



Código: PICYDT-CEDET-04-2022

“SISTEMA DE REPORTE DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE GENERADORAS DE CONTAMINACIÓN Y/O DAÑO AMBIENTAL Y DE IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE POSIBLES LÍNEAS DE INTERVENCIÓN. UNA APLICACIÓN AL PARTIDO DE MORENO”

Director: ABRUZZINI, Marina Perla

Co Directora: ARIAS, Maria Beatriz

Integrantes: MONEA, Martin Oscar; TORRES, Martin Miguel; PORTUGAL, Victoria Sabrina; PEÑA, Maria Eugenia; BASUALDO, Damián; OKROGLIC, Miriam Elisabeth

Año: 2024

Informe Final de Proyectos de Investigación Universidad Nacional de Moreno

Identificación del proyecto

Tipo de proyecto y año de convocatoria:	PICYDT UNM VII 2021 Aprobado por Disposición UNM- Sdl 43/22
Nombre completo del proyecto:	Sistema de reporte de actividades potencialmente generadoras de contaminación y/o daño ambiental y de identificación y priorización de posibles líneas de intervención. Una aplicación al partido de Moreno
Director/a:	Marina Perla Abruzzini
Lineamiento prioritario ¹	Ambiente y sustentabilidad Desarrollos para la instrumentalización de políticas públicas territoriales
Fecha de inicio:	01/08/2022
Fecha de finalización:	31/08/2024
Unidad de localización: Departamento/centro/ Programa	Rectorado Centro de Estudios para el Desarrollo Territorial Programa de Territorio, Ambiente y Hábitat
Resumen: <i>a(máx. 300 palabras)</i>	El planteamiento central del presente proyecto de investigación aplicada al Partido de Moreno es producir un sistema de reporte de actividades potencialmente generadoras de contaminación y/o daño ambiental, atento a que, los procesos de antropización, modifican las relaciones que dominan y regulan la dinámica de los ecosistemas, y suelen estar fuertemente determinada por la convergencia, en un mismo espacio, de fuentes materiales o energéticas, que en su transformación y aprovechamiento, dan lugar a estadios de contaminación y/o degradación, que se superponen y/o inducen mutuamente y que, consecuentemente, adquieren probabilidad de generar daños multidimensionales sobre el ambiente. La complejidad de los sistemas socioambientales y como consecuencia, la incidencia de la generación de eventos con la capacidad de producir contaminación en un factor, componente, o sistema ambiental en el espacio geográfico del que a la vez son parte, permite inferir que la problemática de la contaminación ambiental y del daño ambiental, requiere promover más y mejores formas de caracterizar y de tratar esta condición, al reconocer en estos espacios un conjunto de situaciones comunes a todos ellos.
Palabras claves:	Ambiente. Contaminación ambiental. Daño ambiental. Complejidad – Sustentabilidad. Instrumentos de gestión ambiental. Sistemas de Información

¹ Según Resolución CS 326/17 Líneas de investigación científica y desarrollo tecnológico prioritarias 2016-21/6 Res. R 449/18 Lineamientos estratégicos generales de Investigación y transferencia 2019/21 del CEDET

Parte I

Informe de resultados para el repositorio²

1. Introducción y objetivos (mínimo 1 página- máximo 2 páginas)

El municipio de Moreno, objeto de estudio en esta investigación, como parte de la cuenca del Río Reconquista presenta un problema de contaminación denunciado y documentado cuyo abordaje enfrenta numerosos obstáculos, entre los cuales se destaca la complejidad de la coordinación de instituciones y agencias nacionales, provinciales y municipales con distintas jefaturas, competencias y recursos disímiles y lógicas de intervención diferentes. Las dimensiones con las que se analiza y/o delimita una problemática no siempre coinciden con las lógicas jurisdiccionales, temporales o funcionales de las instituciones con capacidad de intervenir.

Existe una cierta controversia entre autores que definen a los estadios de contaminación como un aspecto negativo de las interacciones entre tecnología, ambiente y sociedad, otorgando, de esta manera, un papel autónomo a la tecnología, y una entidad independiente al ambiente respecto de la sociedad (Kates y otros, 1985); y otros autores para quienes el escenario de probable ocurrencia o materialización del deterioro o degradación ambiental es, en esencia, uno socialmente construido e imbricado en contextos generales de orden histórico, económico, político, etc. (Cutter, 1993, p. 2), quienes de esta manera desconocen la existencia del hecho en sí para otorgarle prevalencia a los resultados de la cierta evolución de la conciencia de responsabilidad en su conformación y posterior percepción del mismo. Resulta necesario, por tanto, entender las condiciones de contaminación en el contexto en que ocurren y sus derivaciones en tanto su materialización exprese posibles daños y/o cargas desproporcionadas sobre colectivos afectados.

La identificación y estudio espacializado de las actividades desarrolladas en el territorio y el reconocimiento de sus salidas materiales y energéticas, reconocidas como emisiones, efluentes y residuos, así como las condiciones del soporte físico natural, la identificación del patrimonio natural y construido existente en el recorte territorial objeto de estudio, la caracterización de la vulnerabilidad de las poblaciones, construcciones, instalaciones y redes de infraestructura expuestas, permitirá la identificación de los múltiples agentes causales de potencial contaminación y/o daño ambiental, la afectación de factores también múltiples, y sus relaciones, para dar lugar a la priorización de intervenciones necesarias para las actuaciones de protección, prevención, restauración y remediación así como para la atención de potenciales emergencias y/o contingencias.

La iniciativa de generar un sistema particularizado, específico y expeditivo, basado en la compilación y compatibilización de la información existente y disponible, complementada con la información generada al efecto de esta investigación, para la identificación de factores, medios y ecosistemas en estadio de contaminación y/o daño ambiental, y sus potenciales fuentes de origen, mediante herramientas geomáticas, resulta de particular interés, para avanzar en que, el conocimiento del tema, se relacione y sintetice y que, por tanto, pueda resultar funcional para lograr mejores niveles de eficacia en la toma de decisiones y objetivos perseguidos por las entidades e instituciones involucradas en la protección ambiental.

La propuesta en la presente investigación, conforma un aporte basado en que reconoce demandas de información particularizada y sistematizada, y de actuaciones asociadas de los actores sociales e institucionales involucrados, desde la perspectiva de la sustentabilidad ambiental.

El planteamiento central del presente proyecto de investigación, aplicado al Partido de Moreno, resultó orientada por los siguientes supuestos:

² Se solicita brindar información detallada en los campos que componen esta Parte I, ya que será publicada en el Repositorio online de la UNM. Esto permitirá difundir de manera amplia la investigación, sus resultados y visibilizar la labor de los miembros del equipo de investigación.

- Los estadios de contaminación ambiental han puesto de manifiesto las limitadas capacidades existentes para gestionar de manera integral los territorios en los que se despliegan las actividades humanas.
- Con frecuencia las condiciones de contaminación observadas desencadenan fenómenos asociados que pueden provocar consecuencias tanto o más graves que las que se asocian al agente iniciador por lo cual se requiere enfocar la gestión en el marco de escenarios multirelacionales.
- Las metodologías más generalizadas para la caracterización de las condiciones de contaminación y las de daño ambiental asociado se basan en la selección y uso de modelos complejos que requieren de múltiples datos, información particularizada de procesos, y conocimiento especializado para su interpretación, por lo cual su aplicación queda limitada casi exclusivamente al ámbito de expertos, sin mayor correlato en la transferencia y conversión de esta información en la pertinente instrumentalización requeridas por los agentes o instituciones involucradas en la tutela de derechos y protección ambiental.
- La aplicación de herramientas geomáticas y nuevas tecnologías aplicadas a la sistematización de información y síntesis de la misma mediante la elaboración de reportes permitirá realizar aportes al fortalecimiento institucional y comunitario en el abordaje de esta problemática.

Objetivo general

Producir un sistema de reporte de actividades potencialmente generadoras de contaminación y/o daño ambiental, en el partido de Moreno, que, mediante el uso de información secundaria y la aplicación de una metodología expeditiva, permita la identificación y priorización de posibles líneas de intervención, a los fines de proteger a las poblaciones y patrimonio natural y construido susceptible de ser afectado.

Objetivos específicos

- Analizar metodologías y técnicas geomáticas aplicables a la identificación y representación de contaminación y/o daño ambiental.
- Analizar de metodologías aplicables a la priorización de actividades que puedan generar contaminación y/o daño ambiental.
- Caracterizar de tipologías de actividades capaces de generar contaminación y/ o daño ambiental.
- Caracterizar el entorno afectable.
- Producir representaciones espacializadas de sectores/áreas o medios priorizados, mediante mapas temáticos.
- Diseñar un esquema de reporte integrado de resultados.

2. Marco de referencia (min. 2 páginas- máx. 5 páginas)

Las actividades antrópicas involucran intervenciones sobre el medio natural y el construido, produciendo efectos ambientales cuya valoración, en términos de significación, darán cuenta de los impactos ambientales producidos como resultado de su instalación y funcionamiento en el espacio territorial asumido como área de influencia, y definen objetivos y metas específicas para la regulación destinada a la protección/regulación de bienes y servicios ambientales del territorio. (Abruzzini, M. P. 2011).

La pérdida de control en el desarrollo de dichas actividades, así como la ocurrencia de eventos de origen diverso, tanto natural como antrópico, que alteren su habitual funcionamiento, pueden derivar en situaciones que materialicen daños ambientales en los que resulten afectadas las personas, los ecosistemas y el patrimonio natural y/o construido de las comunidades próximas.

Los estudios sobre los procesos de crecimiento y densificación de espacios construidos han tenido correlato en la aplicación de sistemas de información geográfica para la representación de las diferentes situaciones observadas (Bosque Sendra, 1992), de las que destacan especialmente las centradas en la representación de su vulnerabilidad frente a las actividades humanas (Lowry et al., 1995; Chakarborty and Armstrong, 1997; Ordóñez et al., 1999). Desde década de los '90, la cartografía de condiciones ambientales, referenciando fuentes de contaminación y consecuencias identificadas en ecosistemas, medios o componentes ambientales, así como en la salud humana, ha cobrado importancia como representación de los efectos negativos de la sociedad industrializada, mediante una variedad de trabajos entre los que destacan los realizados por Propeck - Zimmerman y Saint -Gerand (2007) y muy especialmente los de Daudé et al. (2009), en el que se hace referencia a la «probabilidad de sufrir daños

o pérdidas económicas, ambientales y humanas como consecuencia del funcionamiento deficiente o accidente de una tecnología aplicada en una actividad humana» (Bosque et al., 2004).

El territorio es un sistema que manifiesta el estilo de desarrollo, en el que se articulan el medio físico - natural, la población y sus actividades, su modelo organizativo en el espacio y en el tiempo, y el marco legal e institucional que administra las reglas de funcionamiento (Gómez Orea, 1999).

Así, un enfoque de prospección integrada del medio, facilita un abordaje al conocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema territorial en la medida en que permite comprender el comportamiento del medio ante las actividades humanas, al mostrar las limitaciones y potencialidades de uso y aprovechamiento (Gómez Orea, 1999). Bajo este enfoque, comprender el territorio implica reconocer sus cambios y configuraciones, asumidos como sistemas funcionales (Folch, 2003), con posibilidades instrumentales de ser representados, para lo cual, es posible recurrir a instrumentos, técnicas y herramientas que permitan relacionar las diversas variables explicativas del comportamiento territorial, entre las que, este estudio selecciona a los Sistemas de Información Geográficos entre aquellas que facilitan la articulación de dichas variables, como síntesis, interpretación y representación de los fenómenos espaciales que tienen lugar en un determinado recorte territorial. (Buzai, 2006). Las representaciones pueden ser directas o derivadas. Su utilidad viene dada por la posibilidad de reconocer áreas en las que la homogeneidad de sus condiciones y/o afectaciones permiten sintetizar cualidades, potencialidades, restricciones y vulnerabilidades, que orienten los diagnósticos y faciliten las prospecciones de aptitud para ciertos usos, así como el reconocimiento y la prevención de determinados impactos. Estas áreas, diferenciadas en base a la vulnerabilidad de sus atributos y las potencialidades de su aptitud (Marull et al, 2007), podrán conformar unidades para las que se establezcan lineamientos de gestión que permitan consolidar el enfoque de sistema funcional del territorio y superar las carencias que los marcos normativos han puesto de manifiesto en relación con esta visión (Mallarach et al. 2007).

La contaminación es la introducción de agentes biológicos, químicos o físicos a un medio al que no pertenecen, por lo cual dicha condición es potencialmente generadora de daños ambientales, en tanto se entiende como tal a toda alteración que modifica en forma negativa el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o afectaciones significativas a los bienes o valores colectivos.

La complejidad del fenómeno en cuestión impide el manejo de la totalidad de las variables involucradas, impregnando de incertidumbre los procesos de toma de decisiones y demandando, por lo tanto, el abordaje de los fenómenos correspondientes y las posibilidades de intervención, mediante la instrumentación de esquemas sintéticos que permitan su caracterización y definan los lineamientos de intervenciones particularizadas y pertinentes.

El presente proyecto de investigación toma como antecedente las investigaciones ya realizadas en la Universidad Nacional de Moreno, denominadas:

“Lógicas y modelos de apropiación espacial de las actividades productivas y sus incidencias territoriales en los municipios bonaerenses de la zona oeste de la Provincia de Buenos Aires. (Moreno, General Rodríguez, Luján, Mercedes, Marcos Paz)” - PICyDT-UNM 2012. -Directora: Marina P. Abruzzini

“Entorno Plataforma de producción y conocimiento colectivo de información territorial. Redes IX Centro de Estudios del Ambiente. Universidad Nacional de Moreno” - Escuela de Ciencias Ambientales y Biotecnología. Universidad Nacional de Villa Mercedes - Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS). Pontificia Universidad Católica de Chile. 2016 2017. Directora: M. Beatriz Arias.

