

## 8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

### 8.1. Metodología Aplicada

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia se trabaja con la matriz causa – efecto, en donde su análisis según filas contiene los factores ambientales que caracterizan el entorno y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases.

#### a. Predicción de impactos: calificación y cuantificación de los impactos ambientales

La predicción de impactos ambientales, se la ejecuta valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se utiliza la información desarrollada en la línea base, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

**i. Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS.

**ii. Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

**iii. Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia de cada impacto, se ha realizado utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = W_e \times E + W_d \times D + W_r \times R$$

Dónde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

W<sub>e</sub> = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

W<sub>d</sub> = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

W<sub>r</sub> = Peso del criterio de Reversibilidad

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

Peso del criterio de Extensión  $W_e = 0.25$

Peso del criterio de Duración  $W_d = 0.40$

Peso del criterio de Reversibilidad  $W_r = 0.35$

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Valoración de características de la importancia del impacto ambiental

Características de la Importancia del Impacto Ambiental	Puntuación de acuerdo a la magnitud de la característica				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
Extensión	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
Duración	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
Reversibilidad	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Se puede entonces deducir que el valor de la **Importancia** de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno de la actividad. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La **magnitud** del impacto se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

Un impacto que se califique con magnitud 10, denota una altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona. Los valores de magnitud de 1 y 2.5, son correspondientes a interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo (+) o negativo (-). Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina **Valor del Impacto** y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm \sqrt{(\text{Imp} \times \text{Mag})}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo.

## b. Categorización de impactos ambientales

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se realizará en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos:

**Impactos Altamente Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

**Impactos Significativos:** Son aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

**No significativos:** Corresponden a todos aquellos impactos de carácter negativo, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

**Benéficos:** Aquellos de carácter positivo que son benéficos para la actividad.

A continuación, se presenta una tabla resumen de lo anteriormente mencionado:

**Tabla 2.** Ponderación de la Significancia del Impacto

	Rango	Significancia del Impacto
Negativos	Mayor o Igual a 6.5	Altamente Significativos
	Menor a 6.5 y Mayor o Igual a 4.5	Significativos
	Menor a 4.5	No Significativos
Positivos	Benéficos	Benéficos

## c. Identificación de impactos ambientales

El proceso de verificación de una interacción entre la causa (acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (factores ambientales), se ha materializado realizando una marca gráfica en la celda de cruce correspondiente en la matriz causa - efecto desarrollado

específicamente para cada etapa, obteniéndose como resultado las denominadas Matrices de Identificación de Impactos Ambientales.

Se ha proporcionado el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, se le ha designado como de orden positivo o negativo.

#### **d. Factores ambientales a ser evaluados**

Los factores ambientales que se caracterizan en esta evaluación, derivan del capítulo “4. Determinación del Diagnóstico Ambiental”, que refieren a los medios físico (abiótico), biótico y aspectos socio-económicos y culturales del área de influencia de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS.

#### **e. Actividades ambientales a ser evaluadas**

Se incorpora las actividades desarrolladas en el proceso operativo de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS. También se incluye actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones de la planta, generación y almacenamiento de los desechos de la planta.

#### **f. Resumen de resultados**

Se procede con el análisis de los resultados conforme a la metodología de evaluación planteada. Es importante mencionar que, para los impactos ambientales negativos, principalmente aquellos “altamente significativos” y “significativos” se describirá dentro del Plan de Manejo Ambiental con detalle las propuestas para la mitigación de los mismos.

#### **g. Análisis de Resultados**

A partir de la matriz de evaluación de impactos ambientales se elabora una tabla que resume el tipo de impacto, número y porcentaje; esto para cada fase de las actividades desarrolladas por FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS, logrando establecer así un panorama más claro de los impactos generados por la actividad de la planta, para posteriormente plantear medidas que disminuyan los impactos negativos o acentúen los positivos y conseguir un funcionamiento óptimo en la planta.

Dentro del análisis de los impactos altamente significativos y significativos, se priorizan los impactos negativos que causan molestias a la comunidad, así como impactos que puedan generar algún tipo de contaminación al entorno físico del lugar. Las medidas de mitigación de estos impactos se detallan en el Plan de Manejo Ambiental.

