



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

UNIDAD 4: MEDIDAS DE CONTROL Y VIGILANCIA

Esp. Ing. Patricia Infante – Prof. Titular

Esp. Ing. Julieta Chini – Prof. JTP

año 2023

CONTENIDO

4.A. Medidas de Mitigación. Medidas preventivas y correctoras. Medidas de compensación.

4.B. Plan de Monitoreo. Indicadores de impactos ambientales y planes de vigilancia ambiental.

4.C. Riesgos ambientales. Factores y determinación del riesgo ambiental.

4.D. Planes de Contingencia. Contingencias de origen natural y producto del funcionamiento del proyecto.

MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL - Decreto 2109/94

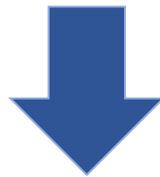
Art. 2 MGIA – Contenidos mínimos

1. Datos personales, domicilio real y legal del solicitante y del profesional.
2. Descripción del proyecto y sus acciones → (Art. 3). (U3B)
3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves → (Art 4). (U3B)
4. Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas → (Art 5). (U3C)
5. Establecimiento de medidas protectoras y correctoras (Art 6). (Plan de control ambiental). (U4A)
6. Programa de vigilancia ambiental (Art 6). (U4B)
7. Documento de síntesis → (Art 7). (U3D)

4.A. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Art. 6 - PREVISIONES

“Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como las posibles alternativas viables existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto”.



MEDIDAS DE MITIGACIÓN

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

Estas medidas de mitigación surgen del Estudio de Impacto Ambiental y se incorpora su seguimiento en el Plan de Control y Vigilancia Ambiental.

Las medidas de mitigación pueden ser de implementación previa, simultánea o posterior a la ejecución del proyecto o acción.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Conjunto de obras o acciones previstas para la prevención, disminución o atenuación, restauración y/o compensación de impactos ambientales negativos que pudieran producir algunas de las acciones propias de un proyecto o actividad en evaluación. Estas medidas deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Por extensión, también se consideran Medidas de Mitigación a aquellas que mejoran, propician y/o potencian a los impactos positivos del proyecto.

PLAN DE MITIGACIÓN

Art. 6

“Se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación y descontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente”.

“En defecto de las anteriores medidas, se indicarán aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y de efecto contrario al de la acción emprendida”.

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

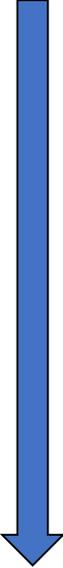
Según el plazo de implementación las medidas pueden ser **CORRECTORAS** o **PREVENTIVAS**, según el impacto se haya hecho efectivo, o se quiera prevenir su ocurrencia.

Las **MEDIDAS PREVENTIVAS** son, en todos los casos, las más convenientes y están destinadas a neutralizar impactos de tipo contingente.

Las **MEDIDAS CORRECTORAS** se implementan en los casos en que los impactos derivados de los procesos no pueden evitarse, entonces a través de acciones directas o indirectas se disminuye o neutraliza el impacto negativo.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Clasificación

- 
- Las que evitan o previenen la fuente de impacto
 - Las que disminuyen el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente
 - Las que mitigan el impacto mediante la restauración del componente del medio afectado
 - Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o ecosistemas sustitutos

Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

Factores Ambientales		Acciones																																																			
		Etapa de Construcción																																																			
		Obradores fijos y móviles				Limpieza de la vegetación existente				Excavación de la zanja				Transporte de la cañería				Soldadura de uniones				Revestimiento de juntas				Bajada de la cañería a la zanja				Relleno de la zanja				Prueba hidráulica				Restauración de pistas															
Medio Físico	Geomorfología									- 1 2 4																				+ 1 2 4								+ 1 2 4															
										1 1 2 1																								1 1 2 1								1 1 2 1											
										4 1 1 -22																								4 1 1 22								4 1 1 22											
	Suelos	- 1 1 4				- 1 2 4				- 1 2 4																												+ 1 2 4															
		1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 1																												1 1 1 1															
		4 4 1 -25				4 2 1 -25				4 1 1 -21																												4 1 1 21															
	Hidrología Superficial									- 1 2 4																												+ 1 2 4								+ 1 2 4							
										1 1 2 1																																1 1 2 1								1 1 2 1			
										4 1 1 -22																																4 1 1 22								4 1 1 22			
	Calidad del aire (polvo, gases y olores)	- 2 1 4				- 2 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 1 4												- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4							
		1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4												1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4			
		4 1 1 -25				4 1 1 -27				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -22												4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24							
Nivel de Ruidos	- 2 1 4				- 2 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 1 4												- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4								
	1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4												1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				1 1 1 4				
	4 1 1 -25				4 1 1 -27				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -22												4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24				4 1 1 -24								
Medio Biológico	Flora					- 1 2 4																																								+ 1 2 4							
						1 1 2 1																																								2 1 2 1							
						4 1 1 -22																																								4 1 1 23							
	Fauna					- 1 2 4				- 1 2 4				- 1 2 4																																+ 1 2 4							
				1 1 2 1				1 1 2 1				1 1 1 1				1 1 1 1																												2 1 2 1									
						4 1 1 -22				4 1 1 -22				4 1 1 -24																																4 1 1 23							

- Irrelevantes o compatibles
- moderados
- Severos
- Críticos

Geomorfología. Suelos. Calidad del aire. Nivel de Ruidos. Hidrología Superficial. Flora y Fauna

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ACCIONES
Calidad del aire (polvo, gases y olores)	Emisión de polvos, gases y olores	Obradores fijos y móviles, limpieza de la vegetación existente, excavación de la zanja, transporte de la cañería, soldadura de uniones, bajada de la cañería a la zanja, relleno de la zanja, prueba hidráulica y restauración de pistas
Nivel de Ruidos	Emisión de ruidos	Obradores fijos y móviles, limpieza de la vegetación existente, excavación de la zanja, transporte de la cañería, soldadura de uniones, bajada de la cañería a la zanja, relleno de la zanja, prueba hidráulica y restauración de pistas
Suelos	Pérdida de suelo fértil	Obradores fijos y móviles, limpieza de la vegetación y excavación de zanjas
Geomorfología	Variación de las geoformas	Excavación de zanjas
Hidrología Superficial	Modificación del régimen normal de los cauces naturales	Excavación de las zanjas
Flora	Afectación de la flora existente	Limpieza de la vegetación existente
Fauna	Afectación de la fauna, en forma directa o indirecta a través de la flora	Limpieza de la vegetación existente, excavación de la zanja y transporte de la cañería
Infraestructura vial (Tránsito y Transporte)	Afectación de la infraestructura vial y del tránsito y transporte	Excavación de la zanja (corte de tránsito), el transporte de la cañería y la prueba hidráulica en el transporte del agua y metanol necesarios para la misma
Infraestructura de servicios incluyendo RSU y RP	Consumo de agua. Aumento de la cantidad de RSU y RP a transportar y tratar	Obradores fijos y móviles, soldaduras de uniones, revestimiento de juntas, prueba hidráulica, relleno y compactación de la zanja y restauración de pistas

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

ETAPA DE OPERACIÓN

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ACCIONES
Calidad del aire (polvo, gases y olores)	Emisión de polvos, gases y olores	Vehículos de movilidad de las inspecciones permanentes
Nivel de Ruidos	Emisión de ruidos	
Infraestructura vial (Tránsito y Transporte)	Afectación de la infraestructura vial y del tránsito y transporte	Uso de la infraestructura vial para las inspecciones permanentes

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	AUMENTO DE NIVELES DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS, METALES PESADOS, NO _x , CO, HC, SO ₂ .	REGADO DE SUELO PREVIO AL MOVIMIENTO
		COBERTURA DE LA CAJA DEL CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA EVITAR DISPERSIÓN DE PARTICULADO
		EQUIPO MÓVIL EN BUEN ESTADO MECÁNICO Y DE CARBURACIÓN, PARA QUE QUEME EL MÍNIMO DE COMBUSTIBLE, REDUCIENDO LAS EMISIONES.
		MANTENER LA HUMEDAD DE LOS TERRAPLENES Y TALUDES, O PRETEGERLOS CON PIEDRAS DE GRAN TAMAÑO.
RUIDO	INCREMENTO DE LOS NIVELES SONOROS CONTINUOS Y PUNTUALES	RESPETAR HORARIOS DE TRABAJO EN JORNADAS DE MAÑANA Y TARDE.
		EQUIPO MÓVIL EN BUEN ESTADO MECÁNICO Y DE SILENCIADORES.