“Desarrollo de un modelo para la representación y priorización de riesgos urbanos en el Partido de Moreno UNM – Universidad Nacional de Moreno”. Centro de Estudios del Ambiente. 2017-2019. PICyDT-UNM. 2018 Directora: Marina P. Abruzzini, Publicación UNM 2020

“Elaboración de un sistema de información para el reconocimiento y seguimiento de las capacidades de respuesta y organización de los colectivos sociales vulnerables del Municipio de Moreno frente a la pandemia de COVID-19. MINCYT – UNM”. Directora M. Beatriz Arias, Codirectora: Marina P. Abruzzini. 2020-2021

“Elementos para la formulación de un Plan de Desarrollo Territorial de Moreno” – PI – CEDET – UNM. Directora M. Beatriz Arias. Co-Directora: Marina P. Abruzzini. 2020-2022

3. Métodos y técnicas (min. 2 páginas- máx. 4 páginas)

Trabajo de campo y documental:

Los trabajos de campo permitieron el reconocimiento y la confirmación de la existencia de barreras topográficas y antropogénicas (vialidades primarias y ferrocarriles), los cursos de ríos y arroyos tanto permanentes como temporarios del partido, instalaciones industriales, equipamientos educativos, de salud, deportivos y recreativos, comedores y merenderos, sitios de expendio de combustibles y presencia de cilindros sometidos a presión, electroductos y plantas transformadoras de media y alta tensión, e instalaciones asociadas a la conducción y transformación de energía eléctrica, la distribución de gas de media y alta presión, y sus instalaciones asociadas, pozos de extracción de agua de la red pública, planta de tratamiento de líquidos cloacales de la red pública y los diferentes barrios, con sus tipologías particularmente asignadas según sus características socio – urbanas, contemplando la población estimada según aplicación de tasa media proyectada al 2020 a partir de datos del Censo – INDEC – 2010.

Se realizaron intercambios de información con la Subsecretaría de Salud Ambiental y Seguridad Alimentaria del Municipio de Moreno (SSAySA- MM) que compartió la base de datos de industrias registradas por el municipio a noviembre del 2022, listado sobre el que se identificaron carencias y desajustes, en los registros de localización y en constancias de consumos materiales y energéticos, de la composición química de materias primas y de productos terminados, de generación de residuos y registro de procesos, de instalaciones complementarias, entre otras. La verificación y ajuste de las localizaciones se realizó mediante recorrida a campo en el territorio. El equipo de proyecto compatibilizó y unificó la clasificación de los 502 establecimientos industriales emplazados en el territorio y dentro de los 9 Parques Industriales activos en el Partido, adoptando para ello el modelo CLANAE 2010 (INDEC), de 5 dígitos, con sus respectivos Rubro, División, Grupo, Clase y Subclase, mediante el cual se identificaron 27 rubros industriales diferentes y luego, se clasificaron según su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA). (Ver Tabla 1 - Anexo)

Revisión bibliográfica:

Se procedió al análisis de metodologías de identificación y evaluación de riesgos tecnológicos, de vulnerabilidad social, de vulnerabilidad de instalaciones y lectura y síntesis de la bibliografía citada.

Se realizaron ejercicios de selección y síntesis de información relevante de publicaciones técnicas provenientes de distintas fuentes tales como:

- Los Documentos Referencia (BREFs – por sus siglas en inglés) de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs), que expresan las medidas preventivas para minimizar el impacto medioambiental de aquellas industrias más perjudiciales para el medio ambiente, se describen los procesos productivos más comunes, y se identifican los focos potenciales de contaminación. Así mismo, aportan información relativa a la legislación aplicable en cada sector y en diferentes países.

- Modelos de Gestión Integral de Riesgos de Desastre – GIRD, reconocimientos de lineamientos de gestión integral de riesgo y estudios de caso, para selección y adaptación al territorio de Moreno

Se consultaron diversas guías técnicas de referencia de las temáticas abordadas tales como:

- El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA (su sigla en inglés GHS por Global Harmonized System), sistema integral de comunicación de riesgos de alcance internacional, cuyo objetivo ha sido el de unificar los criterios para identificar los peligros asociados a las sustancias químicas y sus mezclas y transmitir información confiable tanto para el cuidado de la salud humana como para el medio, y cuyo cumplimiento pasa a ser obligatorio en el ámbito del trabajo (Resolución SRT N°801/15).

- Guía Técnica de Identificación de Medidas Preventivas contra la Contaminación del Suelo”- IHOBE – Sociedad Pública adscrita al Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

- Las Fichas de Datos de Seguridad (FDS), que deben seguir los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) según la Resolución 801/15 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), y que se preparan para todas las sustancias y mezclas que cumplieren con los criterios armonizados del

SGA, para los peligros físicos, para la salud o para el medio ambiente y para todas las mezclas que contengan componentes que satisfagan los criterios de carcinogenicidad, toxicidad para la reproducción o toxicidad específica de órganos diana en concentraciones que superen los límites del valor de corte/límites de concentración para las FDS especificadas en los criterios relativos a las mezclas.

- La guía GRE 2020 - GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA destinada al uso de los primeros respondedores durante la fase inicial de un incidente en el transporte que involucre materiales peligrosos o mercancías peligrosas.

- Manual Práctico de Control de Riesgos Mayores de la Organización Internacional del Trabajo.

Configuración de la estructura de datos:

Para las industrias, se procedió a reconocer la existencia de focos o sub-focos potencialmente generadores de contaminación, asimilada al funcionamiento habitual de las actividades, y como potenciales generadores de daño en condiciones accidentales, y clasificarlos según apliquen a:

1. Almacenamiento de líquidos y sólidos viscosos: 1.1. Tanques subterráneos, 1.2. Tanques superficiales, 1.3. Recipientes móviles para líquidos, 1.4. Balsas
2. Manipulación y transporte de líquidos: 2.1. Puntos de carga y descarga, 2.2. Conducciones, 2.3. Transporte de líquidos en recipientes móviles
3. Almacenamiento de sólidos: 3.1. Recipientes móviles para sólidos, 3.2. Almacenamiento a granel.
4. Manipulación y transporte de sólidos: 4.1. Transporte de sólidos en recipientes móviles, 4.2. Transporte a granel
5. Otras actividades: 5.1. Red de saneamiento (aguas residuales), 5.2. Talleres y mantenimiento
6. Instalaciones de proceso: 6.1. Pretratamiento, 6.2. Transformación, 6.3. Acabados

(Ver Tabla 2 - Anexo)

Las sustancias químicas de uso generalizado en las actividades industriales se clasificaron y agruparon según:

- a. se encuentren presentes y sean de uso habitual: tales como amoníaco y derivados refrigerantes, ácidos, álcalis, BTEX, cianuros, compuestos de azufre, sales, pesticidas clorados y fosforados, grasas y aceites
- b. se reconozcan como compuestos orgánicos: organohalogenados, alquilbencenos, dietilftalatos, nonilfenoles, hidrocarburos poliaromáticos (PAHs), PCBs, dioxinas y furanos, hidrocarburos alifáticos, fenoles, compuestos orgánicos volátiles (COVs)
- c. sean metales: tales como cobre, zinc, cadmio, cromo, níquel, plomo y mercurio;
- d. participen en procesos (focos y subfocos): de formulación, producción, transformación, consumo industrial o sub-producción - residual;
- e. intervengan en los procesos: en forma intrínseca, sustitutiva u opcional.

(Ver Tabla 5a - Anexo)

Asociado a esta clasificación se identificaron los distintos tipos de eventos tecnológicos posibles de producirse, discriminados como INCENDIOS, EXPLOSIONES, FUGAS Y DERRAMES, vinculados a la presencia de distintas fuentes de peligro tales como almacenamiento de combustible, almacenamiento de sustancias tóxicas, manejo de sustancias combustibles, manejo de sustancias inflamables, manejo de sustancias peligrosas, manejo de sustancias volátiles, manejo de pinturas, solventes y lacas, manejo de solventes líquidos, manejo de material combustible, manejo de material inflamable, uso de cloro, uso sustancias tóxicas y corrosivas, procesos peligrosos, reacciones peligrosas, uso de amoníaco como gas refrigerante, ozonización, uso de calderas. (Ver Tabla 5b - Anexo)

Esta modalidad de identificación de fuentes de peligrosidad se replicó para infraestructuras y sus dispositivos asociados, y para los equipamientos distribuidos en el partido. El equipo de proyecto procedió a configurar y definir los diferentes tipos de eventos posibles de generarse a partir de los focos de peligrosidad reconocidos, con posterior discriminación de la potencial ocurrencia de eventos de baja escala y habituales, así como, de aquellos que pudieran dar lugar a condiciones accidentales de consecuencias relevantes. (Ver Tabla 5 - Anexo)

Se procedió a la sistematización de las normas legales vigentes en la temática ambiental, tales como Leyes de Presupuestos Mínimos, Normativa Legal Nacional y Provincial, y Normativa específica aplicable a los aspectos ambientales y funcionales de las actividades identificadas para este estudio, para identificación de especificaciones particularizadas en relación con los diferentes tipos de instalaciones, procesos, materiales y sustancias susceptibles de generar condiciones y/o escenarios de riesgo a la salud y/o al ambiente, así como su potencialidad de configurar escenarios de Riesgos Mayores, referidos a la eventual ocurrencia de fugas, derrames, incendios y explosiones. (Ver Tabla 6 - Anexo)

Para cada tipo de actividad en el territorio se asumieron distancias representativas de las áreas de afectación asociadas a cada uno de los tipos de eventos seleccionados con los criterios antes mencionados a fin de reconocer la población, los bienes y servicios afectables por estos eventos y su relevancia en cuanto a fenómenos de contaminación o daño ambiental.

En base a estos criterios, el equipo de proyecto asignó las distancias a cada fuente de peligro identificada para posterior mapeo de las áreas de incidencia de estos eventos y sus condiciones, según las siguientes pautas:

INDUSTRIAS					
NCA	Tipo de afectación	Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
1	Consecuencias graves	0-30 metros	0-50 metros	0-20 metros	0-20 metros
	Área de afectación extendida	30-100 metros	50-100 metros	20-50 metros	20-50 metros
	Habitual funcionamiento			50-100 metros	50-100 metros
2	Consecuencias graves	0-50 metros	0-100 metros	0-50 metros	0-50 metros
	Área de afectación extendida	50-200 metros	100-200 metros	50-100 metros	50-100 metros
	Habitual funcionamiento			100-200 metros	100-200 metros
3	Consecuencias graves	0-100 metros	0-200 metros	0-300 metros	0-200 metros
	Área de afectación extendida	100-500 metros	200-500 metros	300-1000 metros	200-400 metros
	Habitual funcionamiento			1000-2000 metros	400-800 metros
GASODUCTOS					
Tipo de Afectación		Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves		0-50 metros	0-100 metros	0-30 metros	
Área de afectación extendida		150 metros	300 metros	500 metros	
Normal y Habitual Funcionamiento				100 metros	
REGULADORES y REDUCTORES DE PRESION GASODUCTOS					
Tipo de Afectación		Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves		0-100 metros	0-200 metros	0-100 metros	0-10 metros
Área de afectación extendida		200 metros	300 metros	300 metros	15 metros
Normal y Habitual Funcionamiento				500 metros	30 metros
FILTROS GASODUCTOS					
Tipo de Afectación		Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves		0-30 metros	0-50 metros	0-100 metros	0-10 metros
Área de afectación extendida		70 metros	300 metros	150 metros	15 metros
Normal y Habitual Funcionamiento				200 metros	30 metros
VALVULAS DE RETENCION GASODUCTOS					
Tipo de Afectación		Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves		0-100 metros	0-200 metros	0-100 metros	0-10 metros
Área de afectación extendida		200 metros	300 metros	300 metros	15 metros
Normal y Habitual Funcionamiento				500 metros	30 metros
ELECTRODUCTOS					
Tipo de Afectación		Distancia Aproximada			
		INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves		0-20 metros	0-50 metros	0-50 metros	0-30 metros
Área de afectación extendida		70 metros	100 metros	200 metros	100 metros
Normal y Habitual Funcionamiento				20 metros	30 metros

PLANTAS TRANSFORMADORAS				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-20 metros	0-50 metros	0-70 metros	0-30 metros
Área de afectación extendida	50 metros	100 metros	150 metros	70 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			100 metros	150 metros
CILINDROS A PRESION				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-50 metros	0-100 metros	0-50 metros	0-50 metros
Área de afectación extendida	200 metros	200 metros	100 metros	100 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			200 metros	200 metros
EXPENDIO COMBUSTIBLES LIQUIDOS				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-200 metros	0-100 metros	0-50 metros	0-30 metros
Área de afectación extendida	500 metros	200 metros	100 metros	50 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			200 metros	100 metros
EXPENDIO COMBUSTIBLES DUALES				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-200 metros	0-300 metros	0-100 metros	0-30 metros
Área de afectación extendida	500 metros	700 metros	300 metros	50 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			500 metros	100 metros
EXPENDIO COMBUSTIBLES GAS				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-100 metros	0-200 metros	0-100 metros	0-20 metros
Área de afectación extendida	200 metros	300 metros	300 metros	30 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			500 metros	100 metros
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACALES				
Tipo de Afectación	Distancia Aproximada			
	INCENDIO	EXPLOSION	FUGA	DERRAME
Consecuencias graves	0-20 metros	0-10 metros	0-30 metros	0-200 metros
Área de afectación extendida	30 metros	200 metros	50 metros	300 metros
Nornal y Habitual Funcionamiento			300 metros	30 metros

Nota: las celdas grises son indicativas de NO APLICABLE al evento y condición señalada

Se realizaron tareas particularizadas a fin de seleccionar e implementar técnicas y herramientas geomáticas para la representación y mapeo de las condiciones específicas y relaciones estudiadas, eligiendo el uso de Sistemas de Información Geográfica como herramienta operativa (Qgis – software de uso libre).

Complementariamente, diversos procedimientos de registro y análisis de datos permitieron la configuración de una base de datos, de cuya estructura se derivaron múltiples relaciones, que identificadas y trabajadas, facilitaron la representación de condiciones específicas y orientadoras de lineamientos de tipo preventivo o mitigatorio de intervención aplicables a la reducción de riesgos tecnológicos y protección de bienes, servicios y personas, en situaciones de emergencia.