#### **h. Discusión y Valoración de los Impactos Ambientales**

En el estudio se analiza los posibles impactos negativos con el fin de evaluar el grado de afectación. Para su análisis, se utiliza como referente, las normas de calidad ambiental existentes tanto en el ámbito nacional como local.

Así también se analizan los posibles impactos positivos y se evalúa el grado de beneficio. Entre los impactos ambientales positivos identificados para las actividades de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS, en el estudio de impacto ambiental ex-post, se puede citar el servicio a la comunidad y generación de empleo.

## **8.2. Desarrollo de la Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales**

La matriz causa-efecto empleada en este análisis se desarrolla para las fases operación y cierre de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS, esta última, a pesar de que no se contempla el cierre de la planta, sin embargo, es necesario enfocar una evaluación para el caso de que la planta cierre sus instalaciones y cese sus actividades.

### **8.2.1. Identificación de factores ambientales y actividades de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS**

Para realizar la evaluación competente, se debe proceder con la identificación de los factores ambientales que reciben la influencia de las actividades de la planta, de tal modo se procede a identificar cada uno de los elementos que conforman la matriz de evaluación, como sigue:

#### **a) Factores ambientales a ser evaluados**

De acuerdo a la visita realizada a las instalaciones de la planta y la descripción de las instalaciones y las actividades de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS, detalladas en el capítulo uno, se procede a definir los factores ambientales que son evaluados, como se expone en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Factores ambientales considerados en la evaluación

SISTEMA	SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES
MEDIO FÍSICO	M. ABIÓTICO	Aire	- Calidad del aire - Nivel de ruido.
		Agua	- Descargas de efluentes
		Suelo	- Generación de desechos peligrosos - Generación de desechos no peligrosos
	M. BIÓTICO	Flora	- Alteración a la flora local
		Fauna	- Alteración a la fauna local
	M. PERCEPTUAL	Paisaje	- Vista - Paisaje
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	M. SOCIO CULTURAL	Servicios colectivos	- Redes de servicios (agua, alcantarillado, gas y electricidad) - Saneamiento Ambiental (recolección de basura)
		Humanos	- Calidad de vida - Nivel de seguridad y salud - Exposición a desechos infecciosos - Higiene - Confort - Percepción de la comunidad
		Cultural	- Educación - Estilo arquitectónico
	M. SOCIO-ECONÓMICO	Economía y Población	- Generación de empleo

#### **b) Actividades operativo-productivas a ser evaluadas**

En la siguiente tabla se procede a incorporar las actividades que se consideran dentro de cada subproceso como relevantes en la evaluación de impactos ambientales, considerando aspectos tales como:

- ☐ Influencia en el medio físico: aire, agua, ruido.
- ☐ Influencia en el medio biótico: densidad vegetal y calidad de la fauna circundante.
- ☐ Influencia en la salud de los trabajadores: por las actividades de la planta.
- ☐ Influencia en el medio social: comunidades vecinas.

De tal modo, se exponen aquellas actividades que acorde al criterio del equipo consultor, son las que generan influencia en el entorno socio-ambiental (descritas líneas arriba), como sigue a continuación:

**- Fase de operación de la Empresa**

**Tabla 4.** Actividades desarrolladas en la fase de operación de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS

<b>Código</b>	<b>Actividades</b>	<b>Definición</b>
01	Almacenamiento de productos de limpieza	Comprende la acción de almacenamiento de productos de limpieza para las instalaciones de la planta
02	Generación de efluentes líquidos	Comprende los efluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras), así como, el agua usada en la limpieza de las instalaciones de la planta, que son depositadas en el alcantarillado municipal
03	Generación de desechos sólidos comunes	Comprende la actividad de almacenamiento provisional de los desechos sólidos comunes que se generan en la planta
04	Generación de desechos peligrosos	Comprende la actividad de almacenamiento provisional de los desechos peligrosos que se generan en la planta
05	Emisiones de gases	Comprende la emisión de nitrógeno separado del oxígeno y la liberación de oxígeno a la atmósfera, cuando el mismo se encuentra fuera de especificaciones para su utilización
06	Generación de ruido ambiente	Comprende el uso del compresor de aire, que cuenta con un secador y un separador agua/aceite para garantizar la buena calidad del aire comprimido.
07	Almacenamiento y uso de oxígeno medicinal	Se refiere a las actividades de almacenamiento y uso de oxígeno medicinal
08	Actividades de mantenimiento, limpieza y aseo	Mantenimiento programado o por defecto para mantener en buen estado y funcionamiento
09	Generación de empleo	Comprende los empleos fijos y temporales que se generan en la planta

Todas las actividades descritas a lo largo de esta tabla derivan de la información determinada en este documento, en los capítulos: descripción de línea base y descripción de las actividades operativo-productivas de la empresa, esto de modo conjunto a la constatación de las mismas en el sitio de operación por parte del equipo consultor.