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	AUMENTO DE INESTABILIDAD DE LADERAS	PLANTACIONES, REDES METÁLICAS, DRENES Y CUNETAS EN LA CABECERA DEL TALUD. CONTROL DE TRÁNSITO DE LA MAQUINARIA PESADA
	CAMBIOS EN LOS FLUJOS DE CAUDALES, RIESGOS DE INUNDACIONES, EFECTO BARRERA, PROCESOS EROSIÓN SEDIMENTACIÓN.	CUANDO SEA NECESARIO DESVIAR UN CURSO NATURAL DE AGUA TEMPORALMENTE, EL MISMO DEBE SER RESTAURADO LUEGO DE SU USO. USO DE MEDIDAS CONTRA LA EROSIÓN. COLOCACIÓN DE PARAPETOS PARA RETENER LOS SEDIMENTOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	AFECCIONES A MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES EN CUANTO A CALIDAD	UTILIZACIÓN DE BALSAS DE DECANTACIÓN EN EL CASO DE QUE LAS CUNETAS TERMINEN EN CAUCE RECEPTOR. REGULAR LA APLICACIÓN DE SUSTANCIAS ESPECIALES
	INTERRUPCIONES EN LOS FLUJOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS- RECARGAS DE ACUÍFEROS	RESPETAR EN LOS DRENAJES EL SISTEMA ANTERIOR DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELOS	AUMENTO DE LA EROSIÓN	RECUBRIR CON VEGETACIÓN TALUDES Y TERRAPLENES.
	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD EDÁFICA	EVITAR LA COMPACTACIÓN DE SUELOS. RECUPERAR LA COBERTURA EDÁFICA SUPERFICIAL
FLORA	DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LA VEGETACIÓN O PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD.	EL CORTE DE VEGETACIÓN DEBE HACERSE CON SIERRAS A MANO Y NO CON TOPADORAS, PARA EVITAR DAÑOS EN LOS SUELOS EN ZONAS ALEDAÑAS Y DAÑOS A OTRA VEGETACIÓN CERCANA.
	DESTRUCCIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS	LOS ÁRBOLES A TALAR DEBER ESTAR ORIENTADOS PARA QUE CAIGAN SOBRE EL ÁREA DE TRABAJO Y EVITAR DAÑOS EN EL RESTO DE LA FLORA.
	CAMBIOS EN LAS COMUNIDADES VEGETALES POR PISOTEO	SI SE TRABAJA EN ZONAS DE PELIGRO POTENCIAL DE INCENDIO DE LA VEGETACIÓN SE DEBERÁ ADOPTAR MEDIDAS PARA EVITAR QUE LOS TRABAJADORES EFECTÚEN MEDIDAS DEPREDATORIAS Y/O ENCIENDAN FUEGOS NO IMPRESCINDIBLES A LA CONSTRUCCIÓN. ADEMÁS DOTAR DE EQUIPOS E INSTALACIONES PARA ASEGURA CONTROL Y EXTINCIÓN DEL FUEGO Y EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL MISMO.
		EN EL CASO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y/O SENSIBLES SE DEBERÁ CONSULTAR LAS DISPOSICIONES VIGENTES DEL ÁREA CORRESPONDIENTE PARA PRODUCIR EL MÍNIMO IMPACTO.
DEGRADACIÓN Y/O CAMBIOS EN COMUNIDADES VEGETALES, ACUMULACIÓN DE METALES PESADOS	EVITAR LOS CULTIVOS Y LAS ZONAS DE PASTO	
	EVITAR PLANTAR VEGETACIÓN SENSIBLE EN EL ÁREA DE TRABAJO	
	PLANTAR VEGETACIÓN EN LOS LATERALES CON EL FIN DE CREAR UN EFECTO BARRERA.	
	EFECTUAR PLANTACIONES Y/O SIEMBRAS EN LAS ZONAS DENUDADAS.	