4. Resultados y discusión (min. 5 páginas- máx. 15 páginas)

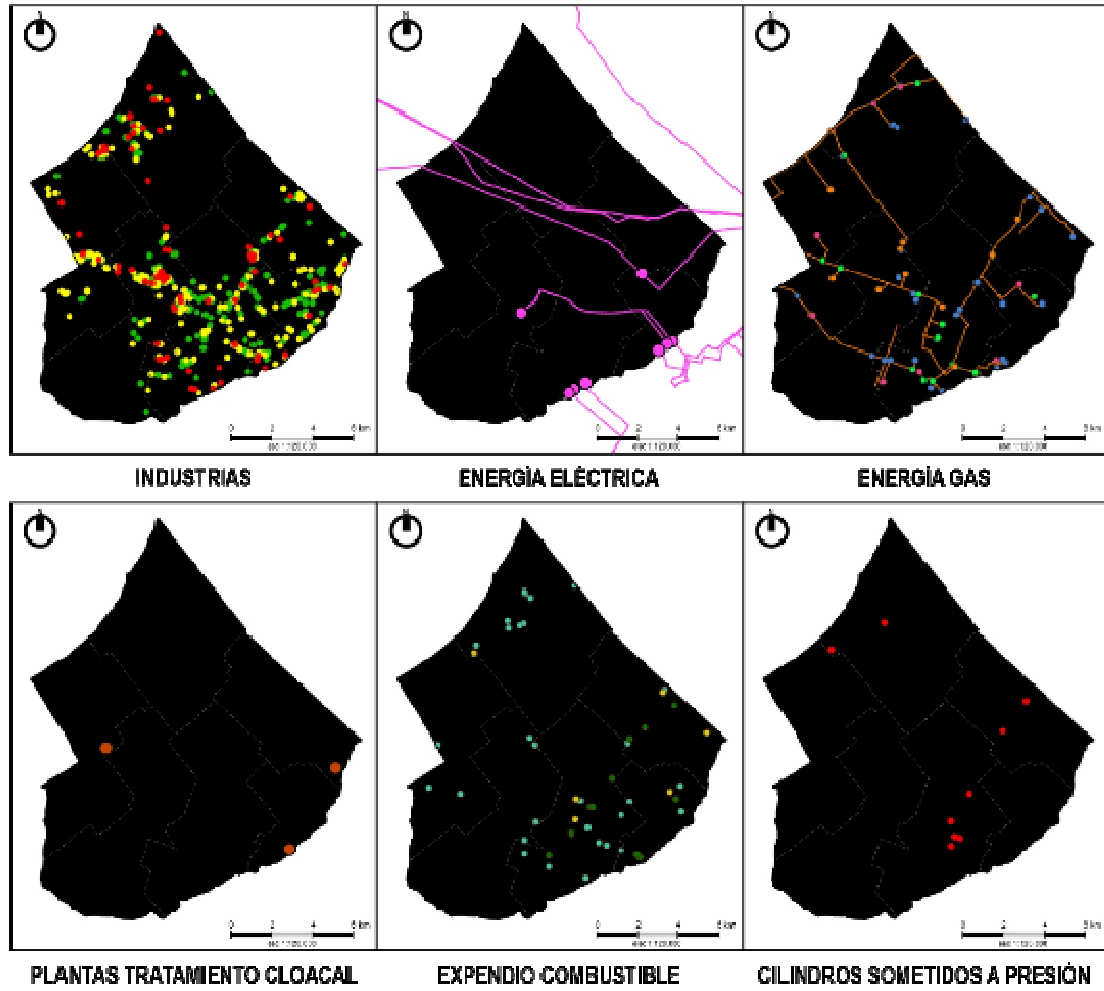
Las actividades identificadas en el territorio en estudio configuran instalaciones que, dadas sus tipologías, trazas y servicios prestados, así como sus modalidades de aprovisionamiento de materia y energía, y de almacenamiento, manipulación, transporte y procesos de transformación de sustancias, constituyen potenciales fuentes de generación de eventos tecnológicos caracterizados como fugas, derrames, incendios y explosiones, que según su magnitud y su peligrosidad pueden configurar el tipo de evento tecnológico clasificado como Accidentes Mayores en la normativa legal vigente en nuestro país.

Se abordaron las siguientes etapas de elaboración de relaciones, basados en:

1. Identificación de actividades industriales, infraestructuras y sus dispositivos o equipos específicos asociados a su funcionamiento, equipamientos de diverso tipo presentes en el territorio, que en su funcionamiento habitual o en condiciones accidentales pudieran dar lugar a pérdidas materiales o energéticas, como fugas, derrames, incendios y explosiones, y ocasionar consecuencias de contaminación y/o daño ambiental.

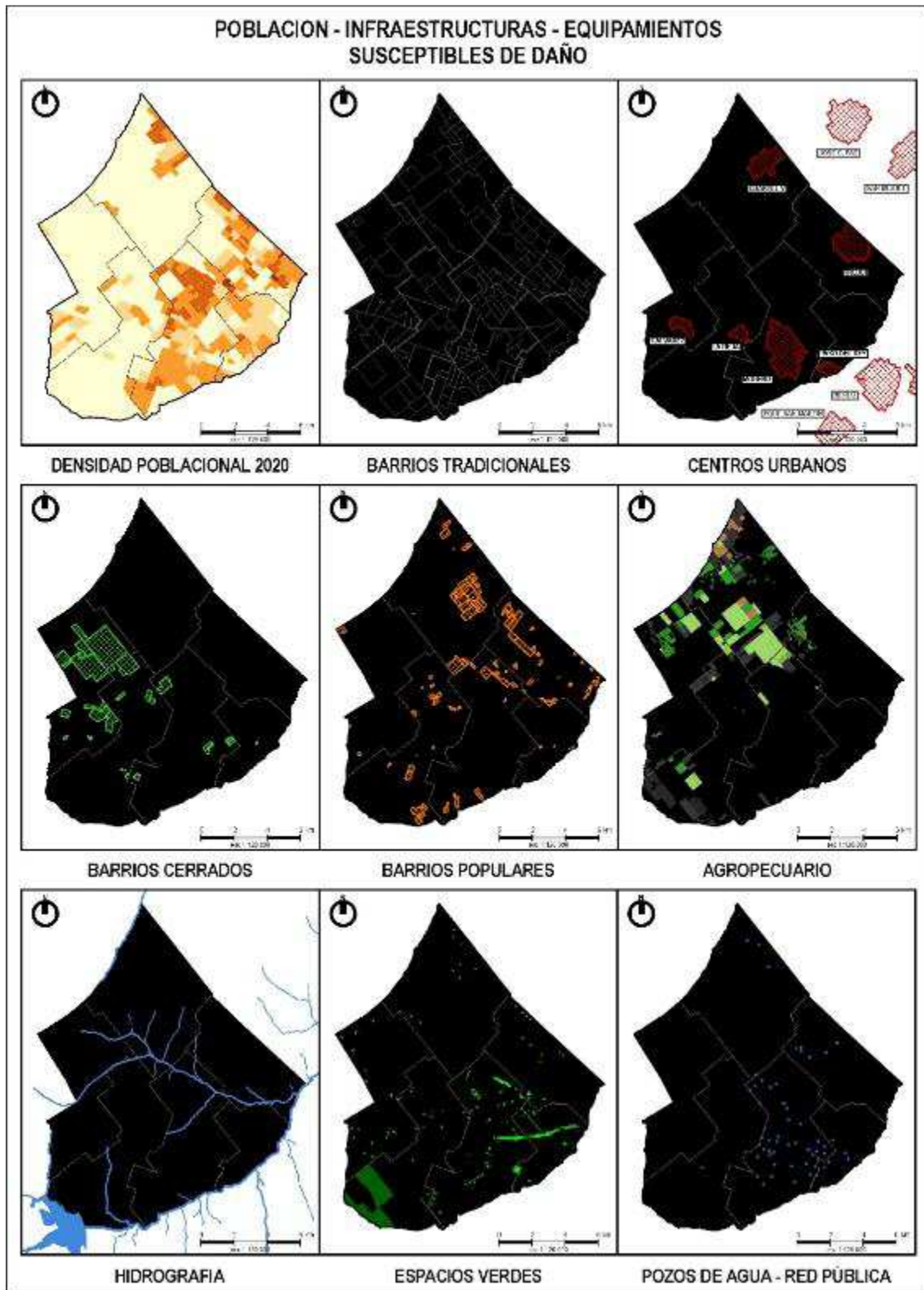
Se presentan, en forma esquemática, los mapeos temáticos correspondientes.

INDUSTRIAS - INFRAESTRUCTURAS - EQUIPAMIENTOS GENERADORAS DE EVENTOS



2. Identificación de las industrias, infraestructuras, centros urbanos, y población, (por radio censal en proyección al 2020, a partir de datos del Censo INDEC 2010) con sus diferentes tipologías habitacionales, como barrios tradicionales, barrios populares y barrios cerrados, suelos rurales, de uso agropecuario, espacios verdes, pozos de agua de la red pública e hidrografía del partido, equipamientos de salud, educativos, recreativos y comedores y merenderos, como potencialmente afectables por funcionamiento habitual o condiciones accidentales de las actividades generadoras de eventos.

Se presentan, en forma esquemática, los mapeos temáticos correspondientes



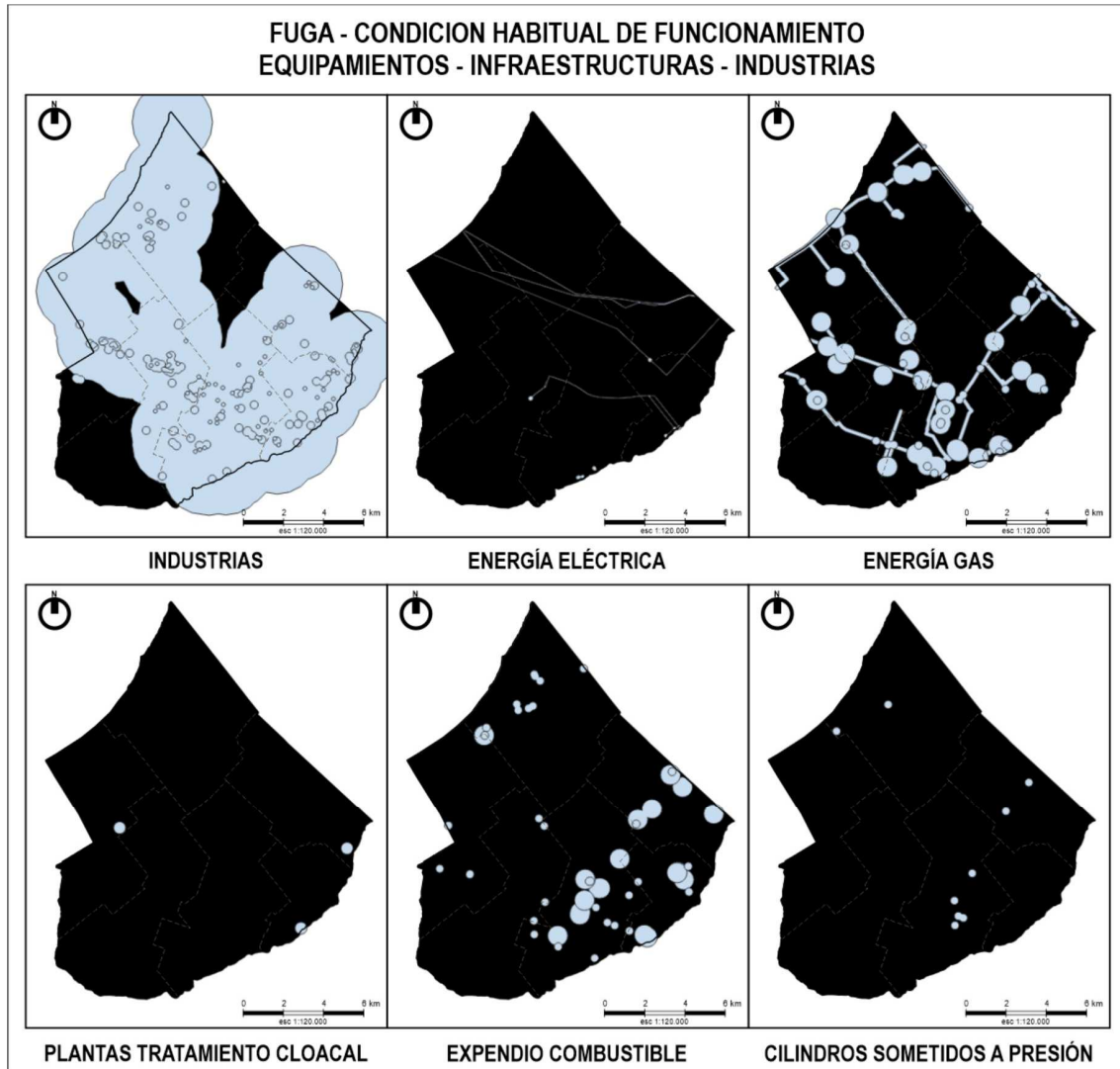
3. Identificación de áreas de afectación, según tipo de foco originador y tipo de evento derivado:
a) Para el caso de actividades industriales, clasificadas según su NCA y entendidas como potencialmente generadoras de afectaciones significativas en condiciones accidentales, con asignación de distancias relacionadas a eventos de consecuencias graves, con efectos localizados que involucran volúmenes o cantidades relevantes de materiales o sustancias con peligrosidad dada sus propiedades físico-químicas; áreas de afectación extendida, asociadas al grado de difusión o dispersión de los materiales o sustancias

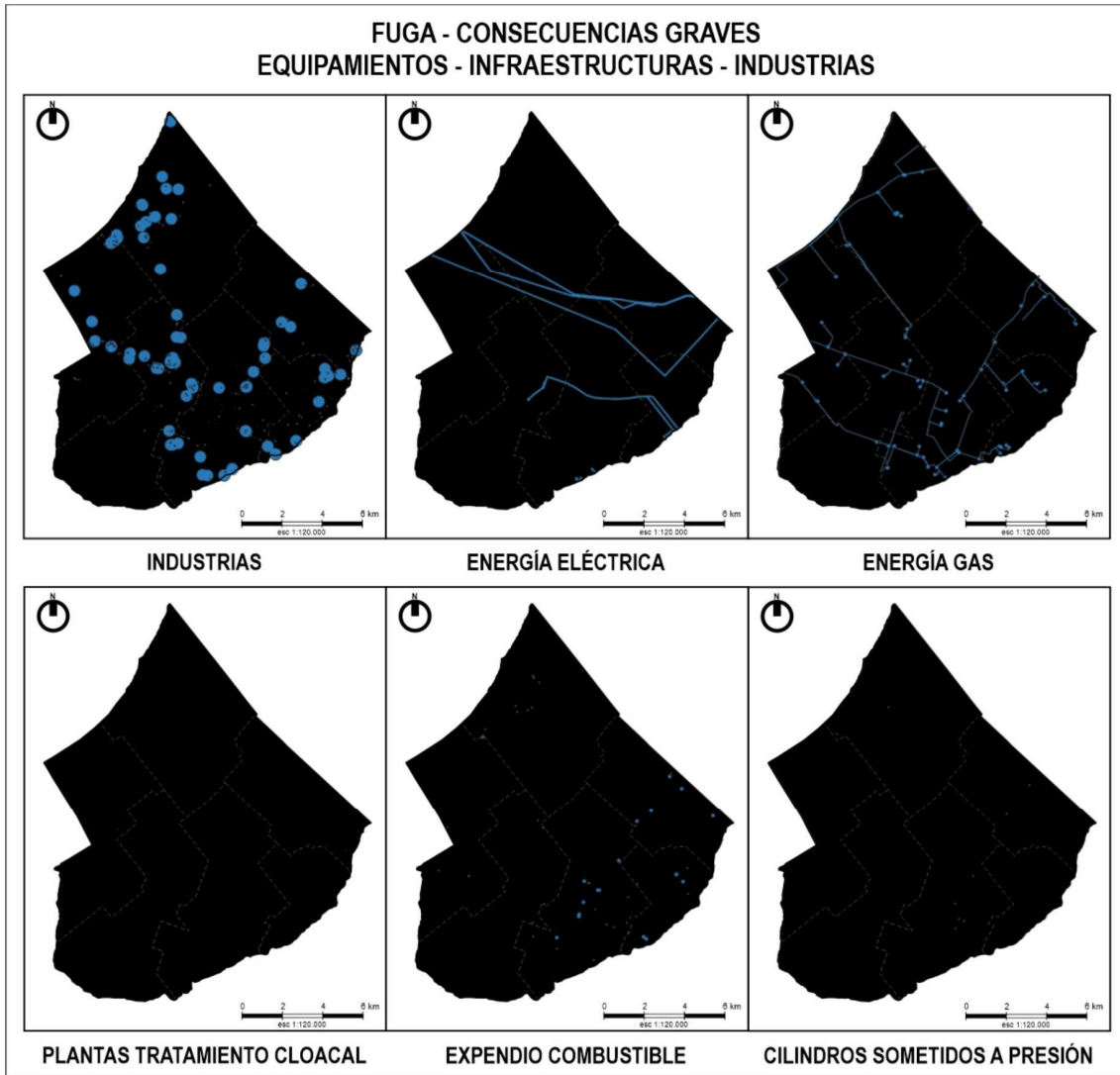
con peligrosidad y áreas de afectación indirecta y persistente asociada a la permanencia en los medios receptores alcanzados por los materiales o sustancias difundidas o dispersas.

