

# **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **UNIDAD 3: MARCO METODOLÓGICO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Esp. Ing. Patricia Infante**

# **CONTENIDO DEL PROCEDIMIENTO EIA**

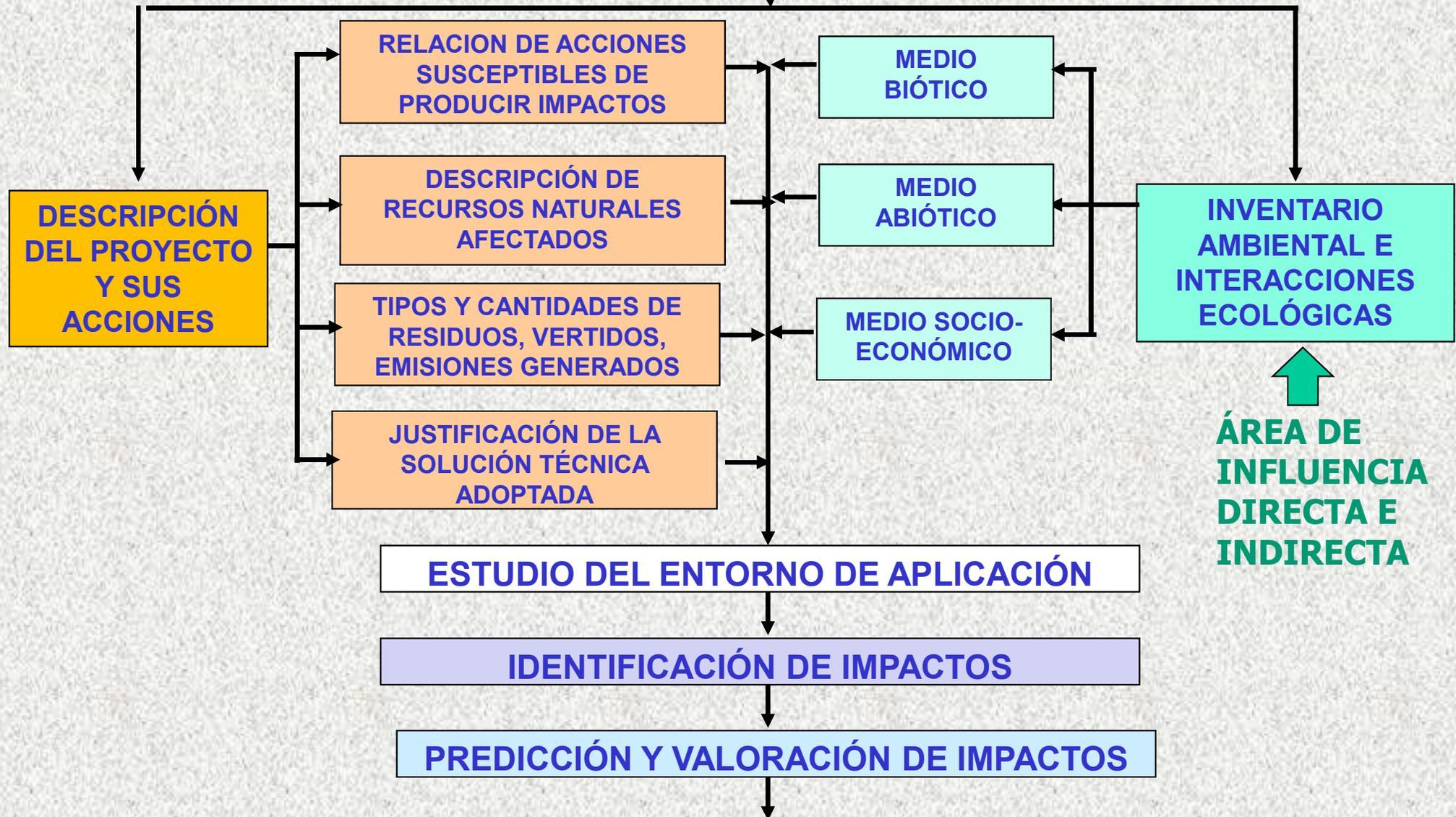
**Contiene varios elementos:**

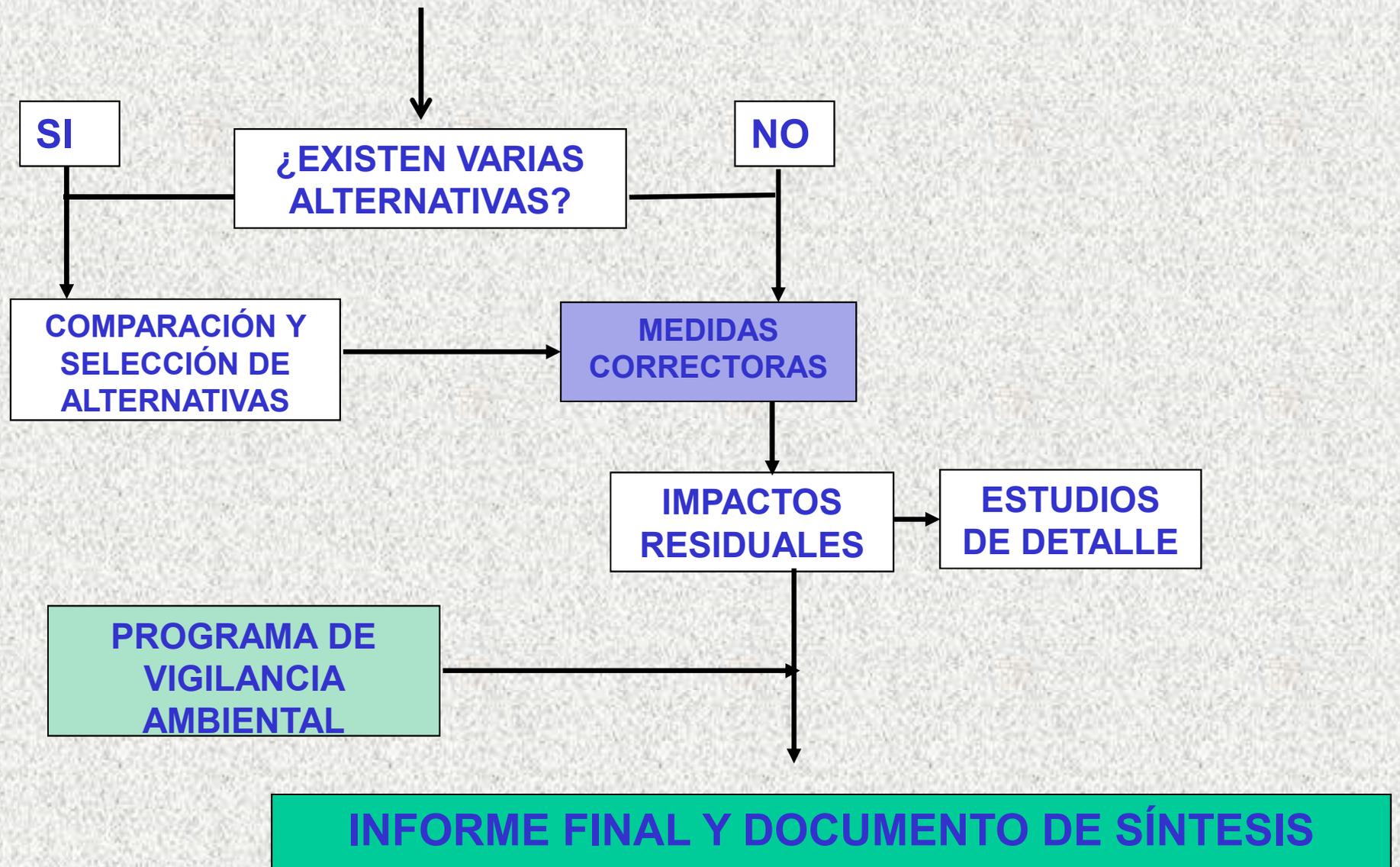
- Estudio de Impacto Ambiental**
- Estudios específicos**
- Informe Técnico**
- Informes sectoriales**
- Audiencia pública**
- Certificado de aptitud ambiental**

# ESQUEMA METODOLÓGICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DECISIÓN DE REALIZAR E.I.A.

RECOGIDA DE INFORMACIÓN





# 1- ESTUDIO DEL EMPRENDIMIENTO (PROYECTO Ú OBRA)

**Descripción del Proyecto bajo estudio, indicando todos los datos necesarios para caracterizarlo por completo.  
Incluye sus diferentes etapas: Proyecto, Construcción, Funcionamiento y Abandono**

- **Emplazamiento**

  - Plano de mensura

  - Superficies del terreno

  - Superficie a construir

  - Obra Civil: Memoria técnica y Planos.

  - Tipo de construcción

  - Cartografía de apoyo

- **Equipamiento y servicios**

Maquinaria del proceso

Servicios de electricidad

Calderas

Suministro de agua potable

Transporte requerido

Equipos de medida y control

Instalaciones de seguridad

Procesos de tratamiento: aguas residuales, emisiones gaseosas y residuos sólidos.

- **Materias Primas utilizadas**

  - Procedencia

  - Obtención

  - Movimiento en planta

- **Producción**

  - Proceso de fabricación

  - Producción anual y subproductos

- **Cumplimiento del proyecto bajo estudio de la legislación ambiental.**
- **Identificación de las acciones del Proyecto: las actividades que desencadenan los impactos o alteraciones.**

**Son distintas en cada fase del proyecto y para cada tipo de proyecto. Se analizan en cada etapa del emprendimiento:**

- Fase de Proyecto**
- Fase de Construcción**
- Fase de Operación o Explotación**
- Fase de Abandono o Cierre**

**PROYECTO DE UN GASODUCTO**

**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

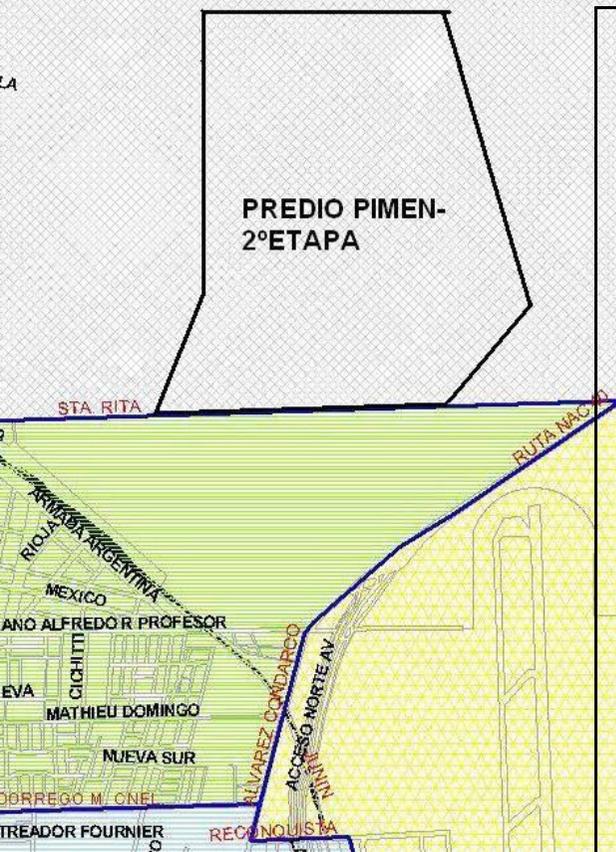
Prueba hidráulica

Restauración de pistas

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Gasoducto en Funcionamiento Normal





**PROYECTO DE UN PARQUE INDUSTRIAL MUNICIPAL**

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

- Construcción e instalación del obrador
- Transporte y acopio de materiales
- Construcción de cierres perimetrales
- Construcción e impermeabilización de accesos al predio y calles internas
- Desmalezado y nivelación del terreno (movimiento de maquinaria y equipos)
- Construcción de banquetas, cordón, cunetas y forestación
- Construcción de red de agua
- Construcción de red de cloacas
- Construcción de red de gas natural
- Tendido aéreo de líneas eléctricas y de comunicación
- Servicio de seguridad
- Limpieza de obra
- Trámites y autorizaciones de instalación

**ETAPA DE FUNCIONAMIENTO**

- Ocupación de lotes otorgados
- Restricción de la zona de protección aeroráutica
- Cierre perimetral de cada lote
- Construcción de instalaciones industriales
- Funcionamiento de actividades industriales en el PIMEN
- Movimiento vehicular interno y externo
- Conservación y mantenimiento de infraestructura
- Afluencia de público y personal

**PROYECTO DE UN PEQUEÑO HOSPITAL**

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Ocupación del suelo

Nivelación y movimiento de suelos

Construcción e instalación del obrador

Transporte de materiales, equipos y personal a la obra

Excavación y construcción de fundaciones

Construcción de mampostería y estructura de hormigón armado

Instalaciones de agua, cloaca, gas natural y electricidad

Instalación de la carpintería

Pisos y revestimientos

Instalación de equipos médicos

Limpieza de la obra

Apertura de calles de acceso

**ETAPA DE FUNCIONAMIENTO**

Acondicionamiento de los distintos locales

Transporte público y privado

Ingreso y atención de pacientes y acompañantes

**PROYECTO DE REFUNCIÓNALIZACIÓN**

**MINICENTRAL**

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Instalación compuertas

Reparación de canales

Reparación de vertedero

Retiro de equipos existentes

Reparación paredes y piso

Cubierta superior

Instalación equipos nuevos

Pintura y revestimientos

Construcción SUM

Cierre y limpieza final

**ETAPA DE FUNCIONAMIENTO**

Generación de energía eléctrica

Mantenimiento de la central



**PROYECTO DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO MULTIPROPÓSITO**

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Desmante y limpieza de la zona de obra