PLAN DE MITIGACIÓN O PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

FA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
INFRAESTRUCTURA DE RESIDUOS	AUMENTO EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	PREVEER LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS
		GESTIÓN POR SEPARADO DE LOS DISTINTOS RESIDUOS GENERADOS (RSU, RP, RESIDUOS ESPECIALES, ENTRE OTROS)
		CONTRATAR EMPRESAS AUTORIZADAS PARA EL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL
CALIDAD DE VIDA	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN: RUIDOS, POLVOS, OLORES	PREVEER MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
		IMPLEMENTAR MEDIDAS DE SEGURIDAD A LA POBLACIÓN AFECTADA
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE	AUMENTO DEL CONSUMO ENERGÉTICO	FACTIBILIDAD DEL SERVICIO
		MINIMIZAR EL CONSUMO CON MEDIDAS PREVENTIVAS
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE	AUMENTO DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE	FACTIBILIDAD DEL SERVICIO
		MINIMIZAR EL CONSUMO CON MEDIDAS PREVENTIVAS

4.B. PLAN DE MONITOREO

Art. 6 Decreto 2109/94. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

“El Programa de Vigilancia Ambiental o Plan de Monitoreo establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental”.

PLAN DE MONITOREO

Art. 6 Decreto 2109/94. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

FINALIDAD

- Controlar que se efectúen las acciones de mitigación propuestas.
- Control del correcto funcionamiento del plan de mitigación.
- Alertar sobre riesgos ambientales en forma temprana.
- Tener un conocimiento de la variabilidad de condiciones ambientales a lo largo del tiempo.
- Permitir un ajuste de las medidas de mitigación propuestas o agregar nuevas.

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

- **Factor ambiental a monitorear**
- **Sitios de muestreo**
- **Frecuencia de muestreo**
- **Parámetros a analizar**
- **Tiempo de duración del muestreo**

Es importante determinar los monitoreos a realizar diferenciándolos por etapa:

- Etapa de Construcción
- Etapa de Operación
- Etapa de cierre y abandono

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

Condiciones Atmosféricas

- ✓ Clima – Estaciones meteorológicas (medición de Temperatura, humedad, dirección y velocidad del viento, etc.)
- ✓ Calidad del Aire – Medición de material particulado, compuestos (NO_x, SO₂ y CO, CO₂)
- ✓ Ruido – Verificación del cumplimiento de la legislación – medición

Agua

- ✓ Medición de parámetros para verificación de calidad
- ✓ Medición de Caudal
- ✓ Muestreo de sedimentos

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

Suelo

- ✓ Calidad del suelo
- ✓ Medición de parámetros de contaminación

Flora

- ✓ Medición de porcentaje de cobertura
- ✓ Determinación de especies

Fauna

- ✓ Relevamiento de especies (directo e indirecto)
- ✓ Estudio de refugios y corredores biológicos

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

Factor Ambiental: Agua Superficial		
N° muestra	Ubicación	
1	4.506.675	2.485.565
2	4.506.630	2.487.175
3	4.506.642	2.484.408
n		

Factor Ambiental: Suelo		
N° muestra	Ubicación	
1	4.506.675	2.485.565
2	4.506.630	2.487.175
3	4.506.642	2.484.408
n	---	----

Aire, Agua subterránea, Flora, Fauna, Socioeconómicos

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

Selección de muestras	Frecuencia	Parámetro	Límite de detección	Método analítico
Todas las muestras de agua superficial y los efluentes	Semestral	Aluminio total	0,001 mg/l	SM 3500 B – AA US EPA 200.8 ICP-MS
		Antimonio total	0,0001 mg/l	
		Arsénico total	0,0001 mg/l	
		Bario total	0,0002 mg/l	
		Berilio total	0,0002 mg/l	
		Boro total	0,0006 mg/l	
		Cadmio total	0,0002 mg/l	
		Cinc total	0,0006 mg/l	
		Cobalto total	0,0003 mg/l	
		Cobre total	0,0002 mg/l	
		Cromo +6	0,001 mg/l	
		Cromo total	0,001 mg/l	
		Mercurio total	0,00002 mg/l	
		Molibdeno total	0,0002 mg/l	
		Níquel total	0,0005 mg/l	
		Plata total	0,0001 mg/l	
		Plomo total	0,0003 mg/l	
Selenio total	0,0001 mg/l			
Uranio total	0,0004 mg/l			
Vanadio total	0,0009 mg/l			

PLAN DE MONITOREO

CONTENIDO

Registro de parámetros de campo

Las mediciones de parámetros químicos seleccionados, se realizan frecuentemente en el terreno porque ofrecen una evaluación rápida a nivel de clasificación de la calidad del agua, y porque estos parámetros sufren cambios entre la obtención de muestras y los análisis de laboratorio debido a la volatilización y aireación.