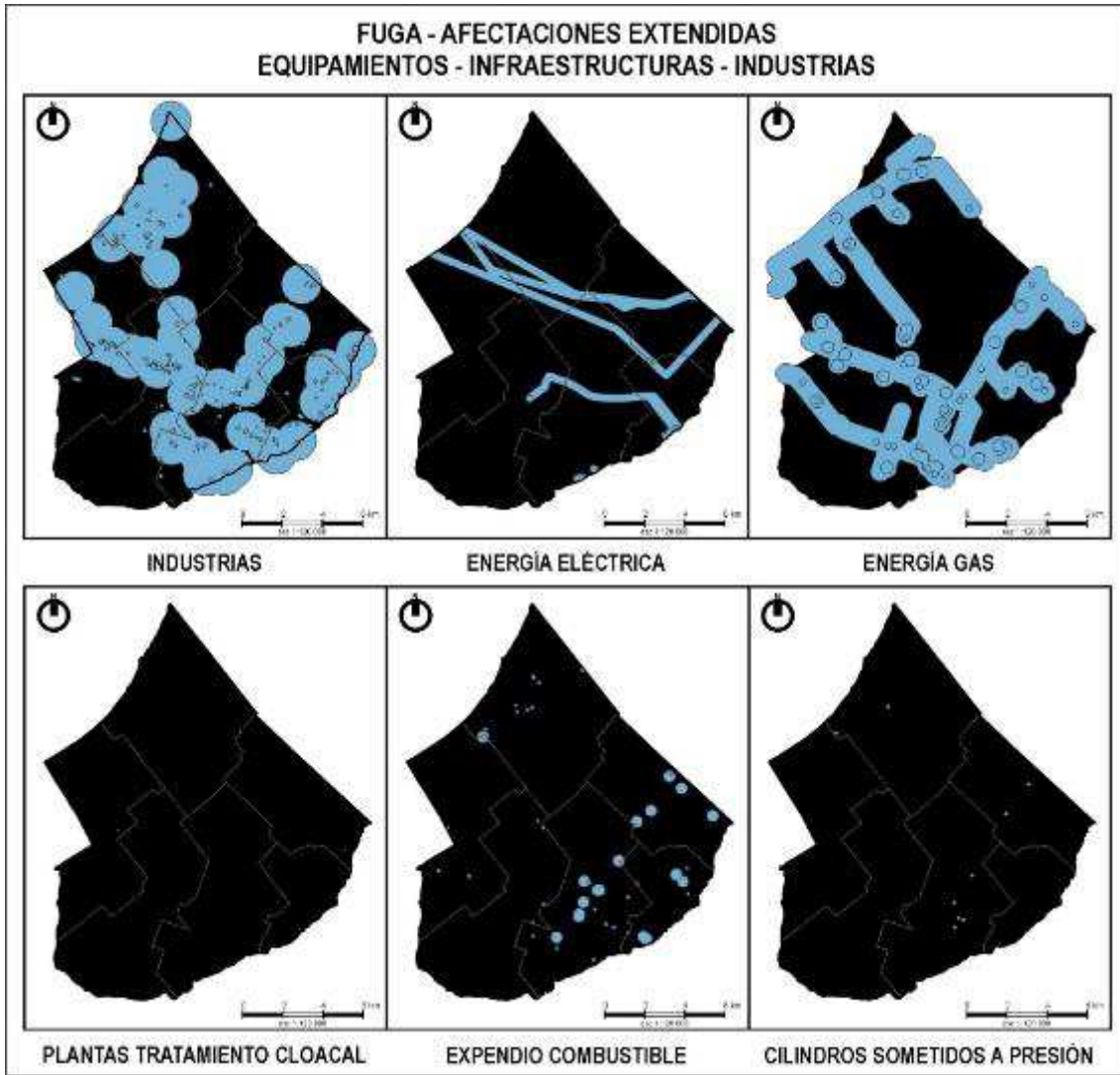
b) Para los casos de infraestructuras y equipamientos, y bajo los mismos criterios de peligrosidad, se definieron las áreas de consecuencias graves y áreas de afectación extendida y se contempló la asignación de distancias para condiciones habituales de funcionamiento, entendidas como situaciones en las que pueden existir pérdidas de materiales o sustancias en baja escala y de detección demorada.

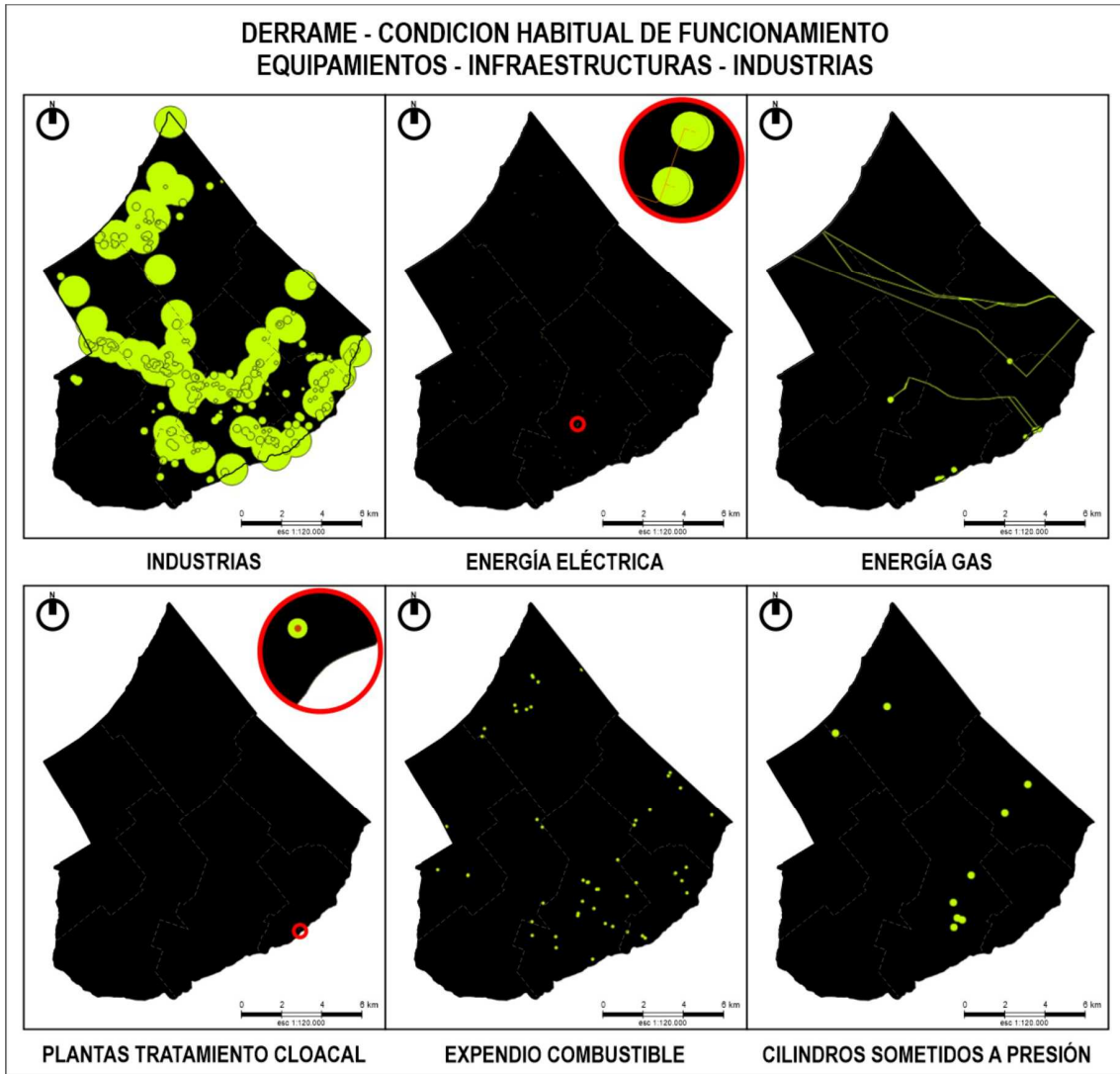
4. Mapeo de las áreas de posible afectación para los diferentes tipos de eventos, en funcionamiento habitual y condiciones accidentales, según distancias asignadas en ítem anterior.

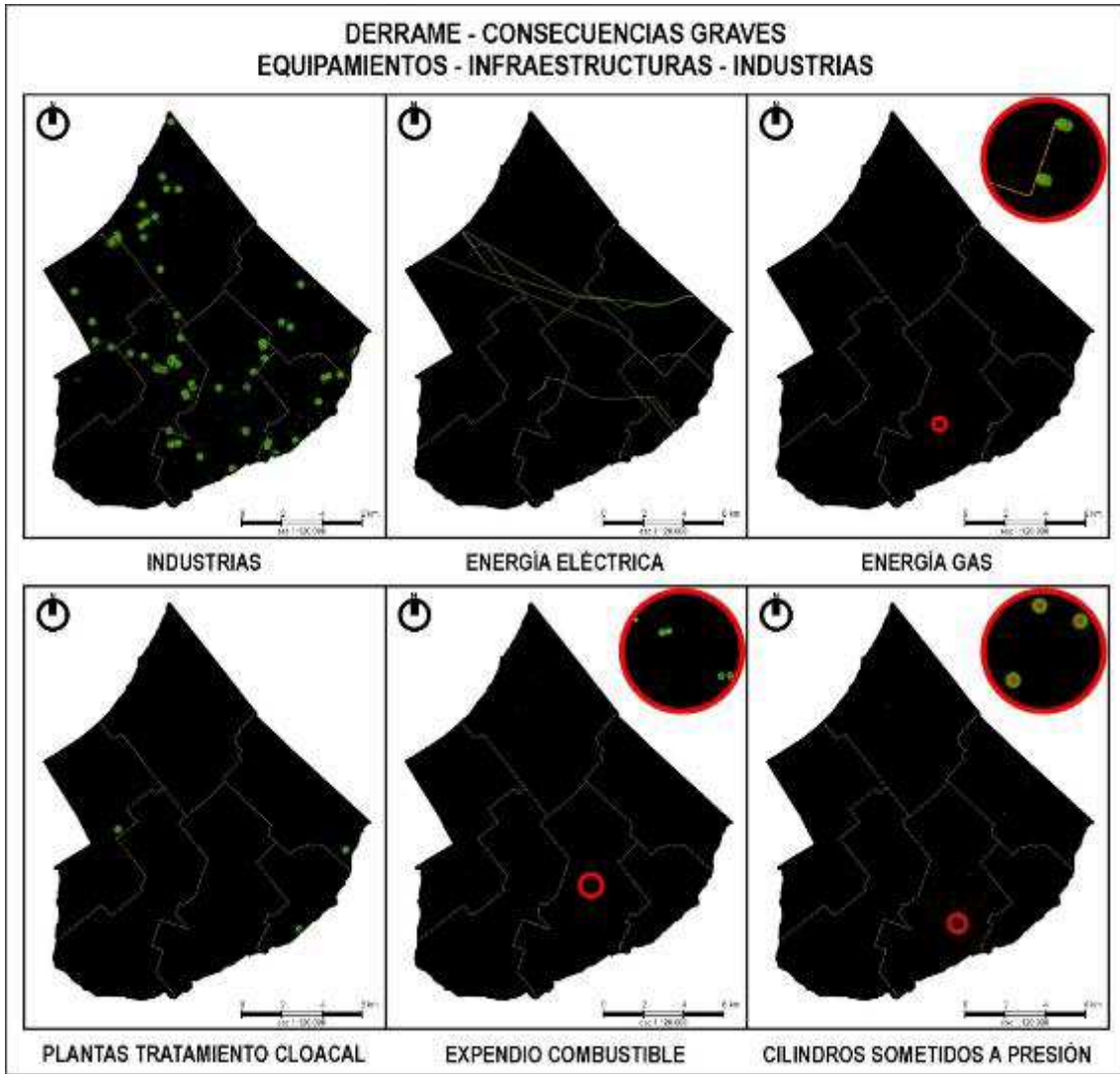
Se presentan, en forma esquemática, los mapeos temáticos correspondientes