Acondicionamiento de rutas y caminos de acceso a la obra

Construcción de caminos para traslado de ganado proveniente de veranadas y viceversa

Transporte de personal, equipos, maquinaria e insumos (incluye combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos de maquinaria)

Radicación de obradores y áreas de servicios

Funcionamiento de obradores

Transporte, almacenamiento y manejo de explosivos

Explotación de canteras para producción de materiales de construcción (rechazos y excedentes)

Desvío del río

Construcción del vertedero

Construcción de toma para riego

Construcción de obra de toma y túnel de la central

Construcción de central

Construcción de la presa

Operación y mantenimiento de maquinaria

Instalación de red eléctrica para la obra

Desmante y limpieza del vaso

Disposición de los materiales de desmante

Expropiación e indemnizaciones

Relocalización de infraestructura afectada

Llenado del embalse

Desmantelamiento de infraestructura complementaria

Dársena de Restitucion

**ETAPA DE FUNCIONAMIENTO**

Presencia del embalse

Acciones de embalse y desembalse normales, de acuerdo a la programación, por la central y/o descargador de fondo

Acciones de embalse y desembalse en situación de emergencia, por descargador de fondo

Descarga del vertedero

Generación de Energía: Operación de la central hidroeléctrica

Línea de alta tensión

Funcionamiento de playa de transformadores

Consumo de energía

Mantenimiento de la central (almacenamiento, transporte y disposición de líquidos y fluidos utilizados)

Salida de servicio de la central accidental

Uso del Perilago

**ETAPA DE ABANDONO O CIERRE**

Elementos y estructuras abandonadas

Demolición de estructuras

Transporte, almacenamiento y manejo de explosivos

Transporte de maquinarias, equipos pesados, combustibles, lubricantes, etc.

Acumulación de material demolido o fuera de uso

Disposición de efluentes de la operación y mantenimiento de maquinarias y equipos

Nuevo cauce fluvial

Áreas que estaban bajo el agua y quedarán secas

Abandono de la central

**Sin embargo hay una serie de acciones comunes a muchos proyectos.**

**Ejemplos:**

- Movimiento de tierras**
- Ocupación del suelo**
- Eliminación de la cubierta vegetal**
- Desviación de los cursos de agua**
- Limpieza final**

**Para cada proyecto será necesario determinar todas las acciones de cada fase que pueden generar impactos.**

**Se utilizan para ello:**

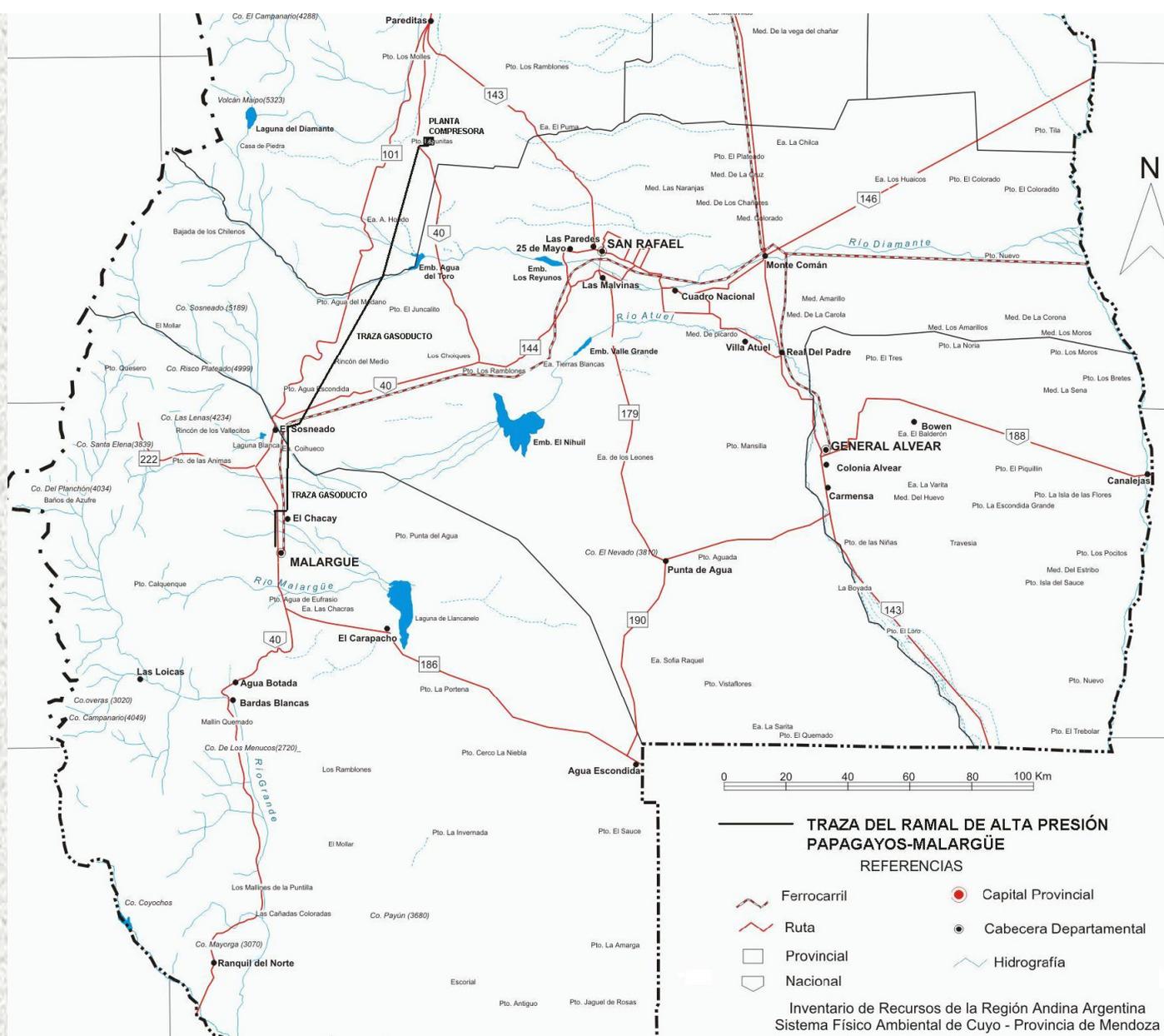
- **Listas de chequeo**
- **Matrices generales**
- **Matrices particulares**

## 2- DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Depende de la naturaleza del emprendimiento y de las características de la zona circundante. Es el espacio físico en donde se manifiestan los efectos del Proyecto.

- **Área de influencia directa:** es el entorno inmediato del sitio en el que se emplaza el proyecto u obra. En ella se manifiestan la gran mayoría de los impactos directos e inmediatos que genera el proyecto.
- **Área de influencia indirecta:** generalmente es un área distante del proyecto y se define cuando los impactos producidos por la obra en estudio se extienden más allá del área directa, siendo de magnitud e importancia variables

**Alcance local, regional o global**



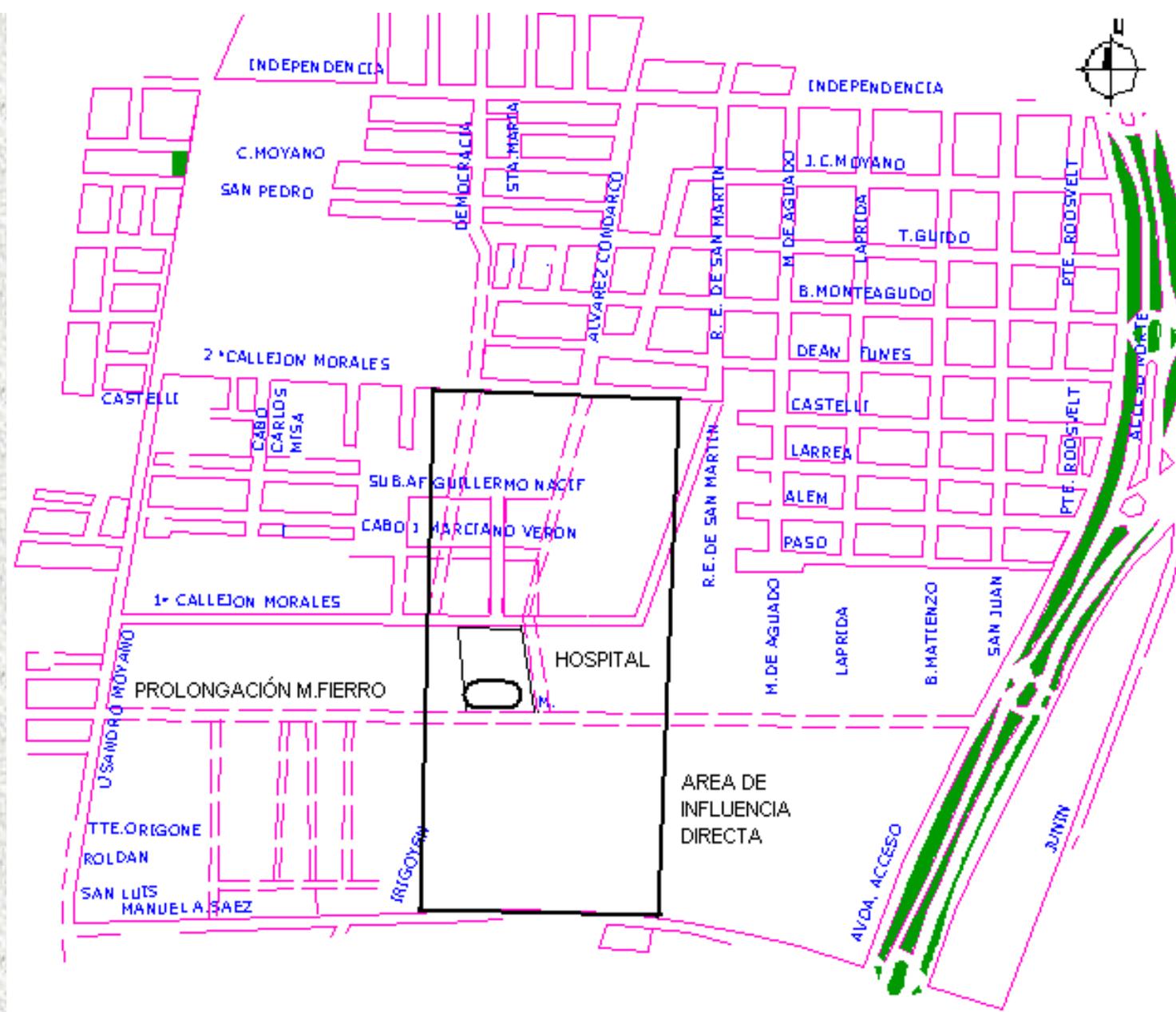
**AID caso gasoducto, oleoducto, ruta, ferrocarril, canal de riego: se adopta una franja cuyo ancho depende del tipo de obra y la longitud es la longitud de la traza**