- ✓ Temperatura (+/- 0,1°C)
- ✓ Conductividad (+/- 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- ✓ pH (+/- 0,1 pH unidad)
- ✓ Color y turbidez (visual)

PLAN DE MONITOREO

Art. 21 Decreto 2109/94. VIGILANCIA Y CONTROL

“Corresponde a los órganos administrativos sectoriales competentes, facultades para el otorgamiento de la autorización técnica del proyecto de obra o de la actividad, el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de lo establecido en la DIA. Estos organismos con la periodicidad que en cada caso se indique remitirán informes al Ministerio de Medio Ambiente, Urbanismo y Vivienda.

Sin perjuicio de ello, el Ministerio de Medio Ambiente. Urbanismo y Vivienda podrá efectuar en forma directa, por su intermedio o terceros designados al afecto, las comprobaciones o inspecciones necesarias para verificar dicho cumplimiento. La Autoridad de Aplicación podrá instrumentar la AUDITORIA AMBIENTAL como instrumento idóneo para poner en funcionamiento las disposiciones establecidas en el presente artículo.”

PLAN DE MONITOREO

Art. 22 Decreto 2109/94. FINALIDAD

“La vigilancia y fiscalización de lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental tendrá como objetivo velar por el cumplimiento estricto de las normas y directivas allí establecidas para que, en relación con el medio ambiente, la actividad u obra se realice según las condiciones en que se hubiere autorizado. En caso de que se comprobara alguna infracción, serán de aplicación las sanciones previstas en el Título V de la Ley N° 5961.”

PLAN DE MONITOREO

Art. 23 Decreto 2109: CORRECCIÓN POSTERIOR A LA D.I.A.

“En el caso de que, con posterioridad a la Declaración de Impacto Ambiental, se dictaren o adoptaren normas de calidad superiores o de mayor rigurosidad a las establecidas en el proyecto aprobado, la Autoridad de Aplicación deberá emplazar al proponente del mismo para que en un plazo determinado, si ello es técnicamente viable, efectúe al proyecto o las obras o actividades en ejecución o ejecutadas, las adaptaciones correspondientes a la nueva normativa.”

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

Se define como el proceso orientado hacia la identificación de peligros y estimación del riesgo que representa ese peligro en términos cualitativos y/o semicuantitativos.

Se estima la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos sobre la salud, el medio ambiente y/o el bienestar público, durante un tiempo específico.

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

Para un correcto análisis se considera fundamentalmente:

- ✓ Naturaleza del riesgo
- ✓ Posibilidad de exposición (facilidad de acceso o vía de contacto)
- ✓ Población expuesta (las características del receptor)
- ✓ Posibilidad de ocurrencia
- ✓ Magnitud de la exposición y sus consecuencias.

El estudio del riesgo consiste en una serie de análisis, cuya finalidad es determinar la probabilidad de que un peligro determinado produzca daños concretos y la gravedad de éstos.

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

Metodología PEMEX, 1990

1. Identificación del Riesgo.
2. Determinación del Receptor. Es el agente expuesto (directa o indirectamente), susceptible de sufrir las consecuencias del riesgo (ser humano, el medio ambiente y los bienes materiales).
3. Dimensión del Riesgo (DR).
El cálculo de la dimensión del riesgo surge de realizar el producto de la probabilidad (P) por la exposición (E) y por la consecuencia (C) de cada uno de los riesgos identificados.

$$DR = P \times E \times C$$

Probabilidad (P): posibilidad de ocurrencia del riesgo identificado. A los efectos del cálculo se le puede asignar un valor determinado.

Probabilidad de Ocurrencia	Valor Determinado	Magnitud
Prácticamente no sucede	0,1	Reducida
Puede suceder	3	Baja
Sucede frecuentemente	6	Importante
Inminente	10	Elevada

Exposición (E): se relaciona con el contacto o acercamiento al riesgo.