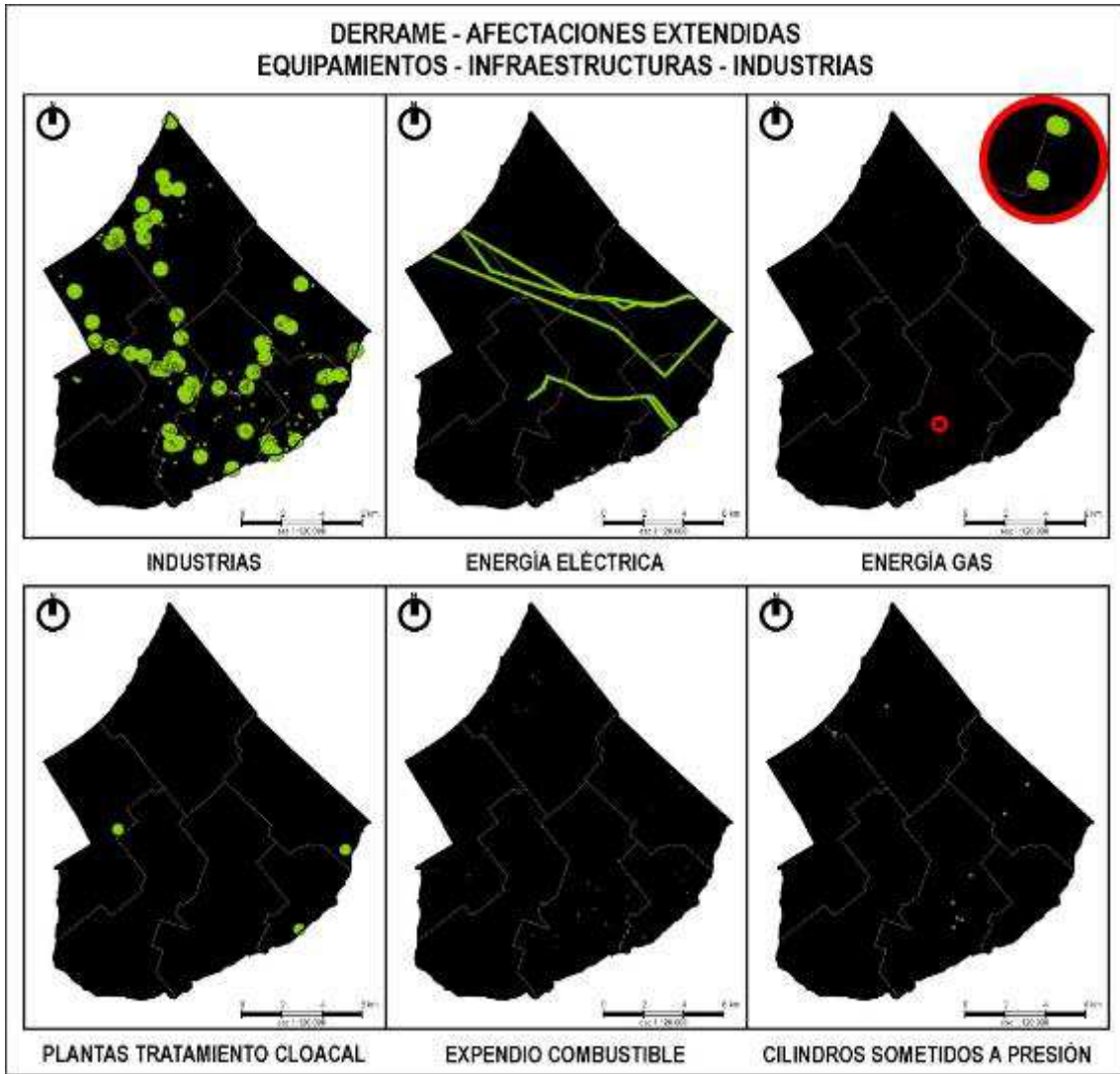


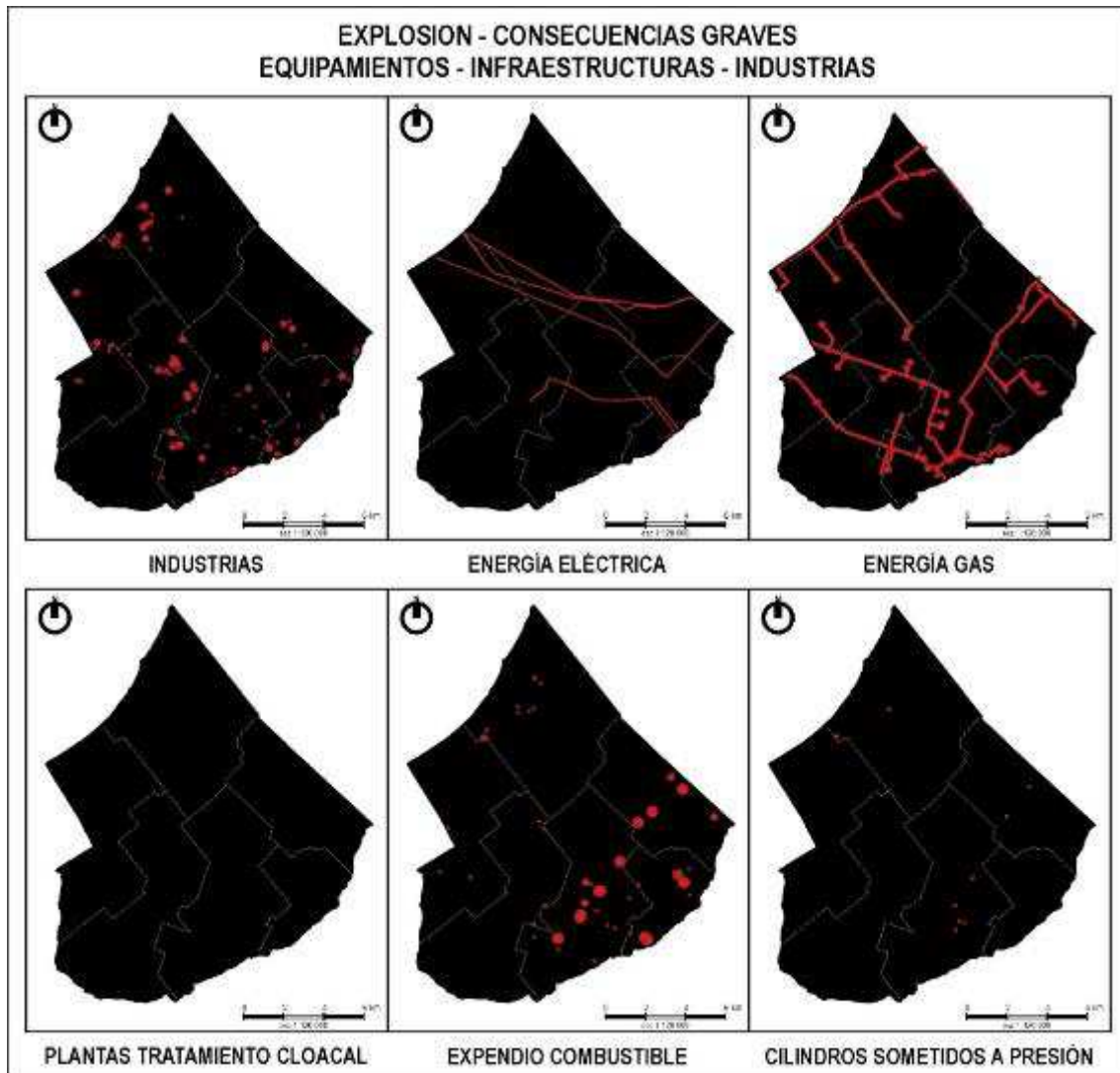


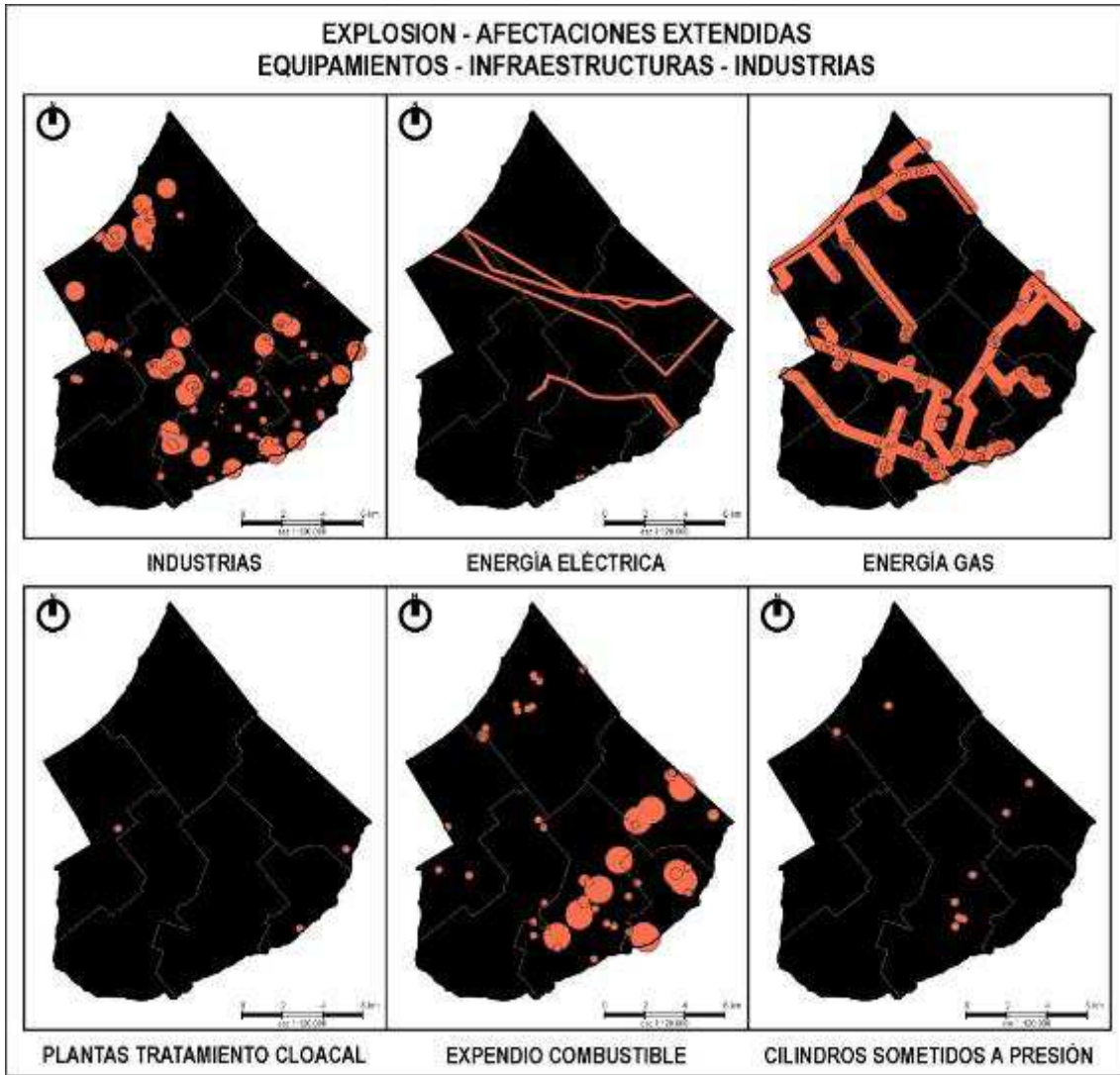


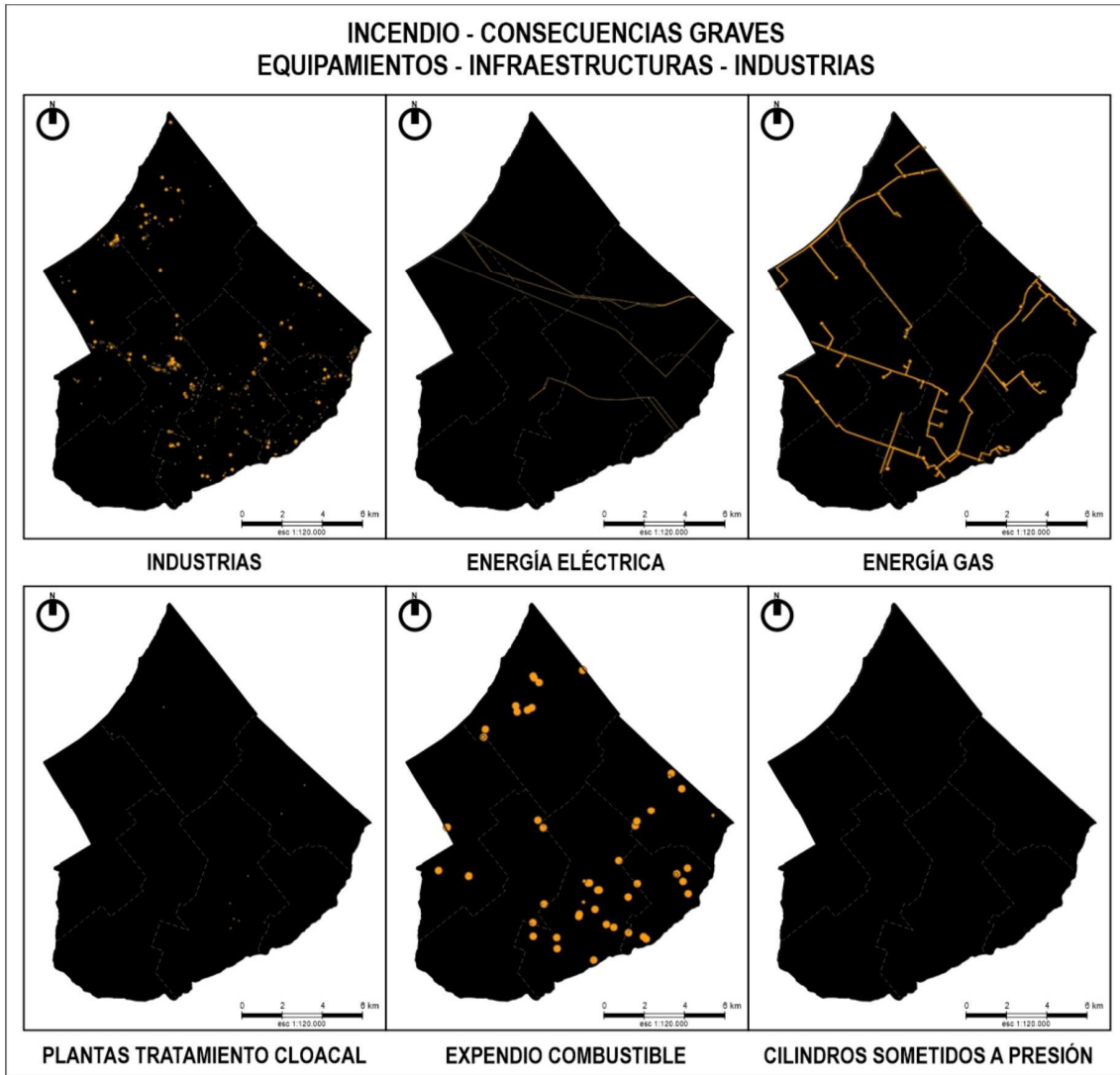


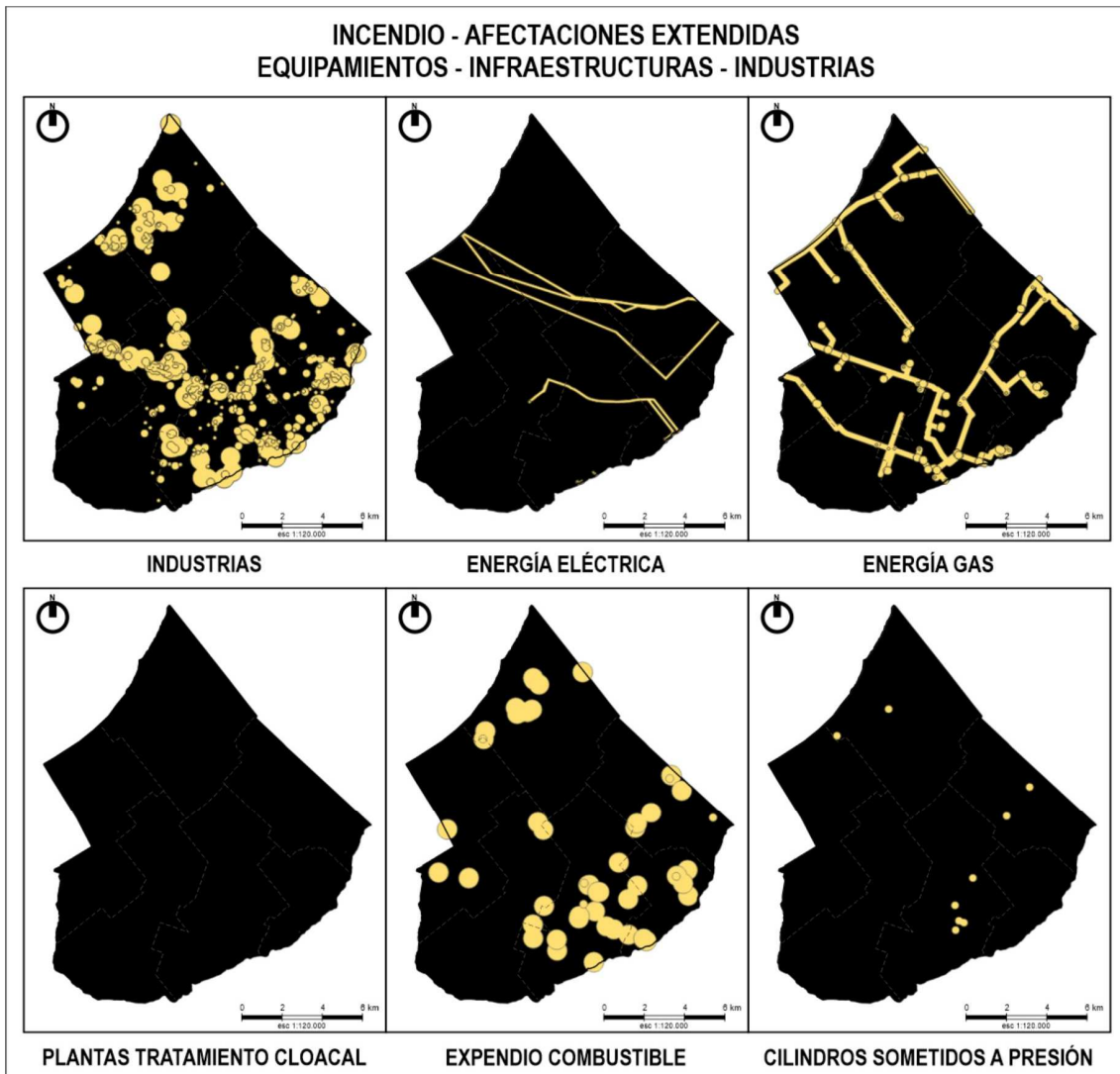












5. Selección de normativa legal vigente aplicable al conjunto de actividades trabajadas en el estudio, con identificación de estándares de cumplimiento y referencias de máximos permitidos de emisión o vuelco en condiciones habituales de funcionamiento para las actividades industriales presentes en el partido, así como para instalaciones específicas, técnicamente regularizadas por las diferentes autoridades de aplicación, en el marco legal vigente; y en comparativa con normativa europea de referencia internacional asumidas como buenas prácticas en el manejo de riesgos tecnológicos asociados.

6. Identificación de potenciales receptores de afectaciones, derivadas de las diferentes fuentes consideradas, y reconocidas como: sectores de actividad agropecuaria, industrias, infraestructura eléctrica y gasífera, rutas y ferrocarriles, equipamientos de salud, educación, recreativos, comedores y merenderos, población, hidrografía y espacios verdes.

Para cada tipo de evento previsto (fuga, derrame, incendio y explosión,) según las condiciones de funcionamiento habitual o condición accidental, se establecieron las relaciones de afectaciones para la totalidad de las tipologías de receptores seleccionadas en el estudio.

Las diferentes afectaciones estimadas fueron analizadas en función de sus distintos comportamientos espaciales, dado que sus fuentes generadoras resultaron ser de tipo puntual, de traza lineal o áreas, por lo cual, la expresión de la extensión de los potenciales receptores de estas afectaciones queda expresado en las unidades de medición respectivas.

Las relaciones trabajadas y sus resultados, para la condición de funcionamiento habitual de las actividades estudiadas, quedan expresadas en las siguientes tablas, muestran el detalle de la cantidad, o

extensión de lo afectable considerando como fuente de peligro a las actividades industriales, desglosadas según su categoría por NCA, las infraestructuras eléctricas según sean líneas de Alta y Media tensión, las infraestructuras de gas, a saber, el gasoducto en sí y sus instalaciones y dispositivos asociados, tales como reguladores y reductores de presión, válvulas de retención y filtros, las estaciones de expendio de combustibles, identificadas como de expendio de líquidos, gas natural comprimido o duales, la existencia de sitios en los que se trabaja con cilindros sometidos a presión y las plantas de tratamiento cloacal, presentes en el partido.

Cabe señalar que las indicaciones de N/A (no aplica), se corresponden con las situaciones en las que no se presenta el evento analizado (incendio, explosión) y los valores con asignación 0 (cero), sombreados, resultan indicativos de la exclusión de esos elementos respecto de las extensiones de afectación.

En las tablas quedan resaltados los valores de máxima afectación estimada (en amarillo), por tipo de evento, y el reconocimiento del evento causal de la máxima afectación (recuadro en azul) para condición analizada (condición de funcionamiento habitual).

Cada relación establecida, fue espacializada y mapeada, a fin de lograr una mejor representación de lo estudiado. Las 326 representaciones resultantes quedan en archivo en formato shapefile en el repositorio del CEDET. (Ver Tabla 8 - Anexo)

CONDICION HABITUAL DE FUNCIONAMIENTO		AFECTABLE															
		BARRIOS												SALUD			
		BARRIOS TRADICIONALES				BARRIOS CERRADOS				BARRIOS POPULARES							
EVENTOS: DERRAME / FUGA		Total Barrios: 206				Total Barrios: 28				Total Barrios: 92				Total Establecimientos: 65			
GENERADOR		I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F
INDUSTRIA	1° Cat	67	19	37	67	2	0	0	0	10	2	4	2	N/A	N/A	0	0
	2° Cat	61	34	52	48	16	7	2	2	24	13	8	9	N/A	N/A	5	5
	3° Cat	35	23	31	35	20	11	18	26	42	25	24	76	N/A	N/A	30	61
INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Líneas AT y MT	N/A	N/A	50	50	N/A	N/A	2	1	N/A	N/A	14	9	N/A	N/A	1	0
	Estaciones transformadoras	N/A	N/A	6	6	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0
INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	N/A	N/A	0	108	N/A	N/A	0	10	N/A	N/A	0	13	N/A	N/A	0	8
	Reguladores y Reductores de Presión	N/A	N/A	34	61	N/A	N/A	0	8	N/A	N/A	1	12	N/A	N/A	0	6
	Válvulas de Retención	N/A	N/A	37	49	N/A	N/A	0	3	N/A	N/A	2	8	N/A	N/A	0	7
	Filtros	N/A	N/A	37	39	N/A	N/A	0	3	N/A	N/A	2	2	N/A	N/A	0	2
EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Líquido	N/A	N/A	35	42	N/A	N/A	0	2	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	4