# Área de influencia indirecta

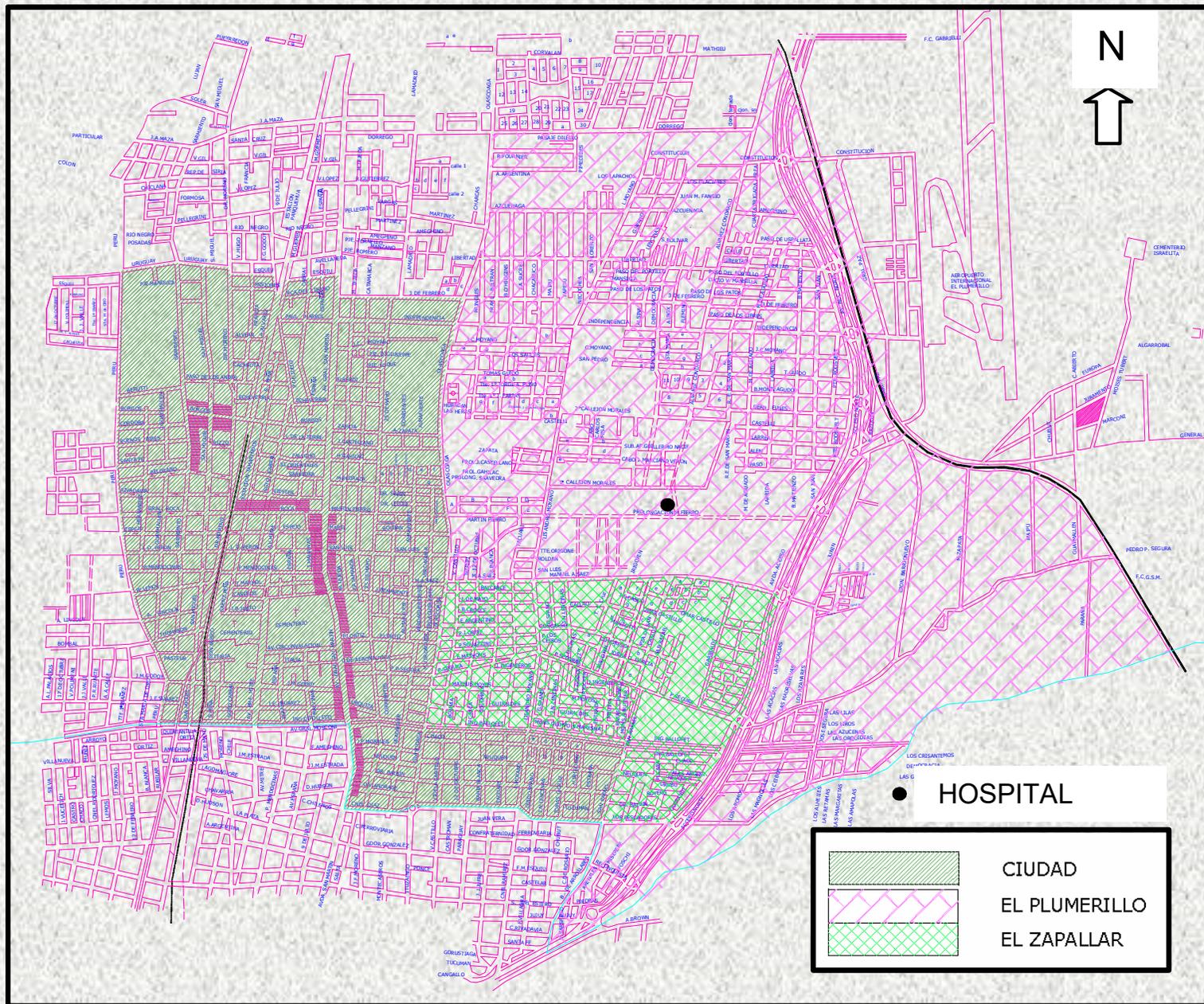


**Poblaciones servidas por el gasoducto, las ciudades que comunica la ruta o ferrocarril**

**Para los canales, rutas y ferrocarriles se debe tener en cuenta el ancho ocupado por la obra propiamente dicha, los caminos de inspección y un sobre ancho para las tareas de armado de mallas de armadura, preparado de hormigones, acopio temporal de materiales y ubicación y tránsito de maquinaria de obra.**



**AID caso proyecto edilicio: se adopta una superficie, que puede tener forma circular o poligonal, de acuerdo a las características de la obra**

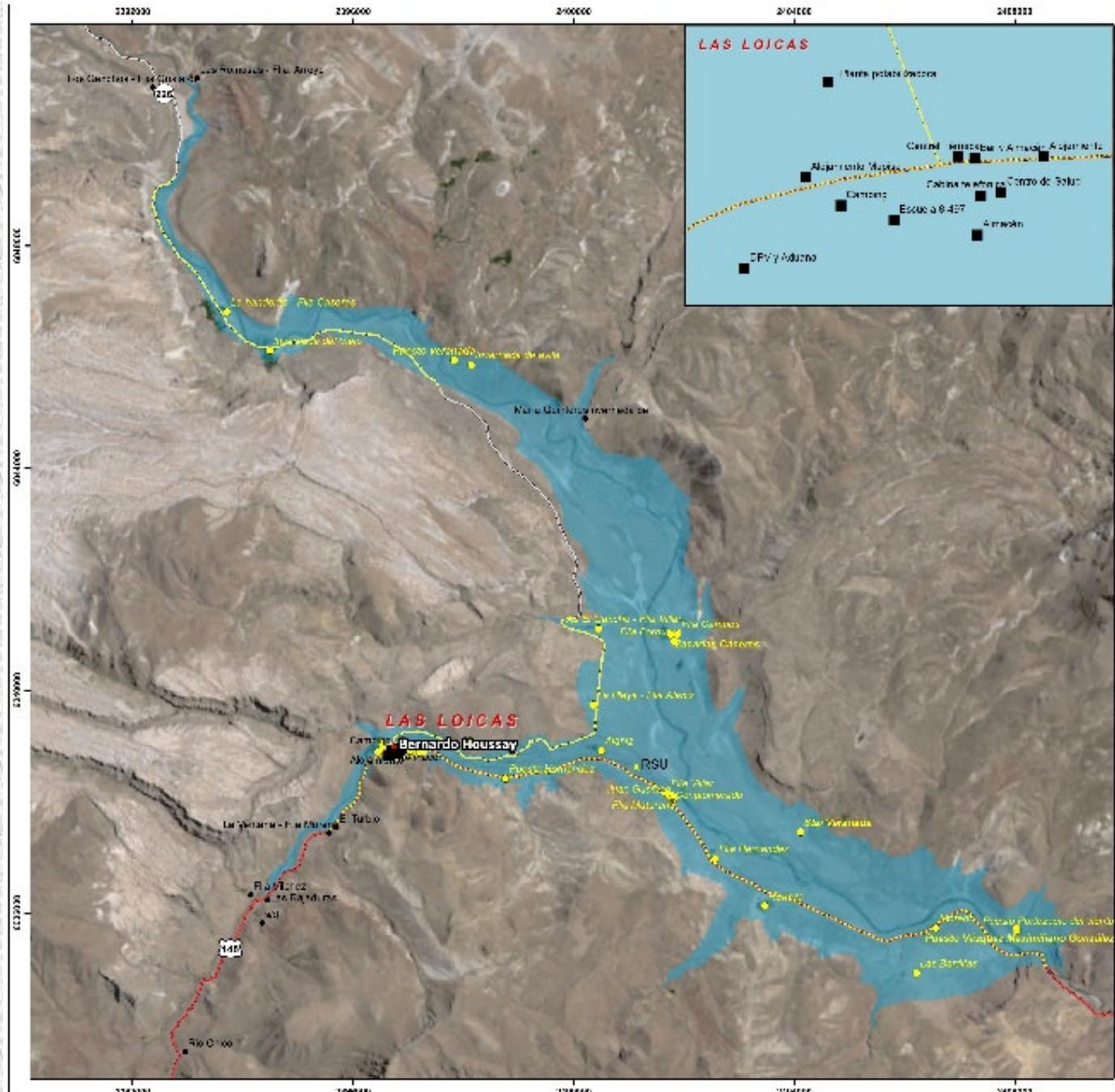


**All caso hospital: se adoptan los distritos a los cuales se le brinda el servicio de salud**



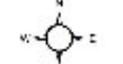
**AID Centro comercial: se adopta una superficie, que puede tener forma circular o poligonal, de acuerdo a las características de la obra.**

**All: departamentos a los que ofrece los bienes y servicios incluidos**



**INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES AFECTADAS DIRECTAMENTE POR LA OBRA**

**MGIA 2017 PORTEZUELO DEL VIENTO MALARGÜE, PROVINCIA DE MENDOZA**



**Referencias**

- Deposition de RSU en area de inundación
- Puestos
- ◻ Puestos afectados por inundación
- Instalaciones y servicios afectados
- ✚ Centro de Salud

**Red vial**

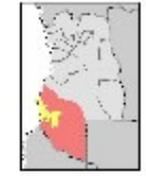
- Ruta Nacional
- Ruta Provincial
- Rutas afectadas por inundación
- Área de inundación

Imagen Landsat 8, 17/07/2017

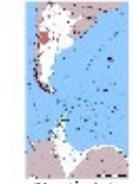
Fuente:  
 - Sistema Ambiental Territorial (SIAT), SAGOT, Gobierno de Mendoza  
 - Dirección Provincial de Evaluación, Gobierno de Mendoza  
 - EMESA

Sistema de Referencia POSGAR 07 - Elipsoide WGS84  
 Sistema de Coordenadas Gauss Kruger (Faja 2)

**Situación relativa del proyecto**



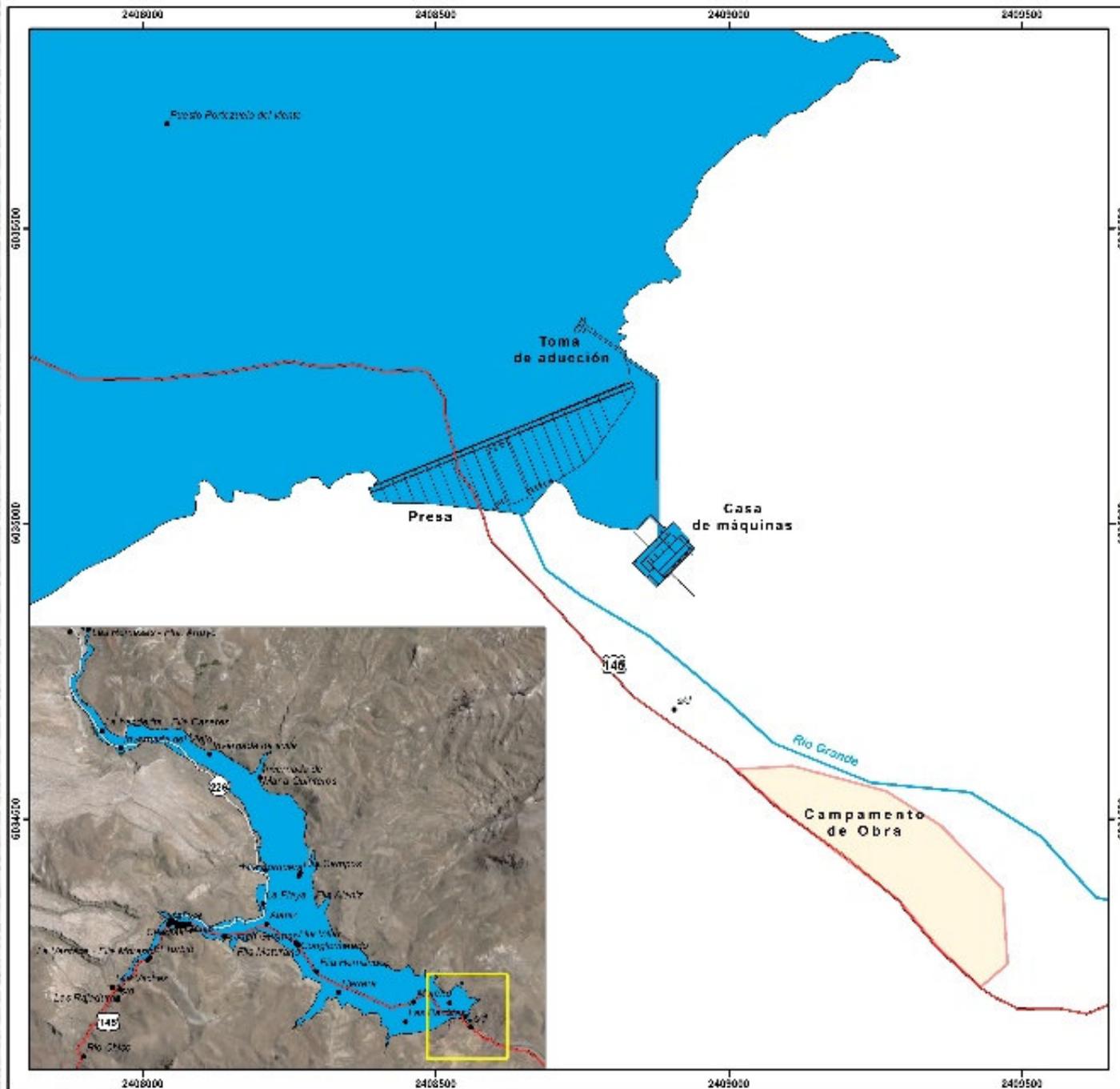
Situación de la AID en el departamento de Malargüe, provincia de Mendoza



Situación de la provincia de Mendoza, República Argentina



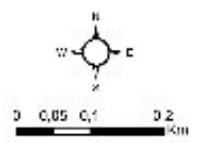
**Presas y Central Hidroeléctrica**  
**AID: incluye el perillago del embalse y el sitio de la central**



## MAPA DE OBRAS HIDROMECAÑICAS E HIDROELÉCTRICAS

Ubicación de presa y obras complementarias

MGIA 2017 PORTEZUELO DEL VIENTO  
MALARGÜE, PROVINCIA DE MENDOZA



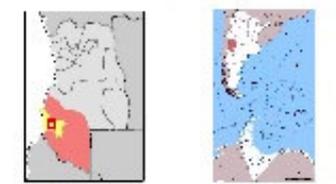
### Referencias

- Puestos
- Red vial**
  - Ruta Nacional
  - Presa y obras complementarias
- Campamento de obra
- Área de inundación

Fuente:  
Sistema Ambiental Territorial (SIAT), S4yOT, Gobierno de Mendoza  
- Dirección Provincial de Aguas, Gobierno de Mendoza  
- ENESA

Sistema de Referencia POSGAR 07 - Elipsoidal WGS84  
Sistema de Coordenadas Gauss Kruger (Feja 2)

### Situación relativa del proyecto



Situación relativa al  
área de abastecimiento de Malargüe,  
provincia de Mendoza

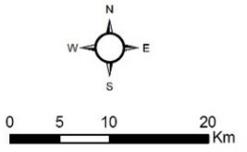
Situación de la  
provincia de Mendoza,  
República Argentina



**AID: incluye el perilago del embalse, central y obras complementarias**



**ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)  
MGIA 2017 PORTEZUELO DEL VIENTO  
MALARGÜE, PROVINCIA DE MENDOZA**