<i>Tipo de Exposición</i>	<i>Valor Determinado</i>
Mínima	0,1
Rara	1
Ocasional	3
Continua	10

Consecuencias (C): considera la gravedad derivada del suceso.

<i>Gravedad de las Consecuencias</i>	<i>Nivel</i>
Menor	1
Grave	7
Crítica	40
Trágica	100

Dimensión del Riesgo (DR)

<i>Dimensión del Riesgo</i>	<i>Descripción del Riesgo</i>
Mayor de 400	<i>RIESGO MUY ELEVADO:</i> Adoptar medidas de seguridad estrictas.
de 200 a 400	<i>RIESGO ALTO:</i> Aplicar medidas de seguridad específicas.
de 70 a 199	<i>RIESGO MODERADO:</i> Aplicar medidas de seguridad.
de 20 a 69	<i>RIESGO POSIBLE:</i> Observar atentamente.
Menor de 20	<i>RIESGO ACEPTABLE:</i> Buenas prácticas.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

La vulnerabilidad ambiental según tres niveles: alto, medio y bajo.

Vulnerabilidad Alta: corresponde a los sectores con mayor exposición ante la ocurrencia de una contingencia determinada y/o con menor margen de tiempo disponible para implementar acciones de respuesta.

Vulnerabilidad Media: corresponde a los sectores con menor posibilidad de sufrir el impacto de una contingencia; o con mayores márgenes temporales para la intervención anticipada mediante la implementación de acciones de respuesta.

Vulnerabilidad Baja: corresponde a los sectores con escasa posibilidad de recibir el impacto de una contingencia y para los cuales el margen de tiempo disponible permite implementar acciones preventivas específicas para la atención de la misma.

PLAN DE CONTINGENCIA

Una contingencia se considera como la situación eventual y transitoria, es decir fuera de operación normal, que pueden ocasionar un riesgo que afecte la salud de la población o el ambiente.

Un plan de contingencias es el conjunto de acciones que deben ejecutarse ante la ocurrencia de un desastre.

PLAN DE CONTINGENCIA

Estas situaciones eventuales y transitorias se pueden subdividir en dos, de acuerdo a su origen.

CONTINGENCIA ANTE EVENTOS NATURALES Dentro de estos eventos naturales se incluyen el sismo, las crecidas o inundaciones, el viento zonda, erupciones volcánicas, incendios, entre otros. Se estudian los efectos que el emprendimiento puede causar al MA en estas contingencias y se establecen los pasos a seguir en caso de que se produzcan (plan de contingencia ante eventos naturales).

PLAN DE CONTINGENCIA

CONTINGENCIA ANTE EVENTOS PRODUCTO DE LA OPERACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL EMPRENDIMIENTO BAJO ESTUDIO.

Dentro de este aspecto es necesario realizar un detallado estudio de los riesgos asociados a la actividad desarrollada en el emprendimiento.

Por ejemplo en el caso de la operación de un embalse y una central hidroeléctrica, se debe analizar la instrumentación de control instalada y el riesgo de falla de las mismas, como así las consecuencias ambientales que derivan de esa falla, o la rotura de la presa.

PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de contingencias se diseña considerando los niveles de peligrosidad en función de la magnitud y probabilidad de ocurrencia de los desastres, es decir de los riesgos ambientales.

Los riesgos pueden ser controlados mediante una organización efectiva que se aplique en relación con los procedimientos para la prevención de daños.

Fundamentalmente el Plan de Contingencias debe ser muy breve y claro, a fin de que pueda aplicarse sin demoras y efectivamente.

PLAN DE CONTINGENCIA

Las contingencias pueden clasificarse como:

De baja intensidad, cuando el fenómeno se presenta de forma eventual, por un período corto de tiempo, y no afecta de manera importante ni la salud de las personas, ni al ambiente, además puede ser superado de manera casi inmediata. Incidentes de leve impacto ambiental, remediable fácilmente. No dañan a personas. El impacto afecta sólo al área circunscripta por las instalaciones. Leves molestias a vecinos. El incidente puede ser resuelto por el propio personal del establecimiento.