	GNC	N/A	N/A	9	19	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0	3
	Duales	N/A	N/A	21	35	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	2	N/A	N/A	1	4
CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		N/A	N/A	13	12	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	12	12
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		N/A	N/A	3	7	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0	0

CONDICION HABITUAL DE FUNCIONAMIENTO		AFECTABLE															
		EDUCACION				COMEDORES Y MERENDEROS				RECREATIVO				ESPACIOS VERDES			
EVENTOS: DERRAME / FUGA		Total Establecimientos: 209				Total Establecimientos: 226				Total Establecimientos: 42				Total Hectáreas: 801,5			
GENERADOR		I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F
INDUSTRIA	1° Cat	N/A	N/A	0	2	N/A	N/A	1	1	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	27,3	3,9
	2° Cat	N/A	N/A	21	14	N/A	N/A	7	6	N/A	N/A	7	4	N/A	N/A	38,4	13,6
	3° Cat	N/A	N/A	91	195	N/A	N/A	50	190	N/A	N/A	26	38	N/A	N/A	78,1	125,4
INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Líneas AT y MT	N/A	N/A	6	1	N/A	N/A	9	4	N/A	N/A	4	1	N/A	N/A	41,4	27,9
	Estaciones transformadoras	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	1	1	N/A	N/A	0,0	0,0
INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	N/A	N/A	0	22	N/A	N/A	0	22	N/A	N/A	0	6	N/A	N/A	0,0	22,9
	Reguladores y Reductores de Presión	N/A	N/A	0	16	N/A	N/A	0	13	N/A	N/A	0	5	N/A	N/A	0,1	13,6
	Válvulas de Retención	N/A	N/A	0	22	N/A	N/A	0	18	N/A	N/A	0	5	N/A	N/A	0,0	22,4
	Filtros	N/A	N/A	0	5	N/A	N/A	0	2	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0,1	26,2
EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Líquido	N/A	N/A	0	5	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	1	3	N/A	N/A	0,7	23,4
	GNC	N/A	N/A	0	11	N/A	N/A	0	2	N/A	N/A	0	4	N/A	N/A	0,9	15,5
	Duales	N/A	N/A	1	24	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0	7	N/A	N/A	9,0	28,6
CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		N/A	N/A	9	9	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	3,1	3,1
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0,0	0,0

CONDICION HABITUAL DE FUNCIONAMIENTO		AFECTABLE											
		ACTIVIDAD AGROPECUARIA				POZOS DE AGUA DE RED PUBLICA				RIOS			
EVENTOS: DERRAME / FUGA		Total Hectáreas: 3.001,2				Total Establecimientos: 73				Rio - Arroyos permanentes y temporarios Total Metros Lineales: 76.523			
GENERADOR		I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F
INDUSTRIA	1° Cat	N/A	N/A	4,3	3,9	N/A	N/A	3	3	N/A	N/A	209	174
	2° Cat	N/A	N/A	38,8	42,8	N/A	N/A	9	7	N/A	N/A	4.386	5.506
	3° Cat	N/A	N/A	821,0	2.057,1	N/A	N/A	20	69	N/A	N/A	56.493	21.939
INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Líneas AT y MT	N/A	N/A	212,5	185,0	N/A	N/A	5	0	N/A	N/A	46.456	43.204
	Estaciones transformadoras	N/A	N/A	2,7	3,2	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	5.690	5.690
INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	N/A	N/A	0,0	632,4	N/A	N/A	0	6	N/A	N/A	0	44.179
	Reguladores y Reductores de Presión	N/A	N/A	6,2	270,1	N/A	N/A	0	6	N/A	N/A	0	23.722
	Válvulas de Retención	N/A	N/A	22,7	317,1	N/A	N/A	0	9	N/A	N/A	0	18.328
	Filtros	N/A	N/A	0,0	44,3	N/A	N/A	0	1	N/A	N/A	0	12.005
EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	N/A	N/A	36,3	86,1	N/A	N/A	1	1	N/A	N/A	0	0
	GNC	N/A	N/A	0,0	47,5	N/A	N/A	0	5	N/A	N/A	0	4.767
	Duales	N/A	N/A	0,0	0,0	N/A	N/A	1	9	N/A	N/A	0	6.780
CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		N/A	N/A	46,6	46,6	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	0
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		N/A	N/A	21,8	46,5	N/A	N/A	0	0	N/A	N/A	0	11.159

Similar detalle se aprecia para condiciones accidentales, en las que las relaciones entre fuentes de peligro y elementos, trazas o áreas afectables se detallan, para las mismas fuentes de peligro, en este caso clasificadas como condiciones graves de afectación y áreas de afectación extendidas; y en expresión representativa de los receptores a la población sobre el total de 534.796 habitantes, establecimientos de salud, de educación, comedores y merenderos, infraestructuras de gas, infraestructuras de electricidad (líneas de Alta y Media Tensión, plantas transformadores, y rutas y ferrocarriles, establecimientos recreativos e industrias. Se aprecia en esta previsión que se reiteran situaciones de exclusión, así como casos clasificados como N/A (no aplica) en específico para condición accidental en infraestructura eléctrica y de gas por considerar que el agente generador el fenómeno resultaría ser el afectado.