### - Fase de cierre de la Empresa

**Tabla 5.** Actividades desarrolladas en la fase de cierre de FABRICACIÓN DE OXIGENO CLINICA GRANADOS

Código	Actividades	Definición
01	Desmontaje de instalaciones	Comprende las acciones involucradas en el desmontaje de materiales empleados en la operación de producción de la planta
02	Desmontaje de equipos	Comprende la desmantelación de los equipos utilizados en la operación
03	Transporte de equipos	Comprende la actividad de transportar todos los equipos desmantelados
04	Generación y manejo de desechos peligrosos y comunes	Se refiere a los desechos que quedarán producto del cierre de la planta y, el manejo que se dará a cada uno de ellos
05	Generación de empleo	Comprende los empleos temporales que se generarán durante el cierre de la planta

#### 8.2.2. Desarrollo de las Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación, se analizan los impactos conforme a la metodología de evaluación planteada. En cada una de las situaciones analizadas, se discuten y examinan los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes. Se ha elaborado la matriz de calificación ambiental, en la que se destacan las celdas en que se producen interacciones actividad – ambiente.

#### 8.3. Resumen de resultados

De la Matriz de Valoración de Impactos Ambientales se obtuvo los siguientes resultados:

### - Fase de operación

Se obtuvieron un total de 9 impactos sobre el entorno socio – ambiental, que según la categorización otorgada se presentan en el siguiente número:

**Tabla 6.** Número de impactos

FASE DE OPERACIÓN	
Impactos	Número
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0
SIGNIFICATIVOS	2
NO SIGNIFICATIVOS	6
BENÉFICOS	1
TOTAL	9



#### - Fase de cierre

Se obtuvieron un total de 5 impactos sobre el entorno socio – ambiental, que según la categorización otorgada se presentan en el siguiente número:

**Tabla 7. Número de impactos**

FASE DE CIERRE	
Impactos	Número
ALTAMENTE SIGNIFICATIVOS	0
SIGNIFICATIVOS	1
NO SIGNIFICATIVOS	3
BENÉFICOS	1
TOTAL	5

#### 8.4. Análisis de Resultados:

##### - Fase de Operación

Se obtuvo como resultado que, los impactos altamente significativos ocupan un porcentaje del 0%, los impactos significativos ocupan un 22%. Los impactos considerados como benéficos dan un total del 67%, finalmente los impactos no significativos representan un total del 11%.

Se recalca que, debido al tipo de operación desarrollada en la planta, y a la gestión ambiental desarrollada, es un resultado lógico encontrar estos valores; es importante mencionar que el fin de esta evaluación es la propuesta de las medidas necesarias para mitigar el impacto determinado.

Así también se resalta el hecho de que, aunque se proponga medidas de minimización y mitigación, el efecto que se logrará es minimizar la intensidad del impacto, pero éste no desaparecerá; como por ejemplo la generación de desechos peligrosos y emisiones de gases, por lo tanto, no va a desaparecer de la fase de operación, pero se pueden mejorar e implementar medidas para que el impacto no sea de gran magnitud.

##### - Fase de Cierre

En esta fase se obtuvo como resultados 0% de impactos altamente significativos, 20% de impactos significativos, 60% de impactos no significativos y un 20% de impactos benéficos o positivos.

La fase de cierre inherentemente dará impactos positivos, significativos y no significativos, esto se debe a que siempre es mejor que un medio, sistema, ecosistema permanezca en su estado natural y no sea intervenido, desfavorablemente para el entorno este es un hecho que no sucede; siempre existirá el desarrollo de las comunidades e industrias por lo tanto se deben

mitigar todos aquellos impactos determinados como negativos para el entorno en la fase de operación de la planta.