PLAN DE CONTINGENCIA

De moderada intensidad son aquellas que se presentan cuando el fenómeno además de las consecuencias físicas en el ambiente, subsiste por un período de tiempo que representa un riesgo gradual e inminente para la integridad de las personas. Incidentes de mediano impacto ambiental, remediables. Heridos leves. El impacto es poco diverso. Afecta algunos bienes de los vecinos. Se necesita apoyo externo para su resolución.

PLAN DE CONTINGENCIA

De alta intensidad (graves), se presentan cuando la contingencia, de acuerdo a su naturaleza, es capaz de afectar gravemente la salud de las personas y causa daños importantes al medio ambiente alterando algunos ecosistemas. Incidentes de impacto ambiental severo, pero localizados. Heridos graves. Pérdidas económicas de importancia. Se necesita auxilio externo especializado.

PLAN DE CONTINGENCIA

De intensidad catastrófica: contaminación muy severa, efectos dispersos. Heridos graves y muertes. Importantes pérdidas económicas de muy difícil recuperación. Ayuda externa en gran escala para su resolución.

El Plan de Contingencia es un conjunto de medidas para prevenir y controlar las consecuencias de estas situaciones eventuales y transitorias sobre la salud de la población y los ecosistemas.

PLAN DE CONTINGENCIA

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS – RESPONSABILIDADES

Se establecen las líneas de autoridad y la conformación de las posiciones administrativas y operativas, así como el personal que intervendrá en las decisiones y acciones de respuesta ante las contingencias consideradas a partir del análisis de riesgos

- Equipo de respuesta inmediata.
- Equipo de respuesta corporativo (gerencia).

PLAN DE CONTINGENCIA

PLAN DE ACCION (por ejemplo vuelco)

Notificar al Jefe de Turno.

Aislar la fuente del vuelco.

Apartar posibles fuentes de ignición (prohibición expresa de fumar en el lugar).

Tomar las precauciones de seguridad para el personal.

Intentar contener el derrame lo más cerca posible de su origen.

Evaluar el nivel de contaminación provocado.

Notificar al personal directivo de la Empresa.

PLAN DE CONTINGENCIA

MANEJO DE CONTINGENCIAS

Detección temprana.

Reacción automática e inmediata.

Aislar y Confinar del área en emergencia.

Evacuación de hidrocarburos de zonas vecinas en riesgo.

Inicio del rol de emergencia aplicable a cada situación por el personal debidamente entrenado.

PLAN DE CONTINGENCIA

INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

Sistemas de detección temprana de incidentes.

Instalación de sistemas automáticos de protección.

Verificación y recalibración periódica de sensores de seguridad.

Disponibilidad de elementos portátiles de seguridad y protección personal.

Disponibilidad de facilidades para atención sanitaria.

Mantener un manual de procedimientos y rol de emergencias actualizados.

Mantener programas de entrenamiento para todo el personal (simulacros periódicos).

PLAN DE CONTINGENCIA

GUÍA PARA LA ACCIÓN

Una lista de verificaciones de los deberes/ respuesta que el encargado o responsable de una tarea, o un grupo operativo, puede utilizar en forma fácil e inmediata.

1. Reconocimiento de la contingencia (grave, media o baja intensidad).
2. Notificación de la contingencia.
3. Acciones a tomar ante la contingencia.
4. Procedimiento frente a contingencias.
5. Comunicaciones al exterior durante y/o después de la contingencia.
6. Reporte de la Contingencia.

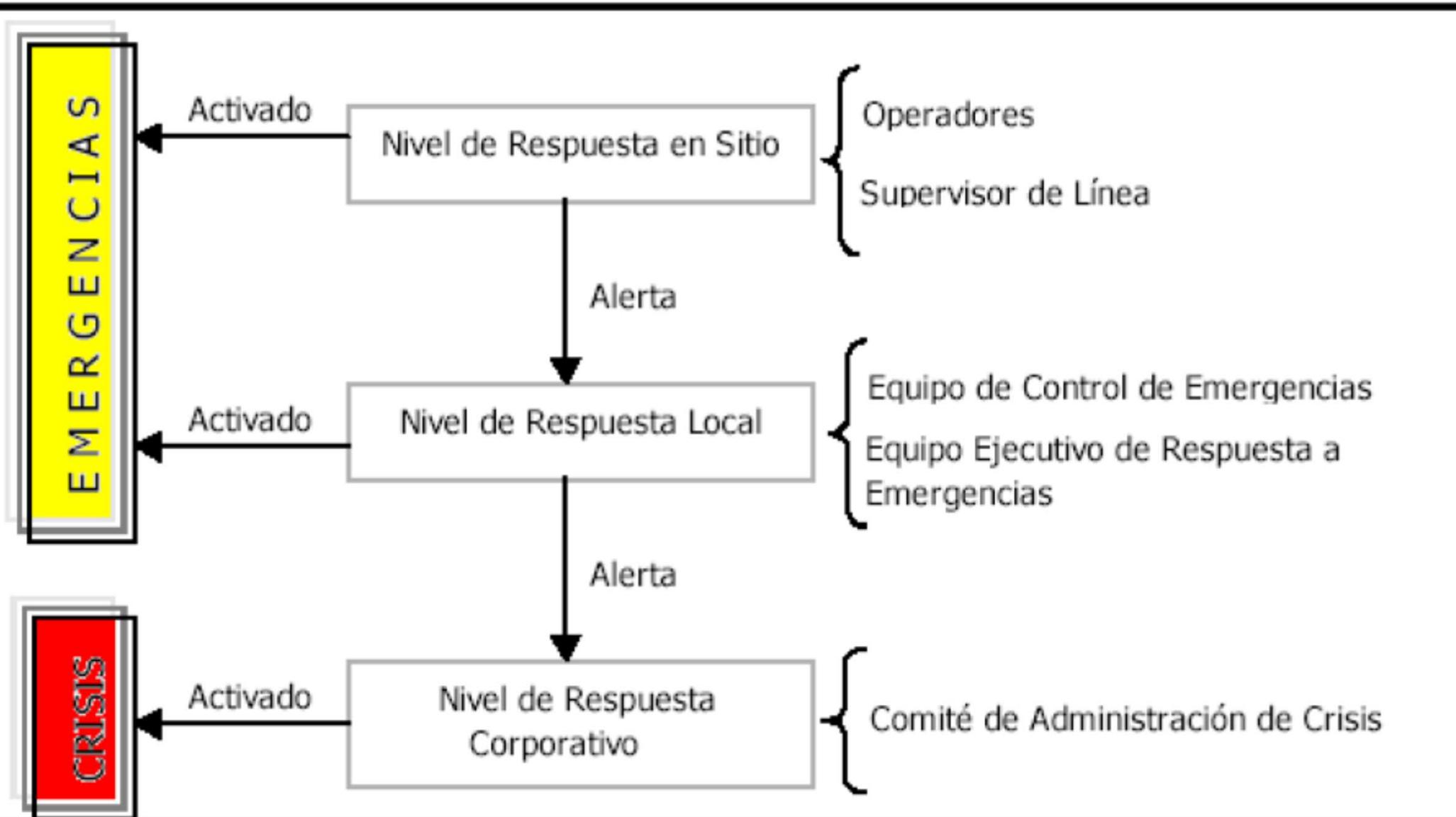
PLAN DE CONTINGENCIA GASODUCTO

Equipo de control de emergencias

1. Coordinador Central para Emergencias: Gerente Técnico Operativo.
2. Seguridad y Ambiente: Jefe de Seguridad y Ambiente.
3. Comunicaciones Externas y Relaciones Públicas: Gerente RRHH y Relaciones Institucionales.
4. Convocador al Equipo de Control de Emergencias: El Operador de Turno.
5. Asesoramiento Legal: Gerencia de Asuntos Legales.

PLAN DE CONTINGENCIA GASODUCTO

Niveles de Respuesta (TEC 32.07 ECOGAS)



PLAN DE CONTINGENCIA GASODUCTO

Equipo de emergencia disponible

Protección contra incendios: extinguidores

Equipo contra derrames: control y limpieza de derrames, almohadillas, barreras de contención, materiales absorbentes y oleofílicos e hidrofóbicos, bombas, palas.

Agentes o substancias neutralizadoras

Ropa protectora

Sistemas de comunicación (telefónico y radio)

Sistemas de alarmas

Provisiones de primeros auxilios

Los vehículos que transportan materiales peligrosos están equipados con un extintor de incendio, materiales absorbentes, palas y otros equipos de respuesta ante derrames