En las tablas quedan resaltados los valores de máxima afectación estimada (en amarillo), por tipo de evento, y el reconocimiento del evento causal de la máxima afectación (recuadro en azul) para condición analizada (consecuencias graves y áreas de afectación extendida). Cada relación establecida, fue espacializada y mapeada, a fin de lograr una mejor representación de lo estudiado. Las 1344 representaciones resultantes quedan en archivo en formato shapefile en el repositorio del CEDET. (Ver Tabla 9 - Anexo)

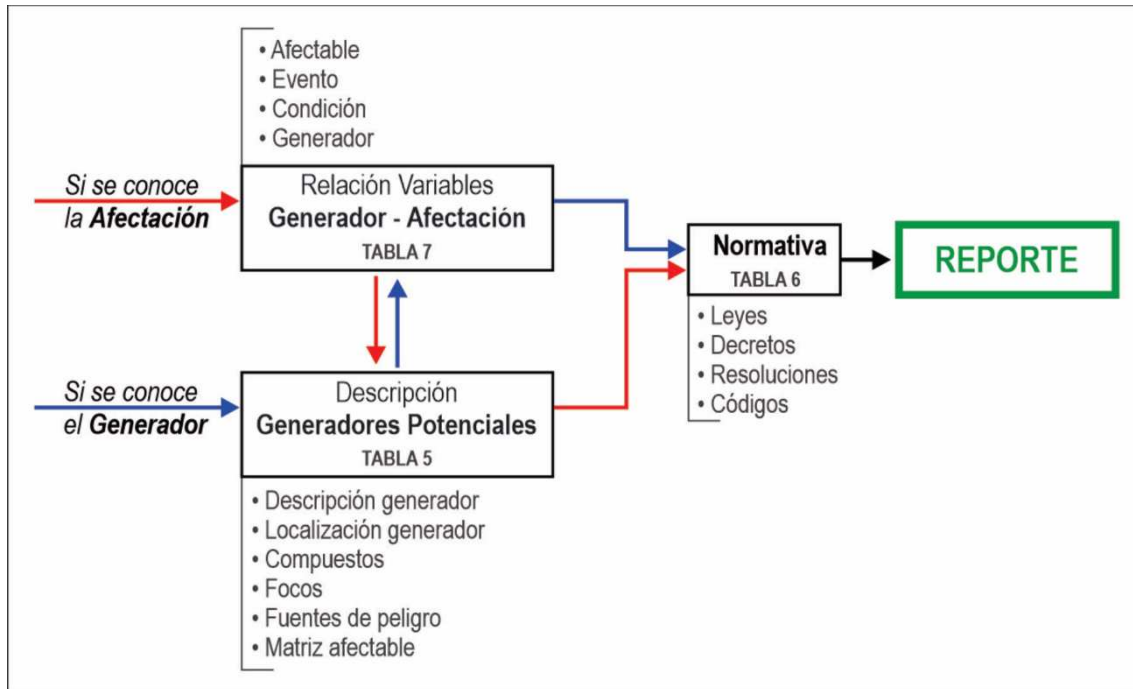
CONDICIONES ACCIDENTALES			AFECTABLE															
			POBLACION - PROYECCION 2020 (TASA MEDIA)				SALUD				EDUCACION				COMEDORES Y MERENDEROS			
EVENTOS: INCENDIO / EXPLOSION / DERRAME / FUGA			Poblacion Total: 534.796 habitantes				Total Establecimientos: 65				Total Establecimientos: 209				Total Establecimientos: 226			
GENERADOR			I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F
CONSECUENCIAS GRAVES	INDUSTRIA	1° Cat	2.235	912	391	421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2° Cat	4.022	4.588	2.920	2.361	0	1	0	0	4	1	4	3	0	2	0	0
		3° Cat	4.670	8.369	14.064	32.281	1	1	2	2	3	2	6	13	1	2	3	4
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	5.733	13.348	8.269	13.348	0	0	1	0	1	2	1	2	4	6	4	6
		Estacion transformadora	61	285	120	524	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	28.517	56.620	0	17.121	5	8	0	4	10	22	0	4	12	22	0	8
		Reg. y Reduc. de Presion	2.588	9.572	30	2.588	1	1	0	1	1	3	0	1	0	2	0	0
		Valvulas de Retension	2.395	9.093	24	2.395	1	1	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0
		Filtros	201	570	25	2.464	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	9.627	2.325	211	581	4	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0
GNC		730	3.114	27	730	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
Duales		5.477	12.650	115	1.317	1	1	0	1	3	11	0	1	0	0	0	0	
CILINDROS SOMETIDOS A PRESION			235	957	235	235	6	6	6	3	0	2	0	0	0	0	0	0
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL			7	1	528	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AREAS AFECTACION EXTENDIDA	INDUSTRIA	1° Cat	19.633	3.317	2.299	2.479	0	0	0	0	4	0	0	1	3	0	0	0
		2° Cat	51.660	17.162	11.128	8.932	10	4	1	1	28	5	9	7	8	2	2	2
		3° Cat	95.843	49.857	54.645	259.136	12	4	5	38	40	17	25	117	19	11	10	75
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	18.527	26.569	26.569	52.223	0	0	0	0	3	6	6	1	5	9	9	22
		Estacion transformadora	286	1.002	524	2.045	0	1	1	0	3	0	0	12	0	0	0	0
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	83.319	157.393	0	241.453	9	24	0	44	33	74	0	114	25	43	0	65
		Reg. y Reduc. de Presion	9.572	20.357	69	20.357	1	2	0	2	3	6	0	6	2	5	0	5
		Valvulas de Retension	9.093	19.292	57	19.292	1	1	0	1	3	11	0	11	2	6	0	6
		Filtros	1.166	6.453	52	5.676	1	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	58.058	9.627	581	2.325	18	4	0	0	35	5	0	0	8	1	0	0
GNC		3.114	7.254	62	7.254	0	0	0	0	2	4	0	4	0	0	0	0	
Duales		35.441	67.307	323	12.650	4	13	0	1	24	35	0	11	1	10	0	0	
CILINDROS SOMETIDOS A PRESION			3.704	3.704	957	957	12	12	12	6	9	9	2	2	0	0	0	0
PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL			14	528	1.094	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONDICIONES ACCIDENTALES		AFECTABLE																
		RECREATIVO				INDUSTRIA				INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD								
		Total Establecimientos: 42				Total Establecimientos: 502				LINEAS ALTA Y MEDIA TENSION				TRANSFORMADORAS				
EVENTOS: INCENDIO / EXPLOSION / DERRAME / FUGA										Total Metros Lineales: 105.112				Total Establecimientos: 20				
GENERADOR		I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	
CONSECUENCIAS GRAVES	INDUSTRIA	1° Cat	0	0	0	0	236	57	106	109	589	57	78	145	0	0	0	0
		2° Cat	0	0	0	0	231	99	169	145	924	383	544	597	0	0	0	0
		3° Cat	3	3	5	8	130	136	192	252	1.012	1.870	3.366	6.464	4	4	4	6
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	1	2	1	2	8	18	10	18	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Estacion transformadora	0	1	0	1	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	1	6	0	1	68	126	0	26	11.855	15.361	0	6.946	2	2	0	0
		Reg. y Reduc. de Presion	0	2	0	0	2	5	0	2	1.430	3.770	17	1.420	0	0	0	0
		Valvulas de Retension	0	0	0	0	6	13	0	6	1.218	3.059	64	1.218	0	0	0	0
		Filtros	0	0	0	1	1	5	0	17	105	328	0	1.468	0	0	0	2
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	3	2	0	0	38	16	3	6	1.218	74	0	0	4	4	0	1
		GNC	0	0	0	0	2	15	0	2	376	1.895	0	376	0	0	0	0
		Duales	0	0	0	0	21	38	0	9	2.385	3.626	149	963	0	0	0	0
	CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		0	0	0	0	3	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	129	0	0	0	1	0
AREAS AFECTACION EXTENDIDA	INDUSTRIA	1° Cat	1	0	0	0	309	86	136	134	2.587	350	255	392	0	0	0	0
		2° Cat	9	1	1	2	361	167	215	189	9.414	2.069	1.639	1.970	1	1	0	0
		3° Cat	14	11	10	32	351	249	301	443	19.201	10.075	10.791	44.175	9	5	5	15
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	3	4	4	5	23	26	26	61	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Estacion transformadora	1	1	1	1	0	1	0	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	7	12	0	22	169	270	0	351	20.655	32.510	0	45.643	2	4	0	4
		Reg. y Reduc. de Presion	2	2	0	2	5	13	0	13	3.861	6.365	40	6.365	0	0	0	0
		Valvulas de Retension	0	1	0	1	13	36	0	36	2.549	5.194	111	5.194	0	0	0	0
		Filtros	0	1	0	1	11	16	0	32	689	1.468	18	3.289	2	2	0	2
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	9	3	0	1	133	38	6	16	8.241	1.218	0	74	4	4	1	4
		GNC	0	0	0	0	15	24	0	24	1.895	3.280	0	3.280	0	0	0	0
		Duales	7	10	0	1	63	95	1	38	6.044	10.235	323	3.626	0	0	0	0
	CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		0	0	0	0	24	24	8	8	302	302	0	0	0	0	0	0
	PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		0	0	0	0	0	1	4	0	0	129	299	0	0	1	1	0

CONDICIONES ACCIDENTALES		AFECTABLE																
		INFRAESTRUCTURA GAS								RUTAS				FFCC				
		GASODUCTOS				INFRAESTRUCTURA				AU-RN7 RP23 RP24 RP25 RP7 Total Metros Lineales: 83.444				Total Metros Lineales: 12.026				
EVENTOS: INCENDIO / EXPLOSION / DERRAME / FUGA		Total Metros Lineales: 94.284				Total Establecimientos: 64												
GENERADOR		I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	I	E	D	F	
CONSECUENCIAS GRAVES	INDUSTRIA	1° Cat	651	659	19	44	0	2	0	0	606	1.497	81	47	0	434	0	0
		2° Cat	1.243	1.869	764	700	2	1	0	0	1.304	1.875	768	833	288	331	288	217
		3° Cat	2.113	4.535	6.648	13.439	7	11	12	21	2.158	4.443	9.855	18.366	0	0	361	955
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	3.029	5.220	4.005	5.220	4	6	4	6	862	2.652	1.241	2.652	0	0	0	0
		Estacion transformadora	0	91	0	131	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	30.235	41.244	0	22.424	2.158	2.774	0	1.820
		Reg. y Reduc. de Presion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.179	3.265	0	1.179	305	505	19	305
		Valvulas de Retencion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.381	6.228	0	2.381	191	391	0	191
		Filtros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	248	1.169	0	3.596	23	83	0	191
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	4.411	1.309	169	463	13	4	1	2	10.367	3.441	313	1.062	2.046	321	0	53
		GNC	765	1.845	82	765	5	7	2	5	1.318	4.266	20	1.318	0	0	0	0
		Duales	4.158	6.104	415	2.156	13	14	9	10	5.748	9.444	348	2.794	830	1.275	0	169
	CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		95	477	95	95	0	0	0	0	0	1.166	0	0	0	0	0	0
	PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AREAS AFECTACION EXTENDIDA	INDUSTRIA	1° Cat	7.111	2.688	1.229	1.388	10	6	3	3	13.328	5.123	1.161	2.218	938	6	0	0
		2° Cat	16.172	7.054	3.754	3.604	15	6	2	4	31.604	11.830	5.693	4.046	2.353	967	951	764
		3° Cat	34.533	18.226	21.668	60.775	46	21	24	62	38.749	19.862	30.269	62.255	2.275	1.341	1.786	4.147
	INFRAESTRUCTURA ELECTRICIDAD	Lineas AT y MT	6.364	7.854	7.854	13.133	9	12	12	14	9.682	14.872	14.872	19.856	0	0	0	0
		Estacion transformadora	91	165	131	215	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	INFRAESTRUCTURA GAS	Gasoducto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	45.007	54.177	0	63.478	3.271	4.809	0	6.648
		Reg. y Reduc. de Presion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.265	6.346	0	6.346	505	706	29	706
		Valvulas de Retencion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.228	10.052	21	10.052	391	591	0	591
		Filtros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.148	3.303	12	6.089	127	134	0	505
	EXPENDIO DE COMBUSTIBLE	Liquido	16.670	4.411	463	1.309	22	13	2	4	27.095	10.367	1.062	3.441	5.060	2.046	53	321
		GNC	1.845	3.143	237	3.143	7	8	4	8	4.266	7.436	113	7.436	0	0	0	0
		Duales	10.889	16.583	1.013	6.104	17	24	10	14	15.525	22.938	1.167	9.444	1.991	2.593	0	1.275
	CILINDROS SOMETIDOS A PRESION		1.369	1.369	477	477	0	0	0	0	3.433	3.433	1.166	1.166	0	0	0	0
	PLANTAS TRATAMIENTO CLOACAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. Posteriormente, y en relación con los resultados tabulados y espacializados, se procedió a identificar un conjunto de acciones necesarias para la prevención o mitigación de consecuencias y afectaciones derivadas, para las diferentes afectaciones consideradas, y aplicables por parte de los actores públicos y privados involucrados.

El modelo de reporte de actividades potencialmente generadoras de daño ambiental y de identificación y priorización de posibles líneas de intervención surge del encadenamiento lógico del procesamiento de datos consignados, las previsiones de eventos considerados y su relación con la espacialización de efectos y elementos afectados. Las elaboraciones de escenarios derivados son posibles de prever ingresando al sistema de registros ya sea desde la afectación manifiesta y definiendo posibles agentes generadores, o bine desde la identificación del agente generador en previsión de posibles afectaciones, su extensión y elementos o sujetos afectables, según el siguiente esquema.



La sistematización de la información estructurada en una base de datos relacional georreferenciada resulta ser una herramienta sintética que, basada en información secundaria, dadas las razones de confidencialidad argumentada por los actores involucrados, resulta versátil en su uso, en tanto que los resultados que arroja pueden ser analizados desde diferentes perspectivas, con posibilidades de ser escalable, y replicable en otros recortes territoriales.

En caso de acceder a información primaria provista por los referentes de las actividades identificadas y activas en el municipio, la herramienta resulta adaptable, dado que los elementos considerados, constituidos en datos particularizados, permitirían una mejor y más precisa representación de las condiciones analizadas.

Por esta razón, el equipo de proyecto concluye que la herramienta resulta relevante para identificar zonas propensas a la materialización de eventos tecnológicos, causales de condiciones de contaminación y/o daño ambiental, posibilitando orientar y perfeccionar la implementación de medidas de reducción de riesgo en el territorio incorporando la dimensión ambiental en el ejercicio de la gestión integrada del territorio.

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto una oportunidad de seguir profundizando en el conocimiento y análisis de riesgo de potenciales eventos, y sus afectaciones derivadas; y orientan hacia unas recomendaciones para el fortalecimiento de capacidades de los diferentes actores sociales del territorio, vinculados a la gestión del riesgo.