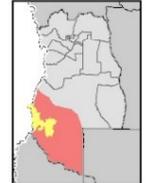
**Referencias**

- Puestos del Área de Influencia
- - -> Rutas de Transhumancia
- Red vial
- Red hidrográfica**
- Arroyos
- Ríos
- Límites administrativos**
- Provinciales
- Internacionales
- Área de Influencia Directa
- Área de inundación

Imagen Landsat 8, 17/02/2017

Sistema de Referencia POSGAR 07 - Elipsoide WGS84  
Sistema de Coordenadas Gauss Kruger (Faja 2)

**Situación relativa del proyecto**



Situación de la AID en el departamento de Malargüe, provincia de Mendoza



Situación de la provincia de Mendoza, República Argentina

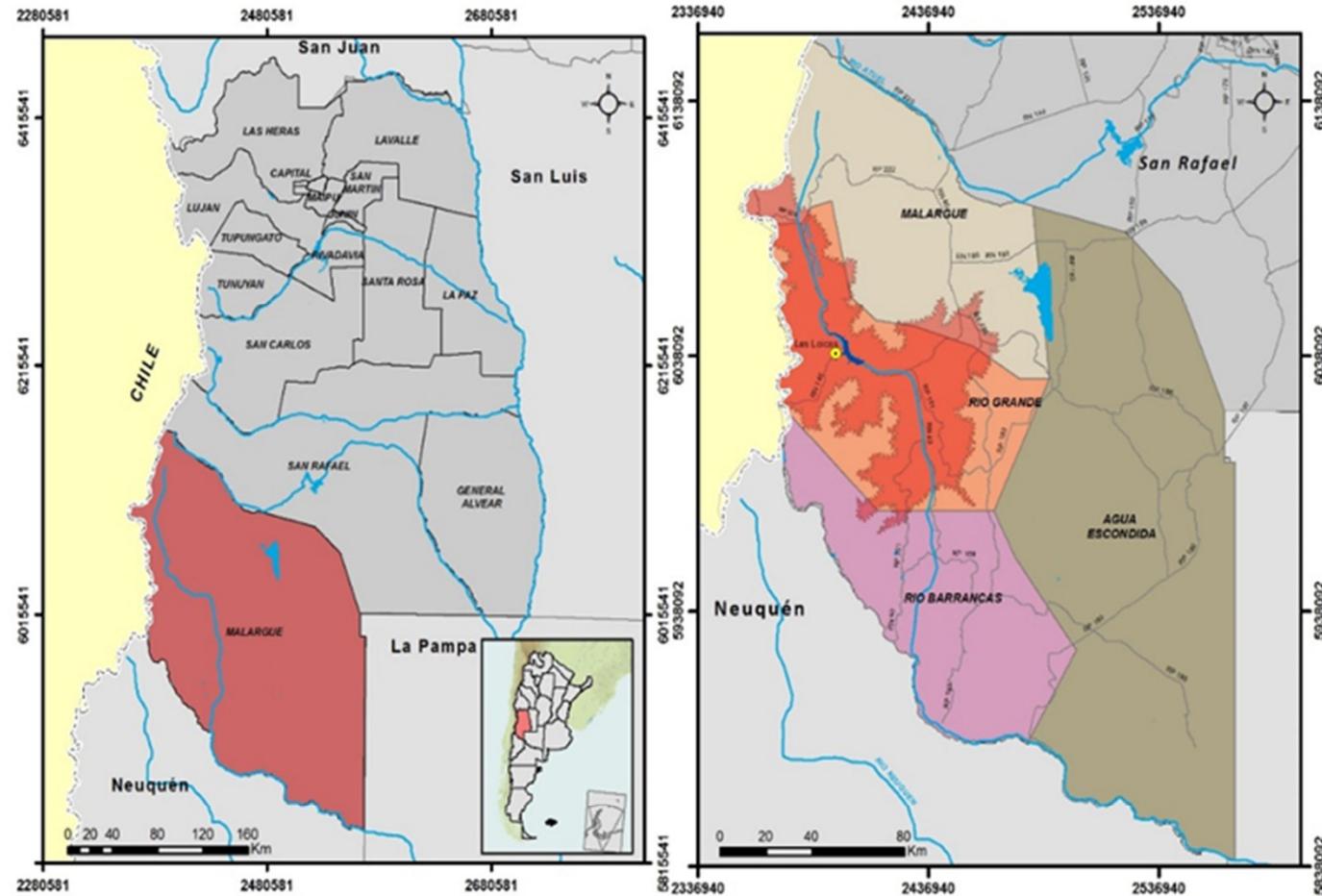


**AID: incluye las afectaciones de caminos y rutas de trashumancia**

# DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO. ESCALAS REGIONAL Y LOCAL

MGIA 2017 PORTEZUELO DEL VIENTO. MALARGÜE, PROVINCIA DE MENDOZA

All: incluye las localidades afectadas por el Proyecto, principalmente en la Etapa de Funcionamiento



## Referencias

- Las Loicas
- Red vial
- Red hidrográfica
- - - Límite Internacional
- Área de inundación del Proyecto
- Embalses y lagunas
- Área de Influencia Directa
- Departamento de Malargüe

## División administrativa distrital

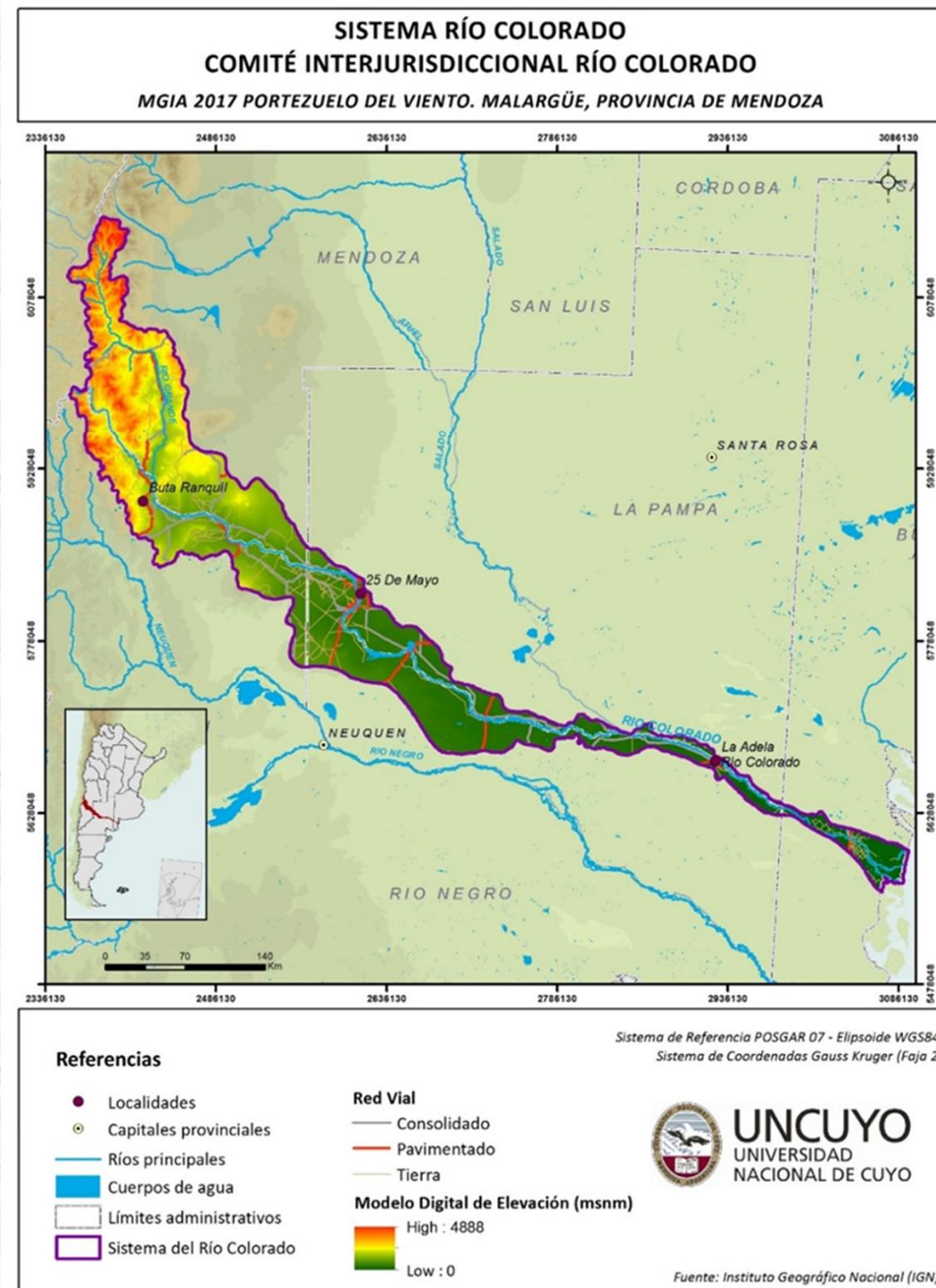
- Agua Escondida
- Malargüe
- Río Barrancas
- Río Grande

- División administrativa departamental
- División administrativa provincial
- Chile



Sistema de Referencia POSGAR 07 - Elipsoide WGS84  
Sistema de Coordenadas Gauss Kruger (Faja 2)

# Área de Influencia Regional: incluye las localidades ubicadas en el Sistema del Río Colorado



# 3- DEFINICIÓN DE LA BASE CERO

**Art. 2° y 4° Dec. 2109. Factores susceptibles de ser afectados**

## INVENTARIO AMBIENTAL O LÍNEA BASE CERO

Los requerimientos de legislación al respecto, en este caso el decreto 2109 de la Ley 5961 en su art. 4° da algunas directivas pero son muy generales.

Empleo del conocimiento profesional relativo a los impactos previstos en proyectos similares

Revisión de otras EIA de proyectos realizados en la misma área geográfica propuesta.

Manejo de listas de factores de metodologías de EIA.

Por ej.: de la matriz de Leopold

# INVENTARIO AMBIENTAL O LÍNEA BASE CERO

Descripción del estado actual del medio sin el Proyecto, lo que lleva al conocimiento de la situación inicial (**sistema físico, biológico y socio-cultural y económico**).

Inventario ambiental de los factores afectados por el proyecto, incluyendo el estudio de la variación temporal de los mismos (estacionalidad).

**Factores Ambientales:** Elementos, cualidades o procesos del medio que pueden ser modificados por la ejecución del proyecto.

# MEDIO FÍSICO

## CLIMA

- Temperaturas
- Precipitaciones
- Vientos
- Humedad
- Otros: niebla, rocío, heladas
- Clasificación climática

## SUELOS

- Aptitud de uso
- Potencial productivo

# **MEDIO FÍSICO**

## **GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

- **Movimientos de tierras y Materiales de préstamos**
- **Erosión**
- **Sedimentación**
- **Estabilidad de laderas**
- **Sismicidad**
- **Geotecnia**

# MEDIO FÍSICO

## AGUA SUPERFICIAL

- Delimitación de las cuencas que forman parte del área, redes de drenaje y escorrentías
- Aguas que puedan verse afectadas: ríos, arroyos, torrentes, lagos, lagunas, humedales
- Regímenes de caudales
- Análisis de calidad de aguas
- Usos del agua

# **MEDIO FÍSICO**

## **AGUA SUBTERRÁNEA**

- **Localización de acuíferos y extensión**
- **Caracterización de zonas de recarga y descarga**
- **Determinación de los flujos de agua subterránea**
- **Fuentes, pozos, surgencias**

# **MEDIO FÍSICO**

## **AIRE: Calidad del aire**

- **Análisis de composición gaseosa**
- **Análisis de partículas**
- **Campos magnético y eléctrico**
- **Olores**
- **Emisiones luminosas**

# MEDIO FÍSICO

## RUIDOS Y VIBRACIONES

**Ruido**: Se define como sonido no deseado.

- **Se evalúa a través de mediciones que permiten conocer los niveles sonoros antes de ejecutarse el proyecto.**

# MEDIO BIÓTICO

## FLORA

- **Autóctona - Microflora**
- **Artificial - Arbustos y vegetación herbácea**

## FAUNA

- **Autóctona - Microfauna**
- **Artificial - Aves, animales terrestres y acuáticos.**

# **MEDIO SOCIO-CULTURAL-ECONÓMICO**

## **SISTEMA TERRITORIAL**

- **Planeamiento territorial vigente**
- **Delimitación de los distintos usos del suelo**

## **POBLACIÓN**

- **Distribución espacial**
- **Estructura por edades y por sexo**
- **Movimiento de la población**
- **Nivel de vida**

# **MEDIO SOCIO-CULTURAL-ECONÓMICO**

## **PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO**

### **ECONOMÍA**

- **Estudio de cada sector económico: primario, secundario y terciario**

### **PAISAJE**

- **Calidad paisajística**
- **Intervisibilidad**
- **Fragilidad del paisaje**

# **MEDIO SOCIO-CULTURAL-ECONÓMICO**

## **INFRAESTRUCTURA**

- Vial**
- Agua Potable**
- Redes Cloacales**
- Redes eléctricas**
- Redes de riego y drenaje**
- Tratamiento de residuos sólidos**

# INSTITUCIONES DE CONSULTA POR ANTECEDENTES

- **Departamento General de Irrigación**
- **INA Instituto Nacional de Agua**
- **DOADU Dirección de Ordenamiento Ambiental y Desarrollo Urbano**
- **Universidades (dependerá la temática que desarrollen)**
- **Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET MENDOZA, (ex CRICyT)**
- **Dirección de Minería**
- **Dirección de Protección Ambiental**
- **Municipios**
- **EPAS Ente Provincial de Agua y Saneamiento**
- **EPRE Ente Provincial Regulador Eléctrico**
- **DEIE Dirección de Estudios e Investigaciones Estadísticas (MZA)**

# FACTORES AMBIENTALES- EJEMPLOS

## 1- MEDIO FÍSICO.

### Aire

Calidad del aire  
Gases  
Partículas  
Micro-clima  
Vientos dominantes. Nieve-heladas  
Contaminación sonora  
1. Visibilidad

### Agua

1. Calidad física, química y bacteriológica.  
2. Recursos hídricos, ríos, torrentes.  
3. Redes de riego.  
4. Redes de desagüe.  
5. Agua subterránea. Recarga de acuíferos.  
6. Contaminación de los acuíferos  
7. Redes de agua potable

### Infraestructura

8. Caminos.  
9. Transporte de carga y pasajeros.  
10. Comunicaciones.  
11. Ductos de gas, electricidad, otros.  
12. Redes superficiales (áreas) de servicios.  
13. Accesibilidad.  
14. Saneamiento de la zona.  
15. Residuos: sólidos, líquidos y gaseosos.  
16. Pozos absorbentes.  
17. Turismo.  
18. Residencial.

