	6	12	1010	963	825	5462
Asma Bronquial	M	991	4	17	74	124	126	94	340	88	124	
	F	1032	0	30	53	111	63	130	418	121	133	2023
Inf.Respiratoria Cronica	M	8							2	0	6	
	F	9					1		1	5	2	17
HiperLipo-Proteinemia	M	338					1	2	113	113	109	
	F	298					0	1	118	99	80	636
Cardiopatía Izquemica	M	564		1					44	219	300	
	F	581		0					57	219	305	1145
Enf.Cerebro Vascular	M	87							6	28	53	
	F	102							8	32	62	189
Discap FIS. Motor	M	72			1	1	5	3	20	5	37	
	F	84			1	0	3	2	26	15	37	156
Discap Fis Motor Accid	M	17				1			9	0	7	
	F	20				0			11	1	8	37
Dis Auditiva Total	M	16				0			3	3	10	
	F	8				1			1	2	4	27
Sordo Ciego	M	5							3	1	1	
	F	5							1	1	3	10
Sordo Ciego Accidentado	M	4						1	1	1	1	
	F	5						0	3	1	1	9
Dis. Trast.Leng. Voz	M	3					1	0		1	1	
	F	6					0	3		1	2	9
Accid.Mixto Plurideficiencia	M	6		0		1	1	0	2	0	3	
	F	12		1		1	4	2	4	0	0	18
Discap. Mixto Pluridefic. Accid	M	1							1			
	F	1							1			2
Otras Discap. Sens.Desf.	M	7							2	0	5	
	F	5							0	5	0	12
Riesgo por Droga	M	415					12	33	197	105	68	
	F	466					4	12	111	137	97	881
Discap. Visual Total	M	37					1	1	5	13	17	
	F	52					0	0	7	11	21	89
Discap. Visual Accidentado	M	4						1	1	1	1	
	F	4						0	2	1	0	8

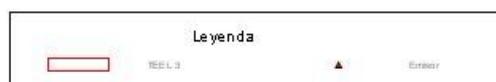
Anexo 7 Caracterización de los diferentes recipientes que contienen las sustancias de objeto de estudio.

SUSTANCIA	Tanque	Diámetro Entrada	Diámetro Salida	Capacidad (m ³)	Altura Operacional (m)	Diámetro del tanque (m)
NAFTA	41	12" (pulg)	8"	5000	10.8	22.8
	42	12" (pulg)	8"	4000	7.6	22.8
	16	12"	8"	4000	10.9	22.7
	17	12"	8"	4000	10.9	22.7
TURBO	13	12"	10"	10000	10.6	34.2
	22	12"	10"	10000	10.6	34.2
	23	12"	10"	10000	10.6	34.2
DIESEL	24	12"	10"	10000	10.6	34.2
	25	12"	10"	10000	10.6	34.2
	26	12"	10"	10000	10.6	34.2
GASOLINA DE AVIACIÓN	18	10"	8"	2000	11	15.18
	19	10"	8"	800	8	10.715
	20	10"	8"	1000	6.62	7.756
	21	10"	8"	960	11.3	10.4

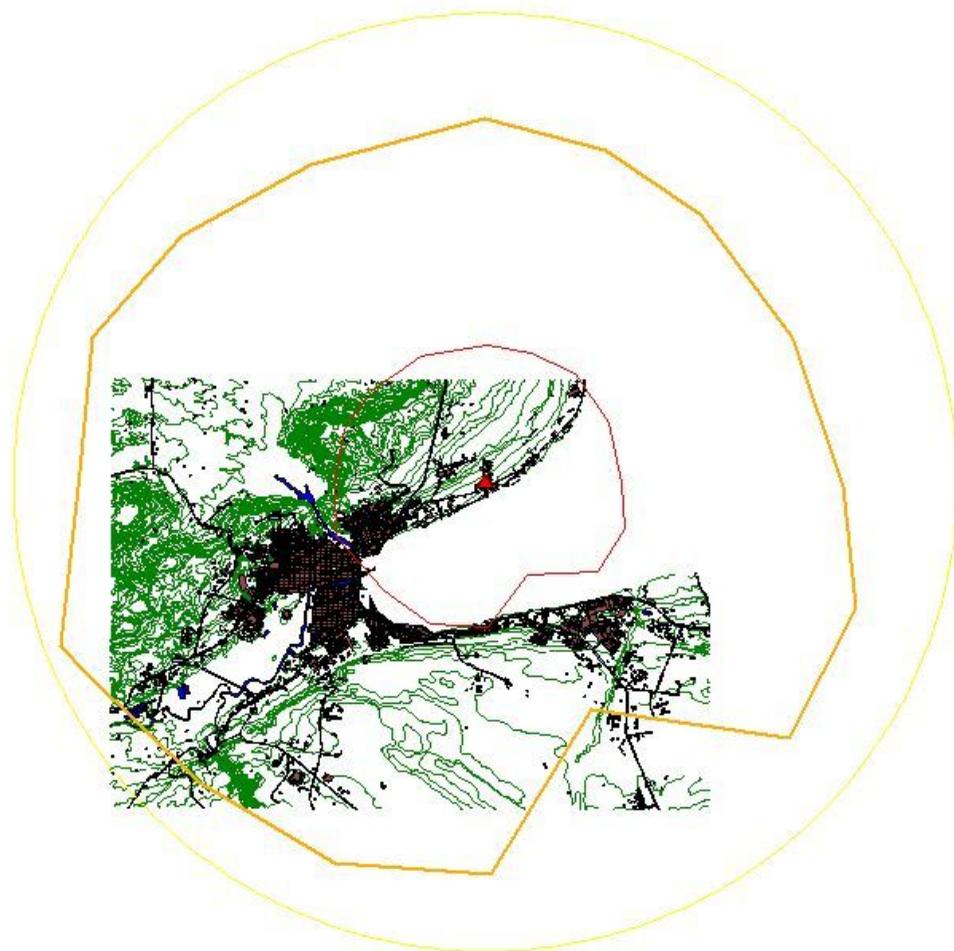
Anexo 8. Representación gráfica de la dispersión de la Nafta.



Esc: 1:25 000



Anexo 8. Representación gráfica de la dispersión de la Nafta. Vista ampliada



Esc: 1:25 000



Anexo 9. Vista Satelital de la Zona objeto de estudio.