En relación con las actividades, las recomendaciones son:

- Actualizar y registrar el inventario de instalaciones, básicas y, complementarias y auxiliares, y el volumen/cantidad de sustancias químicas, sus características fisicoquímicas, y sus condiciones de reactividad y peligrosidad.
- Profundizar en el conocimiento del riesgo asociado a las sustancias químicas peligrosas que cada instalación procesa, manipula, produce y/o almacena y sus cantidades.
- Ampliar el conocimiento del contexto externo de su instalación, identificando las diferentes fuentes de riesgo, incluyendo las amenazas de origen natural presentes en su entorno y las amenazas de origen tecnológico asociadas a otras actividades radicadas en el área.
- Reconocer la potencial pérdida de contención, y/o control de procesos, y sus consecuencias derivadas.
- Contemplar el tipo de liberación que puede producirse, y su comportamiento.
- Sistematizar la información de instalaciones, dispositivos, procesos, equipos, sustancias químicas y fichas de seguridad y mantenerlas disponibles para operadores internos como para equipos de respuesta externos en situación de emergencia.
- Conformar y mantener actualizados registros de incidentes y accidentes ocurridos en la instalación, diferenciando los accidentes asociados con Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) de aquellos accidentes tecnológicos, accidentes mayores y/o eventos concatenados.
- Capacitar al personal interno respecto de los riesgos asociados a la pérdida de control de operaciones y las conductas y actuaciones necesarias de ejecutar en cada caso.
- Implementar instrumentos, herramientas y técnicas de protección y control de eventos.

Respecto a entidades de respuesta ante emergencias:

- Conocer las instalaciones, procesos y focos potenciales generadores de eventos tecnológicos presentes en el territorio.
- Conocer las sustancias químicas presentes en las instalaciones, sus características fisicoquímicas, reactividad y peligrosidad.
- Fortalecer el conocimiento del riesgo.
- Profundizar el conocimiento de las características de los eventos accidentales posibles de presentarse en el territorio.
- Adquirir capacidades de respuesta inmediata y articular relaciones con entidades especializadas para los casos en que se excedan sus posibilidades de actuación.
- Planificar la respuesta en caso de emergencia.
- Mejorar la organización y coordinación de operaciones de emergencia.
- Realizar prácticas y simulaciones de atención de emergencias con los distintos actores sociales involucrados.

En cuanto a las autoridades y decisores locales:

- Caracterizar completa y detalladamente las amenazas o fuentes de peligros tecnológicos presentes en el territorio.
- Sistematizar un registro de las sustancias peligrosas que se procesan o almacenan en las actividades que se despliegan en el territorio.
- Identificar la vulnerabilidad de instalaciones y redes de infraestructuras que resulten soportes o líneas de vida y promover intervenciones para su protección.
- Conocer los riesgos asociados a las instalaciones industriales presentes en el territorio y a redes de infraestructuras que resulten potenciales generadores a accidentes mayores a fin de proponer acciones conjuntas de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de emergencias.
- Promover la articulación entre los distintos actores sociales involucrados en la generación del riesgo, la atención de emergencias y los afectados por eventos tecnológicos derivados.

- Establecer mecanismos de monitoreo de amenazas y de elaboración de pronósticos de escenarios de eventos que configuren emergencias.
- Abordar la sistematización de situaciones de emergencia y realizar estimaciones de pérdidas materiales así como la afectación de líneas de vida, patrimonio intangible y estructura social.
- Integrar la noción y conocimiento del riesgo en la definición de usos y la planificación del territorio.
- Procurar la protección de bienes públicos y privados y proteger el patrimonio natural, el construido y el intangible de la comunidad de Moreno.
- Establecer sistemas de alerta de emergencias.
- Ampliar la dotación de equipos, herramientas e infraestructura de las diferentes entidades que participan en la atención de emergencias.
- Poner de manifiesto ante los diversos colectivos sociales la información pertinente referida a exposición a amenazas y riesgo derivado.
- Promover la participación comunitaria, la capacitación y educación colectiva referida a ocurrencia de eventos, respuesta y atención de situaciones de emergencia.
- Realizar actividades de preparación y capacitación de la comunidad.
- Planificar las actuaciones necesarias para la rehabilitación y reconstrucción en caso de materialización de pérdidas.

ANEXO ADJUNTO:

Tabla 1 – Clasificación Industrias según CLANAE-INDEC y NCA

Tabla 2 – Focos y Subfocos focos potencialmente generadores de contaminación

Tabla 3 – Estructura de datos de focos de contaminación de actividades y/o procesos por sector productivo según el listado de 35 sectores presentados anteriormente (una hoja por sector)

Tabla 4 – Estructura de datos de compuestos por sector productivo

Tabla 5 – Estructura de datos de la Descripción de Generadores Potenciales

Tabla 6 – Listado de Normas Legales seleccionadas

Tabla 7 – Tabla relacional Variable Generadora - Variable Afectable

Tabla 8 – Síntesis Resultados Condición habitual Funcionamiento

Tabla 9 – Síntesis Resultados Condición accidental

5. Nuevos interrogantes y líneas de investigación a futuro

Enmarcado en los “Lineamientos estratégicos de Investigación y Desarrollo Tecnológico 2022-2027.- UNM” AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD – Desarrollos para la instrumentalización de políticas públicas territoriales, surgen las siguientes propuestas de proyectos de investigación:

Estudio de percepción social del riesgo, tomando en consideración la diversidad de colectivos sociales en el Partido frente a la variedad y condiciones de riesgo identificados en el presente estudio.

Estudios sectoriales de las capacidades de prevención y mitigación de riesgos de los diferentes sectores de actividad localizados en el territorio.

Estudios individualizados de las capacidades de prevención y mitigación de riesgos de los diferentes sectores de actividad localizados en el territorio.

Estudios de las capacidades de mitigación de consecuencias de los diferentes actores con competencias en la atención de emergencias y la recomposición –recuperación posterior.

Estudios multiactorales de las capacidades de respuesta ante emergencias tecnológicas.

Estudios específicos sobre posibles afectaciones de infraestructuras críticas.

Estudios particularizados para la configuración de modelos de priorización en la fiscalización de actividades riesgosas.

Aplicación de la herramienta a Casos de Estudio particularizados.

Adaptación, mejora y replicabilidad de la herramienta a casos particularizados a partir de información específica sectorial e individualizada.

Adaptación, mejora y replicabilidad de la herramienta en otros territorios o recortes territoriales particularizados.

6. Bibliografía (min. 2 página- máx. 4 páginas)

Abruzzini, M.P. 2013. Informe Final "Lógicas y modelos de apropiación espacial de las actividades productivas y sus incidencias territoriales en los municipios bonaerenses de la zona oeste de la Provincia de Buenos Aires. (Moreno, General Rodríguez, Luján, Mercedes, Marcos Paz)", UNM Editora. 2016

Abruzzini, M.P. 2020. Informe Final "Desarrollo de un modelo para la representación y priorización de riesgos urbanos en el Partido de Moreno. UNM Editora. 2020

Agencia Ambiental Reino Unido. 2011. The Compliance Classification Scheme. From <http://www.environment-agency.gov.uk/business/regulation/31825.aspx>.

Agencia Ambiental. Reino Unido. 2011. Environment Permitting Charging Scheme and Advice.

Ahern, J. 2011. From fail-safe to safe-to-fai: Sustainability and resilience in the new urban world. Landscape

and Urban Planning, 100, 341-343.

Ayala-Carcedo, F. J. 2000. La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población. Boletín de la A.G.E. N.º 30.

Barrenechea, J., Natenzon C. 1997. Dirección Nacional de Defensa Civil y Segunda Reforma del Estado. Modificación del encuadre institucional, en Territorios en Redefinición, Lugar y Mundo en América Latina. 6º Encuentro de Geógrafos de América Latina. Resúmenes. Buenos Aires, FFyL. UBA. (ponencia completa en CD)

Beck, U. 1993. De la sociedad industrial a la sociedad del riesgo. Cuestiones de supervivencia, estructura social e ilustración ecológica. En Revista de Occidente, N° 150. México

Belleza, F., Contini, S., Guagnini, E. (1998): Sviluppo di criteri per la classificazione dei rapporti di sicurezza. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Systems, Informatics and Safety, Ispra, Italia. Technical Note n°. 1.98.140.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., Wisner B. 1998. Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de

los desastres. B. La Red/ ITDG, Bogotá.

Bosque Sendra, J., Díaz Castillo, C., Díaz Muñoz, M. A., Gómez Delgado, M., González Ferreiro, D., Rodríguez Espinosa, V. M., Salado García, M. J. 2004. Propuesta metodológica para caracterizar las áreas

expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. GeoFocus, n° 4, págs. 44-78.

Bosque Sendra, J., Díaz Muñoz, M. A., Gómez Delgado, M., Rodríguez Durán, A. E., Rodríguez Espinosa,

V. 2000b: Sistemas de información geográfica y cartografía de riesgos tecnológicos. El caso de las instalaciones para la gestión de residuos en Madrid, en Industria y medio ambiente. Alicante, Publicaciones

de la Universidad de Alicante, pp. 315-326.

Bosque Sendra, J., Díaz Muñoz, M. A., Rodríguez Espinosa, V. 2001. Aplicación de los SIG en la cartografía de riesgos tecnológicos. Un ensayo metodológico en el área metropolitana de Madrid (España)", en Dr. José Seguinot Barbosa (Ed.): Geonatura. Sistemas de información geográfica aplicados a las ciencias ambientales y de la salud. Publicaciones CD, San Juan de Puerto Rico. Bosque Sendra, J., Cannon, T. 2008.

- Díaz Muñoz, M. A. y Díaz Castillo, C. 2002. De la justicia espacial a la justicia ambiental en la política de localización de instalaciones para la gestión de residuos en la Comunidad de Madrid, Boletín de la Real Sociedad Geográfica, tomo CXXXVII – CXXXVIII, pp. 89- 113.
- Chakraborty, J. y Armstrong, M. P. 1997. Exploring the use of buffer analysis for the identification of impacted areas in environmental equity assessment, Cartography and Geographic Information Systems, 24, 3, pp.145-157.
- Daudé, E., Provitolo, D., Dubos-Paillard, E., Gaillard, D., Eliot, E., Langlois, P., Pro- peck- Zimmermann, E. y Saint-Gérard, T. 2009 Spatial risks and complex systems: methodological perspectives. en Springer (eds.) Understanding Complex Systems, Berlin, Springer, págs. 165-178.
- DESINVENTAR Sistema de Inventario de Desastres - OSSO - La Red 2003
- Díaz Castillo, C., Escobar Martínez F. J., Gómez Delgado, M., Rodríguez Espinosa, V. M., Salado García, M. J. 2004. Análisis espacial de riesgos ambientales para la salud. Proyecto piloto de aplicación de herramientas SIG en salud pública (desarrollado en el Área 1 Sanitaria 1, para el apoyo del plan Vallecas).
- Informe presentado al Instituto de Salud Pública de la Comunidad de Madrid, documento interno. Alcalá de Henares. Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá, 144 págs.
- Environment Agency. 2011. Environmental Permitting Regulations Operational Risk Appraisal Scheme. OPRA for EPR.
- EPA-OEE 2010. Guidance on Completion of Methodology for Determining Enforcement Category of Licences.
- Fernández García, R. 2008. Introducción a la Norma UNE 150008:2008 de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental. Residuos. Revista técnica 18(106): 58-67.
- Funtowicz, S., Ravetz, J. 1993. Riesgo global, incertidumbre e ignorancia. En Epistemología política. Ciencia con la gente. Buenos Aires. CEAL, pp 11 – 42.
- Giddens, A. 1990. Consecuencias de la Modernidad. Editorial Alianza. Madrid
- Goodchild, M. F., Steyaert, L. T. y Parks, B. O. (1996, Eds.): GIS and environmental modelling: Progress and Research Issues. Fort Collins, CO, GIS World Books.
- Goodchild, M. F.; Parks, B. O. y Steyaert, L. T. (1993, Eds.) Environmental modelling with GIS. N.Y., Oxford University Press, cap. IV "Risk and hazard modelling".
- Heam Morrow., B. 1999. Identifying and mapping community vulnerability. En Disaster, vol. 23, pp 1-18.
- IMPEL 2008. "DOING THE RIGHT THINGS II": Step-by-step guidance book for planning of environmental inspection.
- Jiménez Virginia, Liñayo Alejandro, Santana Manuel, 2005. Gestión Integral de Riesgos: Acciones para la Construcción de una Política de Estado. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas.
- La Red - OSSO, Guía Metodológica de Desinventar 2003. Red Latinoamericana de Estudios Sociales de Prevención de Desastres y Universidad del Valle OSO, Colombia (2003)
- Linayo, Alejandro 2009. Lineamientos para la Caracterización y el Tratamiento del Riesgo Tecnológico Urbano; en Gestión de Riesgos Urbano en América Latina, EIRD.
- Luginaah IN, Fung KY, et al. 2005. Association of ambient air pollution with respiratory hospitalization in a government-designated "area of concern": the case of Windsor, Ontario. Environmental Health Perspectives(113): 290-296
- Minaya, A. P. 1998. Análisis de riesgos de desastre mediante la aplicación de sistemas de información geográfica (SIG), en Makrey A, (ed): Navegando entre brumas. La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis del riesgo en América Latina. ITDG / LA RED. pp 95-140. Lima
- Minujín, A. 1999. ¿La gran exclusión? Vulnerabilidad y exclusión en América Latina, en Filmus Daniel – comp – Los noventa. Política, sociedad y cultura en América Latina y Argentina de fin de siglo. FLACSO. – Eudeba, pp 53- 77. Buenos Aires.
- Nyerges, T., Robkin, M. y Moore T. J. 1997 Geographic information systems for risk evaluation: perspectives on applications to environmental health, Cartography and Geographic Information Systems, 24, 3, 1997, pp.123-144.

OCDE 2009. Ensuring Environmental Compliance: TRENDS AND GOOD PRACTICES.
Smith, K. 1992. Environmental Hazards. Assessing the Risk and Reducing Disaster. Routledge. Londres
Vilches, Juan et al 2000. Historical analysis of accidents in chemical plants and in the transportation of hazardous materials. Journal of Loss Prevention in the Process Industries Volumen 8, 1995, 89.
Webler, T., H. Rakel, et al. 1995. Eliciting and Classifying Concerns: A Methodological Critique. Risk Analysis 15(3): 421-436.
WHO .2012. Environmental Health Inequalities in Europe. Assessment Report.
Willches-Chaux, G. 1989."Desastres, Ecologismo y Formación Profesional". Instituto Nacional de Aprendizaje SENA. Editorial SENA. Bogotá.