### Medio Perceptual

19. Paisaje.  
20. Vistas panorámicas.  
21. Naturalidad.  
22. Singularidad.

# FACTORES AMBIENTALES- EJEMPLOS

## 2- MEDIO BIOLÓGICO.

### Flora

Diversidad.  
Productividad  
Especies nativas.  
Especies en peligro.  
Estabilidad.  
Comunidad vegetal.  
Cultivos.

### Fauna.

Diversidad. Distribución.  
Hábitat.  
Biomasa.  
Especies nativas.  
Especies en peligro.  
Estabilidad del eco-sistema.  
Cadena trófica.  
Roedores.  
Insectos.  
Aves.  
Animales de labranza, crianza y domésticos.

# FACTORES AMBIENTALES- EJEMPLOS

## 3- MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

### Uso del territorio.

Cambios de uso de la zona.  
Cultivos.  
Industrias.  
Comercio.  
Zona residencial.  
Turismo. Deporte. Recreación.  
Suelos.  
Ganadería.  
Minería.  
Conservación de áreas protegidas.

### Cultural-

Valores históricos.  
Valores artísticos.  
Valores arqueológicos.  
Valores paleontológicos.

### Humano.

Población.  
Calidad de vida y bienestar.  
Olores  
Hábitat próximo.  
Salud.

### Economía y Población.

Distribución de la población:, empleo.  
Renta per cápita.  
Gastos.  
Beneficio Económico.  
Economía local y provincial.  
Cambios en el valor del suelo.  
Productividad agrícola e industrial.  
Aprovechamiento y utilización del recurso.  
Consumo de energía.  
Titularidad de las propiedades afectadas. Expropiaciones.

# 4- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

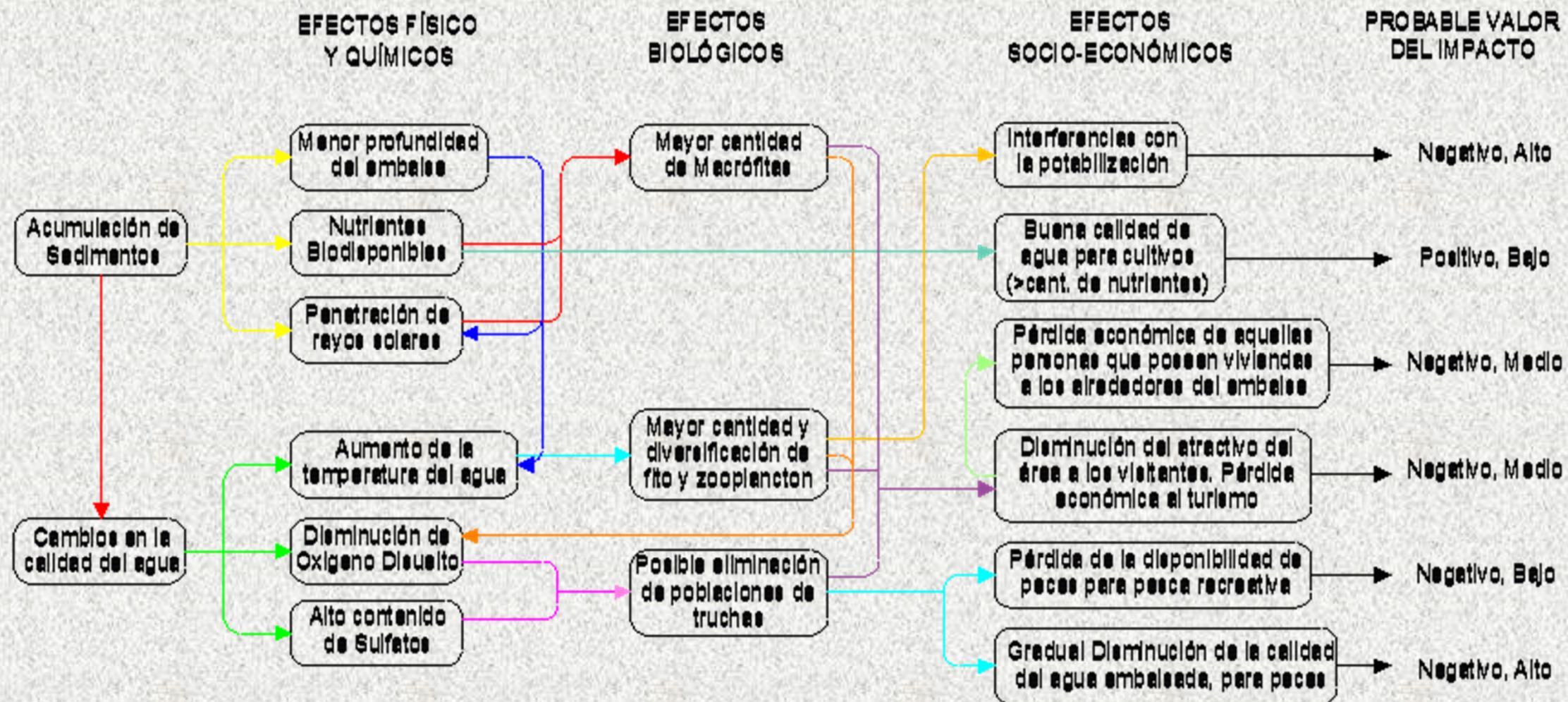
## Art. 5° del Decreto 2109

Una vez obtenido el listado de factores y acciones hay que relacionarlos para identificar impactos:

1. Trabajo de equipos interdisciplinarios (Ej. Método Delphi)
2. Listas de chequeo de efectos
3. Diagrama de redes
4. Cartografía ambiental

Para cuantificar los impactos identificados: Método de Leopold (matrices)

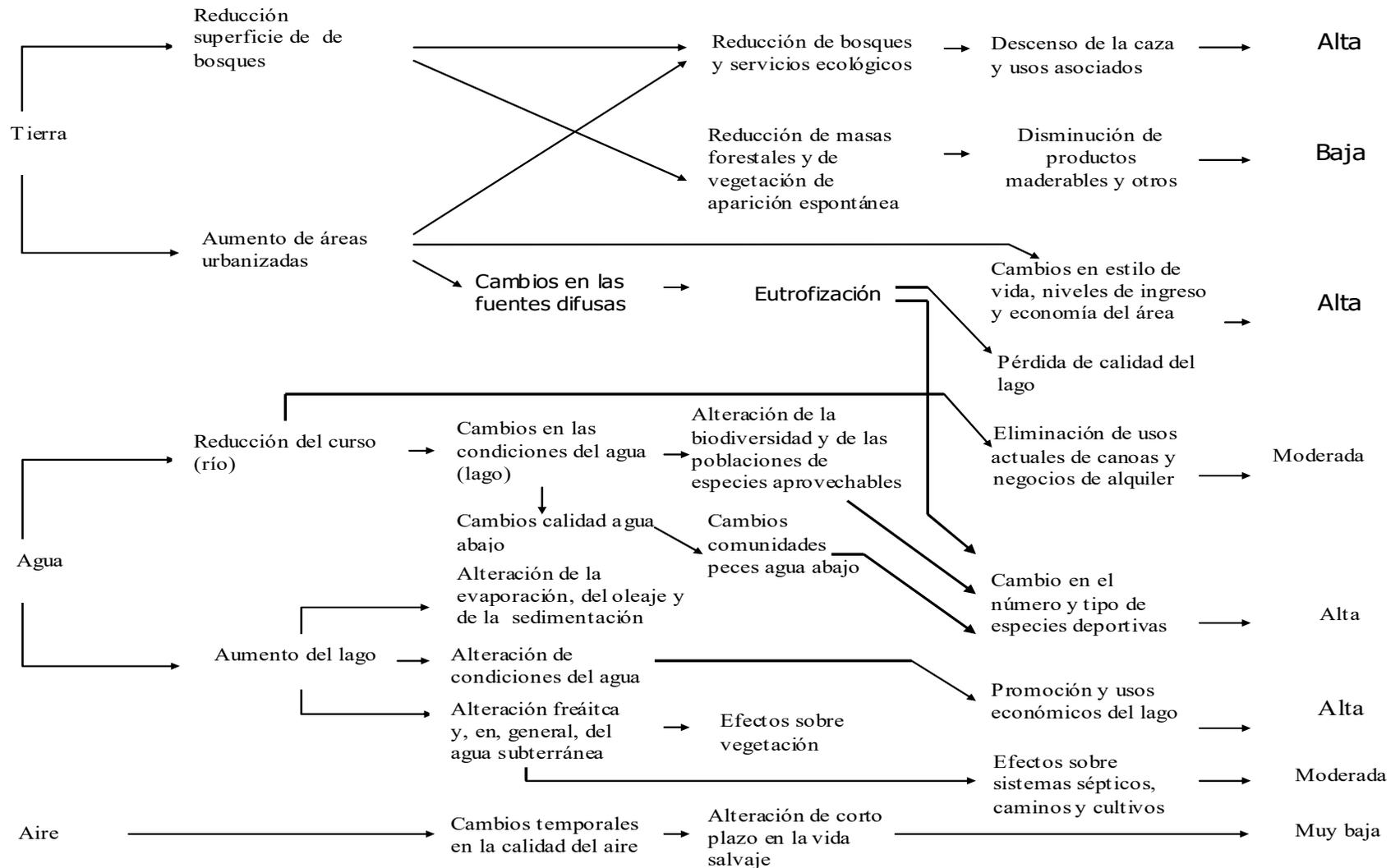
# Diagramas de flujo para identificar y valorar impactos ambientales



# Diagramas de flujo para identificar y valorar impactos ambientales

Alternativas	Recursos afectados	Cambio de uso del suelo	Efectos físicos y químicos	Efectos biológicos y ecológicos	Efectos sociales y económicos	Importancia probable de los efectos últimos
--------------	--------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---

CREACION DE UN EMBALSE







**Posteriormente a la identificación hay que proceder a la valoración de los IMPACTOS**

**La valoración se realiza en equipo.**

**Pueden ser:**

**–Cualitativa**

**–Cuantitativa**

**–Grados de valoración**

**Se determina cómo es afectado cada componente del ambiente. (positivo, negativo, tipo).**

**Qué componentes o factores alterados del ambiente deben ser mitigados o eliminados.**

# INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

## Conceptos generales

Los indicadores de impacto ambiental cumplen dos funciones:

- ✓ Disponen de información lo más amplia y completa posible de un factor ambiental
- ✓ Dan una imagen sintética del mismo

Deben posibilitar la evaluación de la situación actual del medio y su evolución en el tiempo.

Se obtienen seleccionando una o varias variables descriptivas de un factor ambiental, o mediante la fusión de varias variables en una misma expresión numérica.

A un mismo factor pueden corresponderle varios indicadores de impacto según el matiz con que se quiera medir el factor.

El consultor selecciona en cada caso el indicador idóneo para el EsIA.

# INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

Son parámetros o índices que permiten evaluar la calidad de los factores impactados.

Se usan en:

- ✓ Elaboración del inventario o base cero
- ✓ Etapa de identificación de impactos y caracterización
- ✓ Programa mitigación y seguimiento

Se miden en la fuente o en el medio impactado.

# INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

Deben ser:

- ✓ de comprensión simple y accesible
- ✓ medibles en lo posible, mejor si se pueden cuantificar

Permiten:

- ✓ Resumir datos ambientales existentes
- ✓ Informar sobre la calidad del medio afectado
- ✓ Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación
- ✓ Seleccionar factores ambientales claves
- ✓ Comparar situación "con" y "sin" proyecto

# CLASIFICACIÓN DE INDICADORES

<b>INDICADORES</b>	<b>CUANTIFICABLES</b>	<b>DIRECTAMENTE</b>		<b>MEDIBLES</b>
		<b>A TRAVÉS DE UN ÍNDICE</b>		
	<b>CUALIFICABLES</b>	<b>CRITERIOS OBJETIVOS DE VALORACIÓN</b>	<b>EJ.: INTERÉS DE UN MONUMENTO HISTÓRICO</b>	
		<b>CRITERIOS SUBJETIVOS DE VALORACIÓN</b>	<b>OLORES, PAISAJES, ASPECTO VISUAL</b>	
		<b>ESTRICTAMENTE CUALITATIVOS</b>	<b>NO MEDIBLES</b>	

# CLASIFICACIÓN DE INDICADORES

## Cuantificables

- ✓ Directamente: su valoración es sencilla. Caudal, pH, temperatura, oxígeno disuelto, entre otros.
- ✓ A través de un índice. Pueden ser modelos, ejemplos: Índice de ORAQUI, para calidad de aire; Índice I.C.A., para calidad del agua; Ecuación de Taylor para medir erosión.

## Cualificables

- ✓ Objetivos: a través de criterios objetivos de valoración ampliamente aceptados. Interés de una formación geológica, escalas de vegetación y fauna.
- ✓ Subjetivos: Aspecto visual del agua, sensaciones, olores, paisaje
- ✓ No medibles: Consultas a expertos

# EJEMPLOS DE INDICADORES

FACTOR	IMPACTO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
SUELO	DESTRUCCIÓN DIRECTA	SUPERFICIE AFECTADA	m <sup>2</sup>
	CONTAMINACIÓN	METALES PESADOS	ppm-%
CONTENIDO DE SALES			
MORFOLOGÍA DEL SUELO	ALTERACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA	VOLUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRA	m <sup>3</sup>
COMPOSICIÓN GASEOSA DEL AIRE	ALTERACIÓN DE LA COMPOSICIÓN	CONCENTRACIONES DE GASES	ppm
	OLORES	CONCENTRACIÓN DE SUSTANCIAS OLOSAS	
AGUA SUPERFICIAL	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD	NIVELES DE Ph, TEMPERATURA, DBO, IONES, CONTAMINANTES BIOLÓGICOS, OTROS	VARIOS
	ALTERACIÓN DEL CAUDAL	MEDICIÓN DE CAUDAL	m <sup>3</sup> /s

# EJEMPLOS DE INDICADORES

<b>FACTOR</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
CUBIERTA VEGETAL	DESTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN	PORCENTAJE DE COBERTURA AFECTADO	%
HÁBITATS DE FAUNA	AFECTACIÓN	POBLACIÓN O HÁBITATS AFECTADO	%
DENSIDAD DE ESPECIES FAUNÍSTICAS	MODIFICACIÓN DE LA DENSIDAD	ÍNDICE	ADIMENSIONAL

# EJEMPLOS DE INDICADORES

FACTOR	IMPACTO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
CALIDAD DE VIDA DE POBLACIÓN	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA	PERSONAS AFECTADAS RESPECTO DEL TOTAL DEL ENTORNO	%
NIVEL DE EMPLEO	AUMENTO DEL NIVEL DE EMPLEO	VARIACIÓN DEL NIVEL DE EMPLEO O TASA DE DESOCUPACIÓN	%
INFRAESTRUCTURA VIAL	CAMBIOS DE INFRAESTRUCTURA	VARIACIÓN DE LA DENSIDAD DE LA RED VIAL	%
RED DE AGUA	CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA	LONGITUD AFECTADA	Km
INGRESOS PÚBLICOS	AUMENTO DE INGRESOS PÚBLICOS	INCREMENTO DE LOS INGRESOS PÚBLICOS	\$

# VALORACIÓN CUALITATIVA (Conesa Fdez Vitora)

<b>NATURALEZA DEL IMPACTO</b>		<b>INTENSIDAD DEL IMPACTO (IN)</b> (Grado de Destrucción)		<b>EXTENSIÓN DEL IMPACTO (EX)</b> (Área de Influencia)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Puntual	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Parcial	2
		Alta	4	Extenso	4
		Muy Alta	8	Total	8
		Total	12	Crítica	(+4)
<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación)		<b>PERSISTENCIA DEL IMPACTO (PE)</b> (Permanencia del efecto)		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Largo Plazo	1	Fugaz	1	Corto Plazo	1
Medio Plazo	2	Temporal	2	Medio Plazo	2
Inmediato	4	Permanente	4	Irreversible	4
Crítico	(+4)				
<b>SINERGIA (SI)</b> (Potenciación de la manifestación)		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)		<b>EFECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto)	
Sin Sinergismo (simple)	1	Simple	1	Indirecto (secundario)	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4	Directo	4
Muy Sinérgico	4				
<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación)		<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)		<b>IMPORTANCIA (I)</b>	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	<b><math>I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)</math></b>	
Periódico	2	Recuperable medio plazo	2		
Continuo	4	Mitigable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

# VALORACIÓN CUALITATIVA (Conesa Fdez Vitora)

## Escalas recomendadas

EXTENSIÓN DEL IMPACTO (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual (efecto muy localizado, <15% del área influencia)	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial (>15% <50% del área de influencia)	2	Medio plazo (de 1 a 5 años)	2
Extenso (>50% del marco de referencia)	4	Inmediato (tiempo nulo)	4
Total (100% del área de influencia)	8	Corto plazo (menos de 1 año)	4
Crítico	4	Crítico	4

PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz (menos de 1 año)	1	Corto plazo (menos de 1 año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Permanente (más de 10 años)	4	Irreversible	4

# VALORACIÓN CUALITATIVA (Conesa Fdez Vitora)

## Escalas recomendadas

IMPORTANCIA (I)			
IMPACTOS NEGATIVOS		IMPACTOS POSITIVOS	
Irrelevantes o compatibles	-13 a -24	13 a 24	Positivo
Moderados	-25 a -49	25 a 49	
Severos	-50 a -74	50 a 74	Muy positivo
Críticos	-75 a -100	75 a 100	

# EJEMPLO DE UN GASODUCTO



# EJEMPLO DE UN GASODUCTO

<b>Factores Ambientales</b>		
AID	Medio Físico	Geomorfología
		Suelos
		Hidrología Superficial
		Calidad del aire (polvo, gases y olores)
		Nivel de Ruidos
	Medio Biológico	Flora
		Fauna
AII	Medio socioeconómico y cultural	Infraestructura vial (Tránsito y Transporte)
		Infraestructura de servicios afectada
		Generación de Residuos Sólidos y Peligrosos
		Actividades Económicas
		Población servida

## OBRADORES Y ZONAS DE ACOPIO



## TRANSPORTE CAÑERÍA



## EXCAVACIÓN ZANJA Y DESFILADO DE LA TUBERÍA



## SOLDADURA DE LA TUBERÍA



## COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA EN LA ZANJA



## RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL



# EJEMPLO DE UN GASODUCTO

## 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

### *Etapa de Operación y Mantenimiento*

Gasoducto en Funcionamiento Normal

# obradores fijos y móviles sobre el suelo

<b>Naturaleza = -</b>	<b>Intensidad IN = 1</b>	<b>Extensión EX = 1</b>	<b>Momento MO = 4</b>
Porque durante la instalación y operación de obradores se modifica el suelo en el cual se ubican los mismos	La intensidad es baja porque el grado de incidencia de la acción sobre el factor es mínimo	La extensión es puntual, ya que los obradores ocupan una muy pequeña parte del AID (<15% del AID)	El momento es inmediato, el plazo en que se manifiesta el impacto es inmediato.
<b>Persistencia PE= 1</b>	<b>Reversibilidad RV= 1</b>	<b>Sinergia SI = 1</b>	<b>Acumulación AC= 4</b>
La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el efecto, como es menos de un año, es fugaz	Es posible reconstruir el factor afectado a corto plazo	No hay reforzamiento de dos o más efectos simples, por lo tanto, no tienen sinergismo	Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando éste persiste, es acumulativo
<b>Efecto EF = 4</b>	<b>Periodicidad PR = 4</b>	<b>Recuperabilidad MC= 1</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
Hay una relación directa entre la acción y el impacto, por lo tanto tiene efecto directo	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto en la etapa, es continuo	Recuperable en forma inmediata.	<b>-25</b>

# obradores fijos y móviles sobre la calidad del aire

<p><b>Naturaleza = -</b></p>	<p><b>Intensidad IN = 2</b></p>	<p><b>Extensión EX = 1</b></p>	<p><b>Momento MO = 4</b></p>
<p>Porque las tareas de mantenimiento de maquinarias producen olores y gases que van en detrimento de la calidad del aire</p>	<p>La intensidad es media dadas las condiciones iniciales inalteradas del factor ambiental</p>	<p>La extensión es puntual, ya que los obradores ocupan una muy pequeña parte del AID (&lt;15% AID)</p>	<p>El momento es inmediato, el plazo en que se manifiesta el impacto es inmediato.</p>
<p><b>Persistencia PE= 1</b></p>	<p><b>Reversibilidad RV= 1</b></p>	<p><b>Sinergia SI = 1</b></p>	<p><b>Acumulación AC= 4</b></p>
<p>La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el efecto, como es menos de un año, es fugaz.</p>	<p>Es posible reconstruir el factor afectado a corto plazo.</p>	<p>No hay reforzamiento de dos o más efectos simples, por lo tanto, no tienen sinergismo</p>	<p>Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando éste persiste, es acumulativo</p>
<p><b>Efecto EF = 4</b></p>	<p><b>Periodicidad PR = 1</b></p>	<p><b>Recuperabilidad MC= 1</b></p>	<p><b>IMPORTANCIA</b></p>
<p>Hay una relación directa entre la acción y el impacto, por lo tanto tiene efecto</p>	<p>Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto en la etapa, es irregular.</p>	<p>Recuperable en forma inmediata</p>	<p><b>-25</b></p>

# obradores fijos y móviles sobre nivel de ruidos

<b>Naturaleza = -</b>	<b>Intensidad IN = 2</b>	<b>Extensión EX = 1</b>	<b>Momento MO = 4</b>
Porque las tareas de mantenimiento de maquinarias producen ruidos que van en detrimento del nivel de ruidos existente	La intensidad es media dadas las condiciones iniciales inalteradas del factor ambiental	La extensión es puntual, ya que los obradores ocupan una muy pequeña parte del AID	El momento es inmediato, el plazo en que se manifiesta el impacto es inmediato.
<b>Persistencia PE= 1</b>	<b>Reversibilidad RV= 1</b>	<b>Sinergia SI = 1</b>	<b>Acumulación AC= 4</b>
La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el efecto, como es menos de un año, es fugaz	Es posible reconstruir el factor afectado a corto plazo	No hay reforzamiento de dos o más efectos simples, por lo tanto, no tienen sinergismo	Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando éste persiste, es acumulativo
<b>Efecto EF = 4</b>	<b>Periodicidad PR = 1</b>	<b>Recuperabilidad MC= 1</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
Hay una relación directa entre la acción y el impacto, por lo tanto tiene efecto directo	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto en la etapa, es irregular.	Recuperable en forma inmediata	<b>-25</b>

# obradores fijos y móviles sobre infraestructura de servicios y generación de residuos sólidos y peligrosos

<p><b>Naturaleza = -</b></p> <p>Porque el aumento en el consumo de agua potable y en la cantidad de RSU y RP va en detrimento del servicio existente</p>	<p><b>Intensidad IN = 1</b></p> <p>La intensidad es baja porque el grado de incidencia de la acción sobre el factor es mínimo</p>	<p><b>Extensión EX = 1</b></p> <p>La extensión es puntual, considerando los lugares de consumo de agua potable y tratamiento de residuos</p>	<p><b>Momento MO = 4</b></p> <p>El momento es inmediato, el plazo en que se manifiesta el impacto es inmediato.</p>
<p><b>Persistencia PE= 1</b></p> <p>La persistencia se refiere al tiempo que permanecería el efecto, como es menos de un año, es fugaz</p>	<p><b>Reversibilidad RV= 1</b></p> <p>Es posible reconstruir el factor afectado a corto plazo</p>	<p><b>Sinergia SI = 1</b></p> <p>No hay reforzamiento de dos o más efectos simples, por lo tanto, no tienen sinergismo</p>	<p><b>Acumulación AC= 1</b></p> <p>Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando éste persiste, es simple</p>
<p><b>Efecto EF = 4</b></p> <p>Hay una relación directa entre la acción y el impacto, por lo tanto tiene efecto directo</p>	<p><b>Periodicidad PR = 2</b></p> <p>Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto en la etapa, es periódico en cuanto a la frecuencia de recolección de residuos y de</p>	<p><b>Recuperabilidad MC= 1</b></p> <p>Recuperable en forma inmediata</p>	<p><b>IMPORTANCIA</b></p> <p><b>-20</b></p>





# Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

<b>Acciones</b>					
<b>Etapa de Operación</b>					
<b>Factores Ambientales</b>		Gasoducto en Funcionamiento Normal			
Medio Físico	Geomorfología				
	Suelos				
	Hidrología Superficial				
	Calidad del aire (polvo, gases y olores)	-	1	2	4
		1	1	1	4
		4	1	1	-24
	Nivel de Ruidos	-	1	2	4
1		1	1	4	
		4	1	-24	
Medio Biológico	Flora				
	Fauna				

<b>Acciones</b>					
<b>Etapa de Operación</b>					
<b>Factores Ambientales</b>		Gasoducto en Funcionamiento Normal			
Medio Socioeconómico y cultural	Infraestructura vial (Tránsito y Transporte)	-	1	2	4
		1	1	1	1
		4	1	1	-21
	Infraestructura de servicios afectada				
	Generación de Residuos Sólidos y Peligrosos				
	Actividades Económicas	+	3	8	4
4		1	2	1	
4		4	1	46	
Población servida	+	3	8	4	
	4	1	2	1	
	4	4	1	46	

# VALORACIÓN CUALITATIVA

<b>SIGNO</b>		<b>IMPORTANCIA (I)</b>		<b>DURACIÓN (D)</b>	
Positivo	(+)	Sin importancia	0	Temporario	(t)
Negativo	(-)	Menor	1	Permanente	(p)
Neutro	(n)	Moderada	2		
Previsible	(p)	Mayor	3		
<b>CERTIDUMBRE ©</b>		<b>PLAZO (P)</b>			
Cierto	(c)	Corto	(c)	ID CP RE	
Probable	(p)	Mediano	(m)		
Improbable	(i)	Largo	(l)		
Desconocido	(d)				
<b>REVERSIBILIDAD ®</b>		<b>EFECTO</b>			
Reversible	(r )	Si	(s)		
No Reversible	(nr)	No	(n)		

# VALORACIÓN CUALITATIVA

<b>CARÁCTER DEL IMPACTO (Ca)</b>		<b>INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)</b> (Grado de Alteración y/o Destrucción)		<b>EXTENSIÓN DEL IMPACTO (E)</b> (Área de Influencia del impacto)	
Impacto beneficioso	+	Suave	1	Puntual	1
Impacto perjudicial	-	Medio	1.5	Local	1.5
		Fuerte	2	Regional	2
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (Po)</b>		<b>DURACIÓN DEL IMPACTO (Du)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (Re)</b> (natural o artificialmente)	
Poco Probable	0.3-0.1	Fugaz	1	Reversible	1
Probable	0.6-0.4	Temporal	1.5	Parcialmente reversible	1.5
Muy Probable	0.9-0.7	Permanente	2	Irreversible	2
Cierto	1	<b>MAGNITUD DEL IMPACTO (M)</b>		<b>MAGNITUD DEL IMPACTO (M)</b>	
<b>DESARROLLO (De)</b> (Tiempo que tarda en manifestarse)		<b>M = Ca * Po * (I+E+Du+De+Re)</b>		No significativo	0.0 - 4.0
Lento	1			Significancia menor	4.1 - 6.0
Medio	1.5			Medianamente significativo	6.1 - 8.0
Rápido	2			Significativo	8.1 - 10

# MATRIZ PARA AMPLIACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACCION AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO								SIGNIFICANCIA
		Ca	Po	I	E	Du	De	Re	M	
Demolición de construcciones existentes	Calidad del aire	-	1	1	1	1	2	1	6	Significancia menor
Movimiento de suelos durante las excavaciones y nivelación del terreno	Calidad del aire	-	1	1	1	1	2	1	6	Significancia menor
	Bienestar psíquico-físico de la población	-	0,5	1	1,5	1	2	1	3,25	No significativo
Transporte de materiales desde y hacia la obra	Calidad del aire	-	1	1	1,5	1	2	1	6,5	Medianamente significativo
	Nivel de ruido	-	1	1	1,5	1	2	1	6,5	Medianamente significativo
	Valores paisajísticos	-	1	1	1	1	2	1	6	Significancia menor
	Bienestar psíquico-físico de la población	-	0,5	1	1	1	2	1	3	No significativo
	Circular vehicular	-	1	1	1	1	2	1	6	Significancia menor
Operación de maquinarias de construcción	Calidad del aire	-	1	1	1	1	2	1	6	Significancia menor
	Nivel de ruido	-	1	1,5	1,5	1	2	1	7	Medianamente significativo
	Bienestar psíquico-físico de la población	-	0,5	1,5	1,5	1	2	1	3,5	No significativo
Ejecución de la obra en su conjunto	Características económicas	+	1	1,5	2	1	2	1,5	8	Medianamente significativo

# VALORACIÓN CUALITATIVA

*Ejemplo ilustrativo de una Matriz Simple para la identificación de impactos de un pequeño proyecto minero de extracción de agregados minerales en un río*

FACTORES ↓	COMPONENTES →	OPERACION				
		Acondicionamiento y operación del terreno para el sitio de procesamiento - apilamiento.	Acondicionamiento y operación del sitio de extracción de materiales en el río.	Proceso de extracción de materiales.	Transporte de material mineral y depósito en el sitio de apilamiento previo.	Procesado del material, apilamiento y entrega para uso en construcción.
Aire (Calidad del Aire, Sistema Sónico)		• B	• B	• B	• A	• A
Suelo (Uso)		• B	◦	◦	• B	• B
Aguas Superficiales (Drenaje pluvial, quebradas)		• B	• M	• M	• M	• M
Aguas Subterráneas (Acuíferos, Nivel Freático)		• M	• B	• M	• M	• M
Flora / Fauna (biotopos, terrestre y acuática)		• B	• M	• B	• B	• M
Potenciación de Amenazas Naturales		• B	• M	• B	• B	• M
Condición Socioecon. - Cultural (comunidades)		• B	• B	• M	• B	• M
Generación de Desechos Sólidos		• B	◦	• B	• M	• M
Generación de Desechos Líquidos		• B	◦	• B	• B	• M
Manejo de sustancias peligrosas (combustibles., etc.)		• M	• B	• A	• B	• A
Paisaje		• B	• M	• M	• B	• M

Clave: • Impacto Significativo – requiere valoración y establecimiento de medidas  
 (Se califica como A = Alto, M = Moderado, B = Bajo)  
 ◦ : Impacto de Baja Significancia o Inexistente

# VALORACIÓN CUALITATIVA

*Ejemplo del estándar de valoración de impacto ambiental  
utilizado por la Autoridad de EIA de Costa Rica*

<p><b>SIGNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto Beneficioso      + 1</li> <li>- Impacto perjudicial      - 1</li> </ul>	<p><b>INTENSIDAD (Int)</b> (Destrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja                              1</li> <li>- Media                            2</li> <li>- Alta                               3</li> <li>- Muy Alta                       8</li> <li>- Total                             16</li> </ul> <p>(Factor 3)</p>
<p><b>EXTENSION (E)</b> (área de influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntal                            1</li> <li>- Parcial                           2</li> <li>- Extenso                           3</li> <li>- Total                               8</li> <li>- Crítico      igual o menor a 8</li> </ul> <p>(Factor 2)</p>	<p><b>MOMENTO (M)</b> (t1 - t0)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largo plazo                    1</li> <li>- Mediano plazo                2</li> <li>- Inmediato                      4</li> <li>- Crítico                          (1, 4)</li> </ul> <p>(Factor 1)</p>
<p><b>PERSISTENCIA (P)</b> (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fugaz                             1</li> <li>- Temporal                        2</li> <li>- Pertinaz                         4</li> <li>- Permanente                    8</li> </ul> <p>(Factor 1)</p>	<p><b>REVERSIBILIDAD ®</b> (Reconstrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corto plazo                      1</li> <li>- Medio plazo                     3</li> <li>- Largo plazo                      5</li> <li>- Irreversible                    8</li> <li>- Irrecuperable                 20</li> </ul> <p>(Factor 1)</p>
<p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En proyecto                    P</li> <li>- En obra                            O</li> <li>- En funcionamiento          F</li> <li>- Sin posibilidad                N</li> </ul>	<p><b>IMPORTANCIA (I)</b></p> <p>+/- [3 Int + 2 E + M + P + R]</p>

# VALORACIÓN CUALITATIVA

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALORACIONES	
<b>NATURALEZA DEL IMPACTO</b> (cromático). Se refiere a la variación en el beneficio ambiental que surge como diferencia entre la situación actual o anterior al proyecto y la situación con el proyecto. La escala es cualitativa	<b>POSITIVO:</b> cuando el proyecto genera mejoras en las condiciones actuales del ambiente	Rosado	Impacto Negativo Reversible
	<b>NEGATIVO:</b> cuando el proyecto genera efectos perjudiciales en las condiciones actuales del ambiente	Rojo	Impacto Negativo Irreversible
	<b>NEUTRO:</b> cuando no altera las condiciones iniciales. Se considera que es previsible, cuando se espera un cambio en el ambiente o cuando la información disponible no permite una de las clasificaciones anteriores	Celeste	Impacto Positivo Reversible
	<b>REVERSIBILIDAD:</b> se refiere a la posibilidad de que el efecto se pueda invertir y volver a la situación anterior sin el proyecto. Este concepto no está ligado a la persistencia o no del proyecto.	Verde	Impacto Positivo Irreversible
<b>IMPORTANCIA.</b> Se juzga el grado de incidencia del proyecto en el factor ambiental analizado, califica cualitativamente la intensidad de la variación del factor ambiental como consecuencia del proyecto		B	BAJO
		M	MODERADO
		A	ALTO
<b>CERTIDUMBRE.</b> Se refiere al grado de seguridad con que se espera que se produzca el efecto. La escala es cualitativa		C	CIERTO
		P	PROBABLE
		I	IMPROBABLE
		D	DESCONOCIDO
<b>DURACIÓN.</b> Está ligado a la ejecución y persistencia en las obras del proyecto. La escala es cualitativa		T	TEMPORARIO
		P	PERMANENTE
<b>PLAZO DE MANIFESTACIÓN.</b> Se refiere al lapso del tiempo que se estima transcurrirá entre la ejecución del proyecto y la aparición del impacto considerado. La escala es cualitativa		C	CORTO
		M	MEDIANO
		L	LARGO
		In	INDETERMINADO

ACCIONES	Medio Físico								Medio Biológico	
	Suelo		Aire			Agua		Paisaje	Flora	Fauna
	Características Edáficas	Contaminación del suelo	Contaminantes primarios	Ruido	Radiaciones	Superficial	Subterránea		Autóctona	Autóctona
Limpieza y preparación del terreno para construcción de las instalaciones	(-)TLF	(-)TMF	N	(-)TMF	N	(-)TMF	N	(-)TMF	(-)PEF	(-)PEF
Desmontes y terraplenes	(-)TLF	N	(-)TMF	(-)TMF	N	(-)TMF	(-)TMF	(-)TMF	(-)PEF	(-)PEF
Movimiento de suelo, compactación de terreno y obras de ingeniería civil	(-)TDF	(-)PEF	(-)TDD	(-)TEF	N	(-)TDF	N	(-)PMF	(-)PEF	(-)PEF
Uso de Depósito de combustible (gas oil).	(-)PMF	(-)PMF	(-)TBF	N	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)PMF	(-)PBF	(-)PBF
Construcciones provisionarias y permanentes	(-)PMF	(-)PMF	(-)PMF	(-)TMF	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)PMF	(-)PBF	(-)PBF
Circulación, operación y mantenimiento de vehículos	(-)TBF	(-)TMF	(-)TMF	(-)TMF	N	(-)TBF	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF
Suministro de servicios al área de obras (electricidad, agua y baños químicos)	N	N	N	N	N	N	N	(-)TMF	(-)TBF	(-)TBF
Compactación de terreno	(+)PMF	N	N	(-)TBF	N	N	N	(-)TBF	(-)PBF	(-)PBF
Zanqueo y colocación de cableado de líneas eléctricas subterráneas, fibra óptica y cable para telefonía.	(-)PMF	(-)PMF	N	(-)TMF	N	(-)TBF	N	N	(-)PMF	(-)PMF
Instalación de equipos transformadores	N	(-)TBF	N	(-)TMF	(-)PMD	(-)TMF	N	(-)PMF	(-)PMF	(-)PMF
Instalación de líneas eléctricas externas (Línea de Transmisión de Alta Tensión).	(-)PMF	(-)PMF	N	(-)TMF	(-)PMD	N	N	(-)PMF	(-)PMF	(-)PMF
Tareas de construcción de edificio de Subestaciones y Estación de Transferencia e instalaciones permanentes anexas	(-)PBF	(-)PBF	N	(-)TEF	(-)PBF	N	N	(-)PMF	(-)PMF	(-)PMF
Transporte e instalación de equipos transformadores y equipamiento eléctrico de servicio y seguridad del Parque.	(-)TBF	(-)TBF	N	(-)TBF	N	N	N	(-)TBF		N
Obras de protección.	N	N	N	(-)TBF	N	N	N	(-)PMF	(-)PBF	(-)PBF
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	N	N	(-)TBF	(-)TBF	N	N	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF
Generación de Residuos	(-)TBF	(-)TBF	N	N	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF
Relleno, nivelación y escarificación de los sitios intervenidos (diseño paisajístico)	(+)PBF	N	N	(-)TMF	N	N	N	(+)PMF	(+)PBF	(+)PBF
Aplicación de medidas de restauración ambiental	(+)PMF	N	N	N	N	N	N	(+)PEF	(+)PEF	(+)PBF
Transporte del aerogenerador desde el puerto hasta el sitio de emplazamiento.	(-)TMF	N	(-)TBF	(-)TMF	N	(-)TBF	N	(-)TBF	(-)TBF	(-)TBF
Elevación del aerogenerador en el sitio de emplazamiento.	(-)PMF	(-)PMF	N	(-)TEF	N	N	N	(-)TEF	(-)PEF	(-)PBF
Trabajos de instalación del aerogenerador (montaje final y conexión).	N	N	N	(-)TBF	(-)PMF	N	N	(-)PMF	N	N
Conexión de todas las instalaciones a la red pública.	N	N	N	(-)TBF	(-)TBF	N	N	(-)TBF	N	N
Prueba de funcionamiento de las instalaciones	N	N	N	(-)TMF	(-)TMF	N	N	(-)TBF	N	(-)TBF
Entrega del Parque Eólico a la Gestión de Operación.	N	N	N	(-)TBF	(-)TBF	N	N	(-)TBF	N	(-)TBF

ACCIONES	Medio Socio-Económico								
	Cambios de uso del suelo	Servicios				Infraestructura y Desarrollo			
		Transporte Público	Telefonía	Servicio Cloacal	Agua potable	Red vial	Red de Agua Potable	Energía Eléctrica	Estructura urbana
Limpieza y preparación del terreno para construcción de las instalaciones	(-)PEF	(+)PEF	(+)PEF	N	N	(+)PEF	N	N	(+)PEF
Desmontes y terraplenes	(-)PEF	(+)PEF	(+)PEF	N	N	(+)PEF	N	N	(+)PEF
Movimiento de suelo, compactación de terreno y obras de ingeniería civil	(-)PEF	(+)PDF	(+)PDF	N	N	(+)PED	N	N	N
Uso de Depósito de combustible (gas oil).	(-)PBF	N	N	N	N	N	N	N	N
Construcciones provisionarias y permanentes	(-)PMF	(+)PDF	(+)PDF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF
Circulación, operación y mantenimiento de vehículos	(-)TBF	(+)TDF	(+)TDF	N	N	(+)TMF	N	(+)TMF	N
Suministro de servicios al área de obras (electricidad, agua y baños químicos)	(-)TBF	N	(+)TDF	(+)TMF	(+)PMF	(+)TMF	(+)TMF	(+)TMF	(+)TMF
Compactación de terreno	(-)PMF	(+)PMF	N	N	N	(+)PMF	N	N	(+)PMF
Zanjeo y colocación de cableado de líneas eléctricas subterráneas, fibra óptica y cable para telefonía.	N	N	(+)PED	N	N	N	N	(+)PED	(+)PED
Instalación de equipos transformadores	(-)PMF	N	(+)PED	N	N	(+)PMD	N	(+)PED	(+)PED
Instalación de líneas eléctricas externas (Línea de Transmisión de Alta Tensión).	(-)PMF	(+)PBF	(+)PED	N	N	(+)PMD	N	(+)PED	(+)PED
Tareas de construcción de edificio de Subestaciones y Estación de Transferencia e instalaciones permanentes anexas	(-)PEF	(+)PBF	(+)PED	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PBF
Transporte e instalación de equipos transformadores y equipamiento eléctrico de servicio y seguridad del Parque.	N	N	N	N	N	(-)TBF	N	N	N
Obras de protección.	(-)PBF	N	N	N	N	N	N	N	N
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	(-)TBF	N	N	N	N	N	N	(+)TBF	N
Generación de Residuos	(-)TBF	N	N	N	N	N	N	N	N
Relleno, nivelación y escarificación de los sitios intervenidos (diseño paisajístico)	(+)PBF	N	N	N	N	N	N	N	N
Aplicación de medidas de restauración ambiental	(+)PEF	N	N	N	N	N	N	N	N
Transporte del aerogenerador desde el puerto hasta el sitio de emplazamiento.	(-)TBF	N	N	N	N	(-)TMF	N	N	N
Elevación del aerogenerador en el sitio de emplazamiento.	(-)PEF	N	(+)TDD	N	N	(-)TMF	N	N	N
Trabajos de instalación del aerogenerador (montaje final y conexión).	N	N	(+)PED	N	N	(-)TMF	N	(+)PED	(+)PBF
Conexión de todas las instalaciones a la red pública.	N	N	N	N	N	N	N	(+)TED	(+)TMF
Prueba de funcionamiento de las instalaciones	N	N	N	N	N	N	N	(+)TBF	(+)TBF
Entrega del Parque Eólico a la Gestión de Operación.	N	N	N	N	N	N	N	(+)TBF	(+)TBF

ACCIONES	Medio Socio-Económico									
	Cultural				Economía			Poblacion		
	Reliquias Historicas y/o Antropológicas	Factores arquitectónicos	Centros educativos/cie ntíficos	Factores Formativos- Educativos	Ingresos publicos	Nivel de empleo	Valor de la tierra	Aceptacion ciudadana	Calidad de vida	Demografia
Limpieza y preparación del terreno para construcción de las instalaciones	N	N	N	N	N	(+)TMF	N	N	(+)TDF	(+)TDF
Desmontes y terraplenes	N	N	N	N	N	(+)TMF	N	(-)TBF	(+)TDF	(+)TDF
Movimiento de suelo, compactación de terreno y obras de ingeniería civil	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	N	(-)TBF	(+)TDF	(+)TDF
Uso de Depósito de combustible (gas oil).	N	N	N	N	(+)PMF	(+)PMF	N	N	(+)PBF	N
Construcciones provisorias y permanentes	N	N	N	N	(+)PMF	(+)PMF	N	N	(+)PBF	(+)TBF
Circulación, operación y mantenimiento de vehículos	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	N	(-)TBF	N	(+)TBF
Suministro de servicios al área de obras (electricidad, agua y baños químicos)	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	N	N	(+)TMF	(+)TMF
Compactación de terreno	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	(+)PBF	(+)PMF	(+)PBF	(+)PBF
Zanjeo y colocación de cableado de líneas eléctricas subterráneas, fibra óptica y cable para telefonía.	N	N	N	N	(+)PMF	(+)TMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)PMF	(+)TMF
Instalación de equipos transformadores	N	N	N	N	(+)PED	(+)PED	(+)PED	(+)PED	(+)PED	(+)PED
Instalación de líneas eléctricas externas (Línea de Transmisión de Alta Tensión).	N	N	N	N	(+)PED	(+)TBF	(+)PMF	(+)PED	(+)PED	(+)PBE
Tareas de construcción de edificio de Subestaciones y Estación de Transferencia e instalaciones permanentes anexas	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	(+)PBF	(+)PMF	(+)PBF	(+)PBF
Transporte e instalación de equipos transformadores y equipamiento eléctrico de servicio y seguridad del Parque.	N	N	N	N	N	(+)TBF	N	(-)TBF	N	N
Obras de protección.	N	N	N	(+)PED	N	(+)TBF	N	(+)PBF	(+)PBF	N
Operación de equipos generadores eléctricos (gasoil)	N	N	N	N	N	(+)TBF	(+)TBF	N	(+)TBF	N
Generación de Residuos	N	N	N	N	N	(+)TBF	(-)TBF	(-)TBF	N	N
Relleno, nivelación y escarificación de los sitios intervenidos (diseño paisajístico)	N	N	N	N	N	(+)TBF	(+)PBF	(+)PBF	N	N
Aplicación de medidas de restauración ambiental	N	N	N	N	N	(+)TBF	(+)PBF	(+)PEF	N	N
Transporte del aerogenerador desde el puerto hasta el sitio de emplazamiento.	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TBF	N	(-)TBF	N	N
Elevación del aerogenerador en el sitio de emplazamiento.	N	N	N	N	(+)TMF	(+)TMF	N	(+)TMF	N	N
Trabajos de instalación del aerogenerador (montaje final y conexión).	N	N	N	N	(+)PEF	(+)TBF	N	(+)PEF	(+)PED	N
Conexión de todas las instalaciones a la red pública.	N	N	(+)TMF	(+)TBF	N	(+)TMF	N	(+)TMF	(+)TMF	(+)TMD
Prueba de funcionamiento de las instalaciones	N	N	(+)TBF	(+)TBF	N	(+)TMF	N	(+)TMF	(+)TMF	(+)TMF
Entrega del Parque Eólico a la Gestión de Operación.	N	N	(+)TBF	(+)TBF	N	(+)TMF	N	(+)TMF	(+)TMF	(+)TMF

# TIPOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES

## MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

**Establecida como la regla en la Ley Provincial 5961 y Decreto 2109**

### Contenido Mínimo, Decreto 2109, artículo 2

1- Datos personales, domicilio real y legal del solicitante responsable de la obra o actividad, como los del profesional encargado de la confección de la Manifestación General de Impacto Ambiental.

Tratándose de personas de existencia ideal, se acompañará además copia autenticada del instrumento constitutivo y su inscripción en los registros pertinentes.

2- Descripción del proyecto y sus acciones.

Examen de las alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.

3- Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.

4- Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.

5- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.

6- Programa de vigilancia ambiental.

7- Documento de síntesis.

# MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL

## Art. 2 Decreto 2109/94

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

# **MANIFESTACIÓN GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **DOCUMENTO SÍNTESIS. Art. 7. Decreto 2109/94**

- 1. Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.**
- 2. Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.**
- 3. Las propuestas de medidas correctoras y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de funcionamiento.**

**El Documento de Síntesis no deberá exceder de 25 páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.**

# **LA CREDIBILIDAD DE LA EIA DEPENDE DE:**

- 1. CALIDAD E INDEPENDENCIA DEL EQUIPO DE TRABAJO.**
- 2. PARTICIPACIÓN VERDADERA Y TRANSPARENTE DE LA COMUNIDAD.**
- 3. RIGOR Y CALIDAD DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN RELACIÓN AL EMPRENDIMIENTO.**

# TIPOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES

## AVISO DE PROYECTO

### **¿CUÁNDO PRESENTAR UN AVISO DE PROYECTO?**

Según el Artículo 9 del Decreto Reglamentario 2109/94 para lograr la exención de la MGIA deberán presentar un aviso de proyecto los siguientes casos:

1. Proyecto no comprendidos en el Anexo I de la Ley 5961.
2. Proyectos de escaso impacto ambiental o magnitud que no afecte el equilibrio de uno o más ecosistemas.

# **Artículo 10 del Decreto Reglamentario 2109/94**

**Previo a la MGIA se puede presentar un Aviso de Proyecto y la autoridad deberá evaluar si se puede exceptuar el proyecto o no.**

**También se deberá recabar el correspondiente Dictamen Técnico.**

## **¿Qué debe contener un AVISO DE PROYECTO?**

**Según el Art. 11 del Decreto 2109/94, deberá contener:**

- 1. Datos del proponente: Nombre de la persona física o jurídica, domicilio real y legal, teléfonos.**
- 2. Datos y domicilio real y legal del responsable profesional.**
- 3. Denominación y descripción general del proyecto.**
- 4. Objetivos y beneficios socioeconómicos.**

- 5. Localización.**
- 6. Población afectada.**
- 7. Superficie del terreno.**
- 8. Superficie cubierta existente y proyectada.**
- 9. Inversión a realizar.**
- 10. Etapas del proyecto y cronogramas.**
- 11. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas.**
- 12. Consumo de combustible por tipo, unidad de tiempo y etapa.**
- 13. Agua. Consumo u otros usos.**
- 14. Detalle exhaustivo de otros insumos.**
- 15. Tecnología a utilizar.**

**16.Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente.**

**17.Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorio realizados.**

**18.Residuos y contaminantes: tipos y volúmenes por unidad de tiempo.**

**19.Principales organismos, entidades o empresas involucradas.**

**20.Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.**

## **21. Razones de justifican la exención de la Declaración de Impacto Ambiental.**

**Definición del ENTORNO AMBIENTAL.**

**Interacción entre FACTORES Y ACCIONES AMBIENTALES.**

**22. Plan de Mitigación.**

**23. Plan de Contingencia.**

# TIPOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES

## INFORME DE PARTIDA

### ¿CUÁNDO SE SOLICITA?

**TITULO IV: DE LAS EVALUACIONES PERMANENTES. Decreto 2109/94. Artículo 24.**

- 1. Para las obras incluidas en el Anexo I concluidas o en proceso de ejecución.**
- 2. A criterio de la Autoridad de aplicación, aquéllas que sean riesgosas para el ambiente.**

# **CONTENIDO DEL INFORME DE PARTIDA**

- 1. Localización con indicación de las jurisdicciones municipales comprendidas.**
- 2. Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, mediante un examen detallado de su funcionamiento.**
- 3. Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación que se incorporen al entorno, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, efluentes, etc.**

- 4. Estimación de los efectos que la obra o actividad ha producido sobre la población humana, la fauna, la flora, la vegetación, el suelo, la gea, el aire, el agua, el clima, el paisaje.**
- 5. Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como los procedimientos de anti y descontaminación, depuración, dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.**

**Dicho informe tendrá carácter de declaración jurada y deberá ser suscripto por profesional competente en la materia de que se trate.**

# **MEDIDAS CORRECTIVAS DEL INFORME DE PARTIDA (artículo 25)**

Quando la obra o actividad produzca impacto ambiental, la autoridad de aplicación:

- 1.** Emplazará al establecimiento a prever y disponer la aplicación de las medidas correctoras o protectoras.
- 2.** En caso de no ser posible la corrección y resulten afectados elementos ambientales valiosos, se podrá disponer (art. 38 Ley 5961) la paralización, anulación, sustitución, clausura, e incluso ordenar la demolición o destrucción de las obras causantes de tales efectos.

La Autoridad de Aplicación deberá armonizar las necesidades del desarrollo económico y social de la provincia con las del sostenimiento del ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes