

PROYECTO

“SANEAMIENTO DEL TERRENO LAS SALINAS”

TALLER DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA - ENERO/ 2019



AGENDA

- 1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto**
- 2. Efectos, características y circunstancias que dan origen al EIA**
- 3. a) Impactos ambientales pre-existentes**
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
- 4. Plan de Medidas Ambientales**
- 5. Compromisos ambientales voluntarios**

AGENDA

- 1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto**
2. Efectos características y circunstancias que dan origen al EIA
3. a) Impactos ambientales pre-existentes
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
4. Plan de Medidas Ambientales
5. Compromisos ambientales voluntarios

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Titular:

Inmobiliaria Las Salinas Limitada

Ubicación:

Av Jorge Montt 2300, Viña de Mar

Objetivo:

“Saneamiento del terreno mediante un proceso de biorremediación, de modo que las concentraciones remanentes de los compuestos de interés no representen riesgo para la salud de las personas, considerando el cumplimiento de las condiciones especiales y usos permitidos en el PRC de Viña del Mar.”



1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Usos de Suelo:

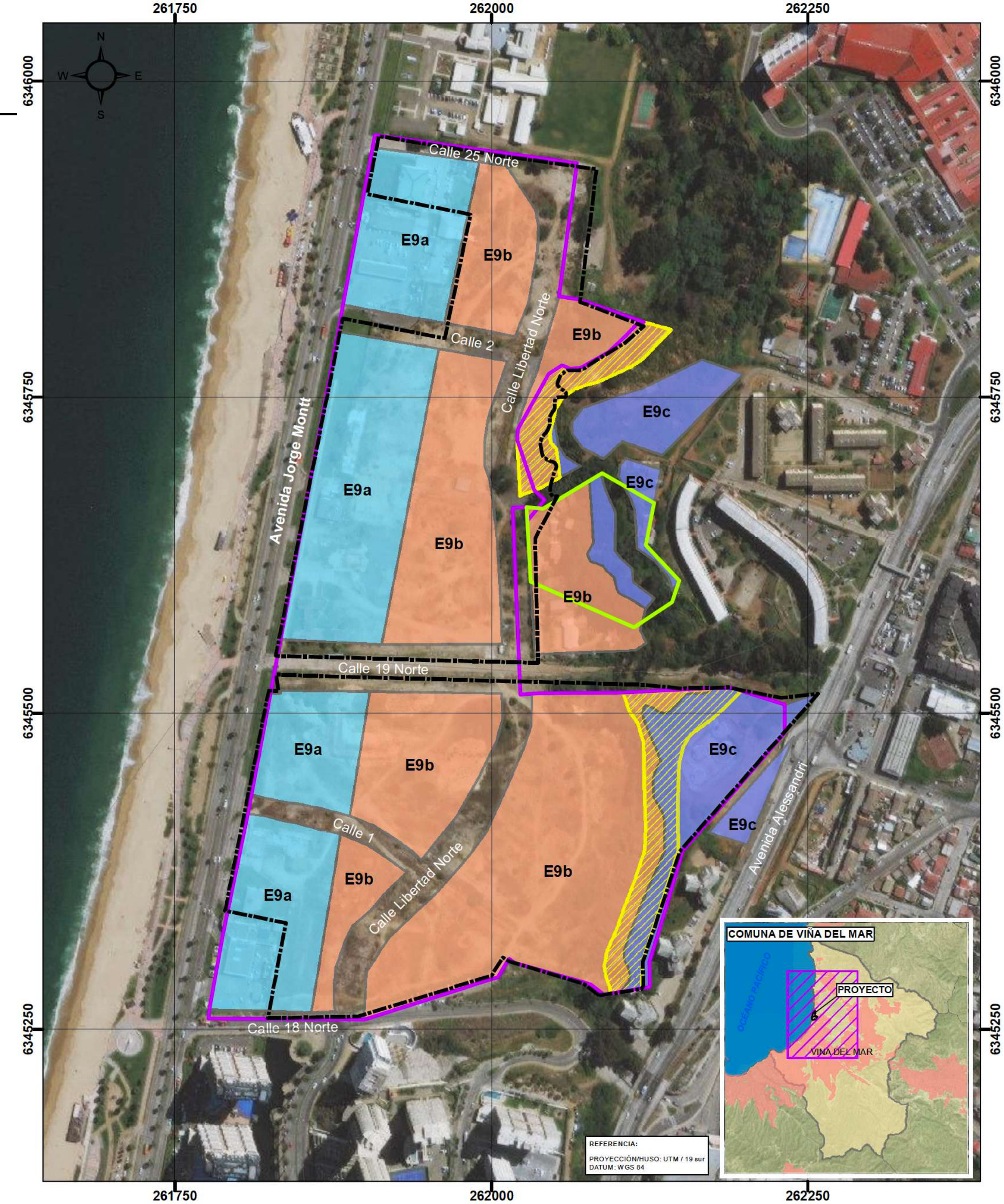
PRC de Viña del Mar (2008) define usos de suelo de tipo residencial, equipamiento y comercio.

Sobre dichos usos, el PRC establece un Área de Riesgo.

Justificación de la Localización:

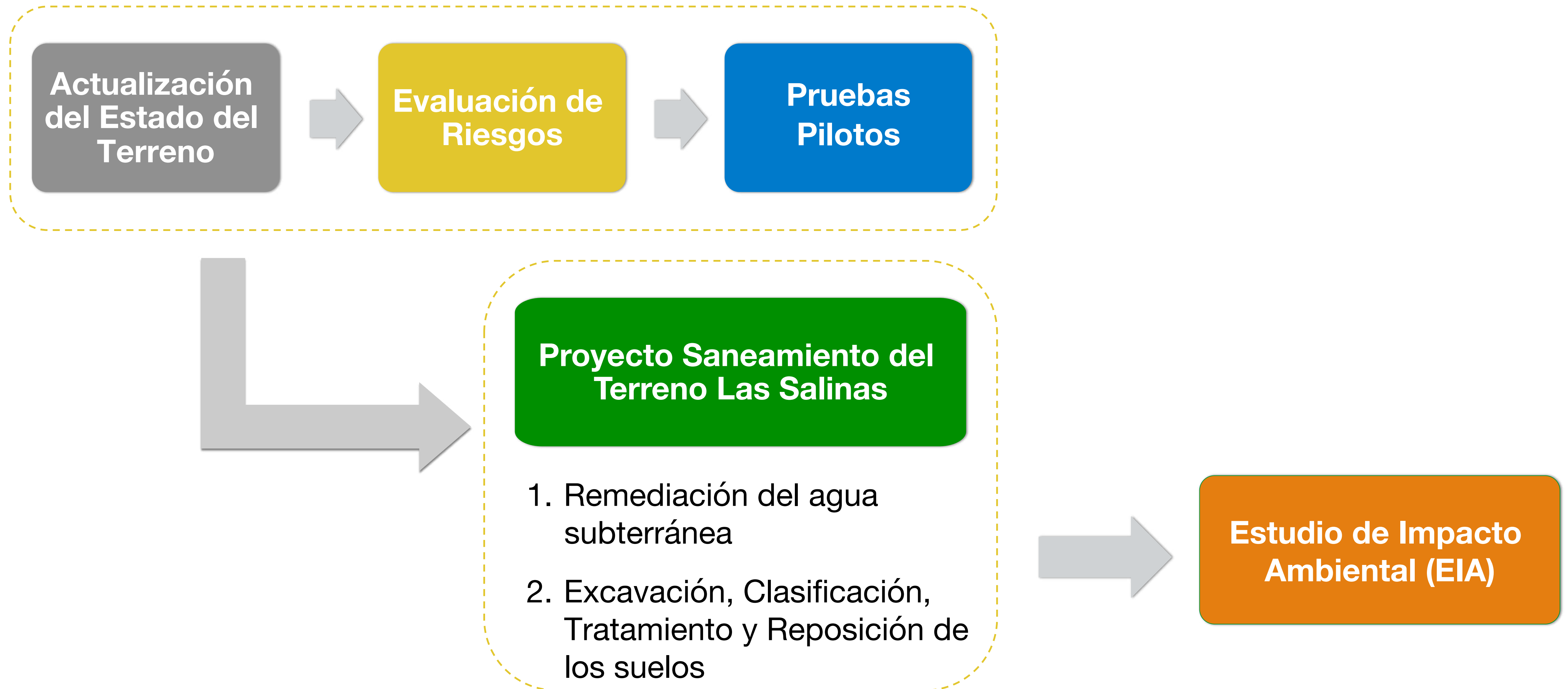
La localización del Proyecto está justificada por la necesidad de saneamiento del Sitio.

Complementariamente, se han seleccionado tecnologías de remediación *on-site*: actividades se desarrollarán en el terreno.



1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Definición del Proyecto:



1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



Guía Metodológica para la
Gestión de Suelos con
Potencial Presencia de
Contaminantes



Guía de Evaluación de
Impacto Ambiental, Riesgo
para la Salud de la
Población en el SEIA



APAT, Criteri Metodologici per
l'Applicazione dell'Analisi Assoluta
di Rischio ai Siti Contaminati

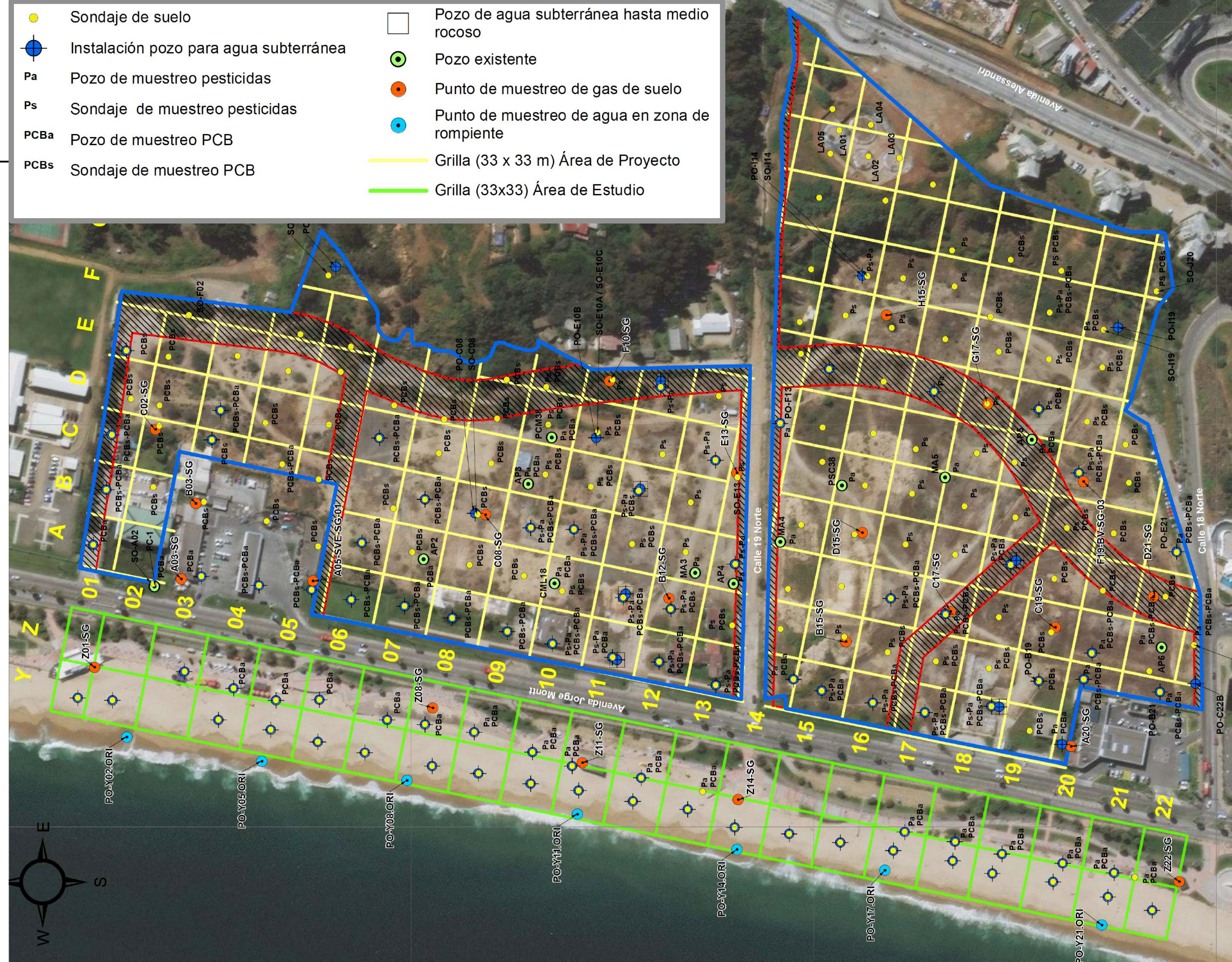
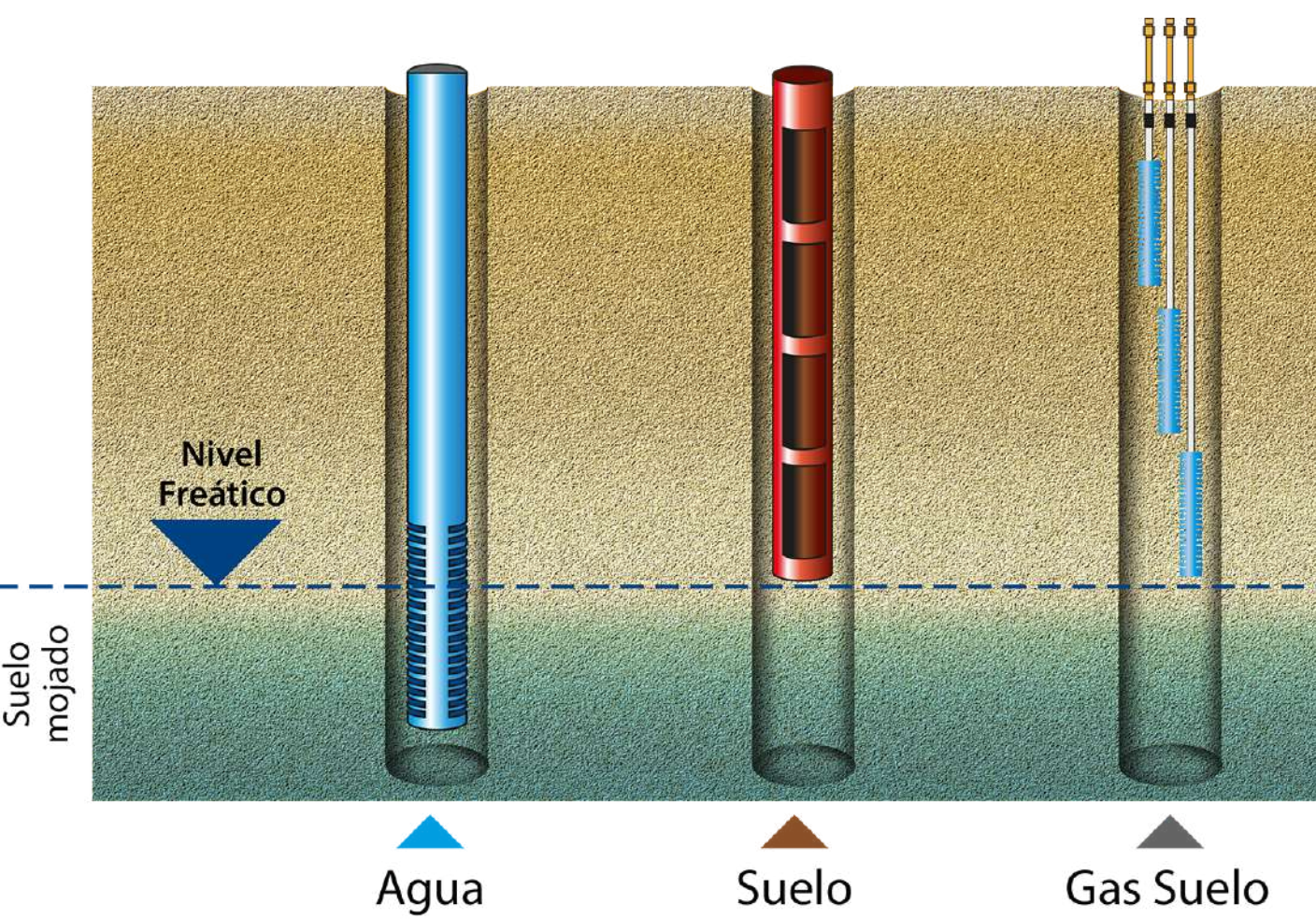


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Comité Estratégico
de Saneamiento
(CES)

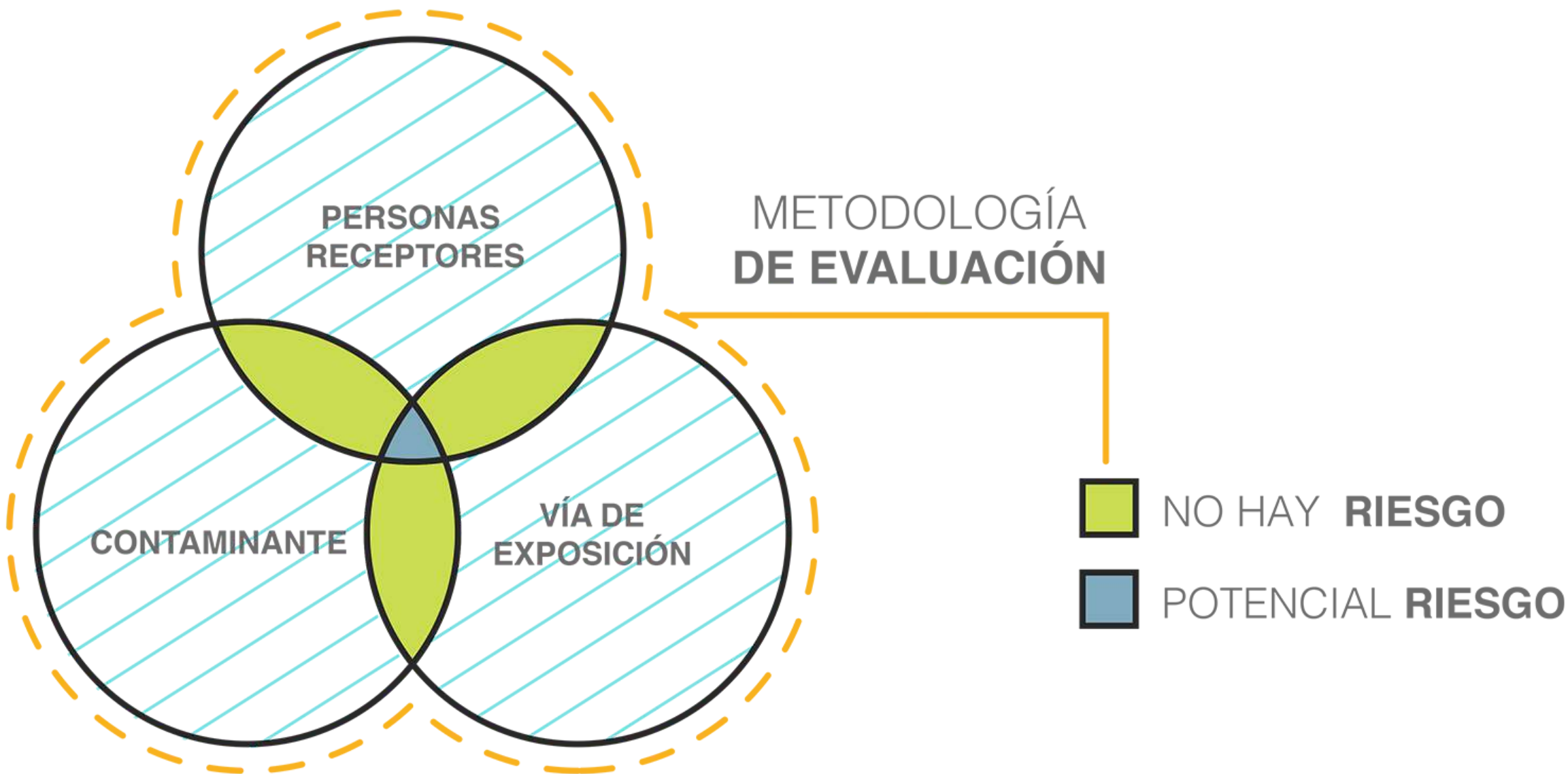


Caracterización del Suelo y Agua Subterránea:

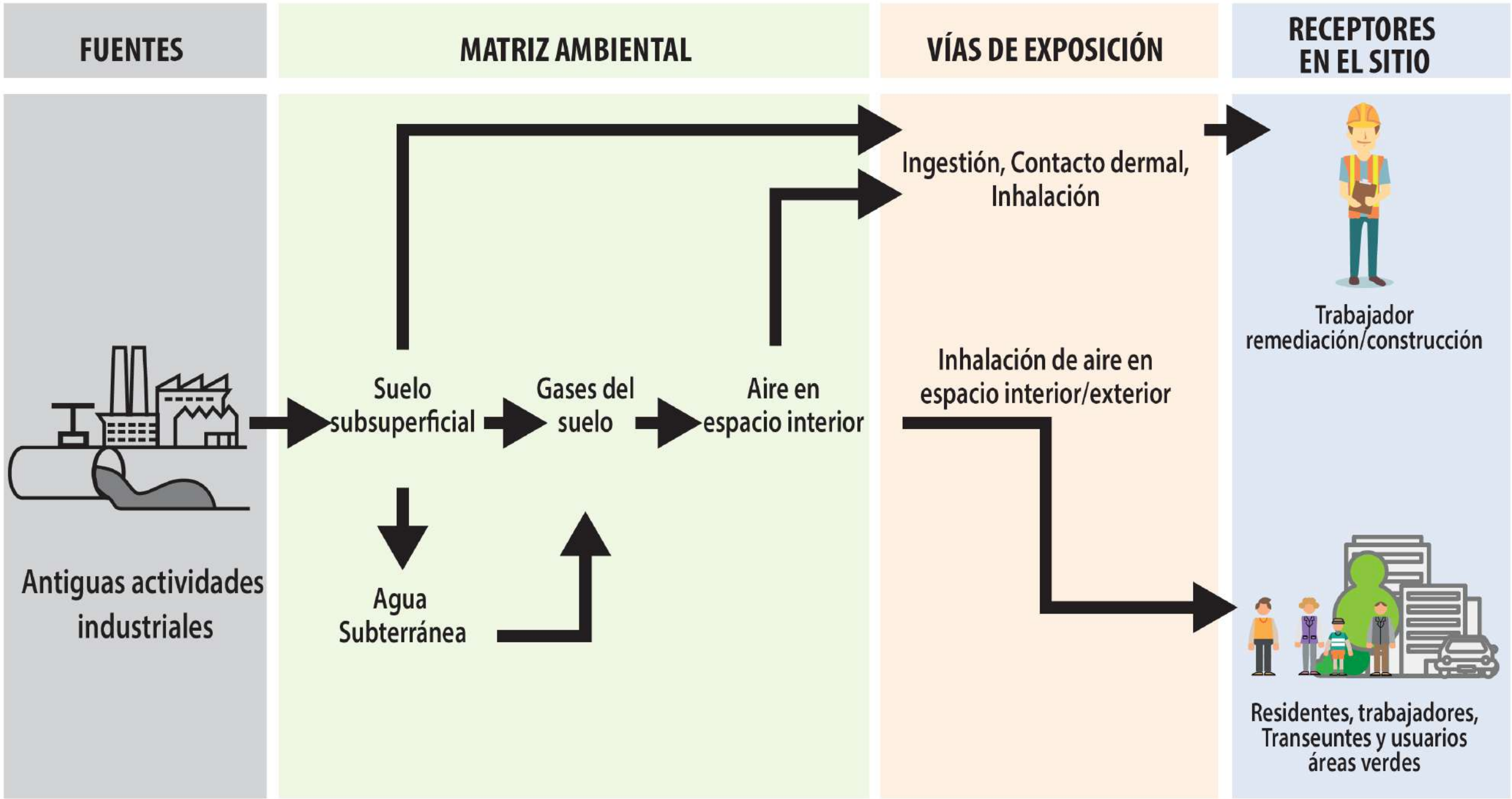


1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Evaluación De Riesgo Para la Salud Humana



Modelo Conceptual Del Sitio



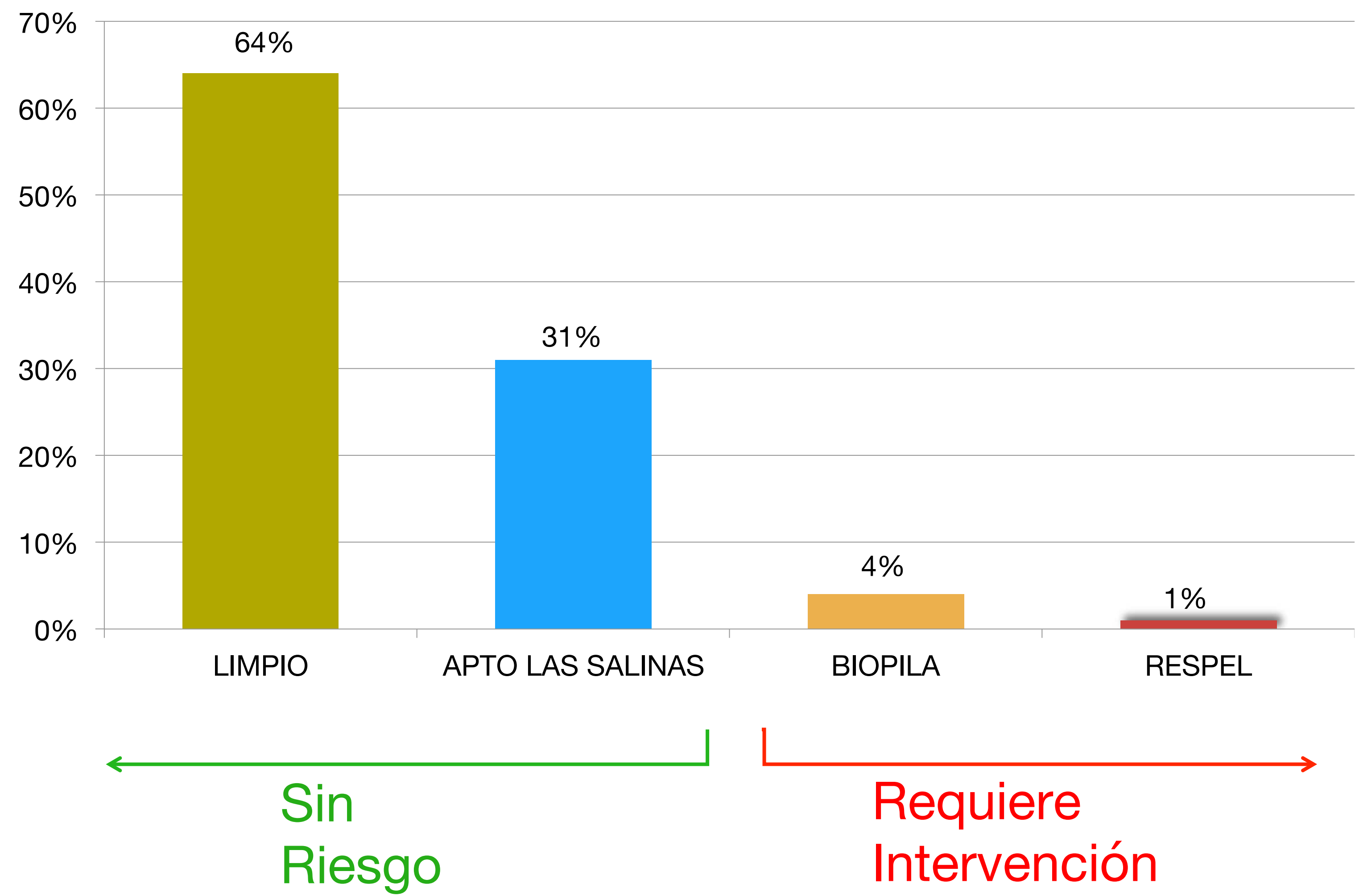
1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Evaluación de Riesgo Sitio Específica Para La Salud Humana



1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

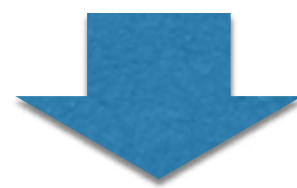
Evaluación de Riesgo Sitio Específica Para La Salud Humana



1.3 SELECCIÓN TECNOLOGÍAS DE REMEDIACIÓN

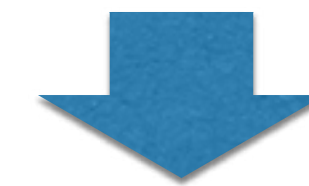
Selección de las tecnologías de remediación en base al desarrollo de numerosas pruebas pilotos en laboratorio y en el terreno.

AGUA SUBTERRÁNEA
Remediación de Fase Disuelta de
hidrocarburo en un área



TECNOLOGÍA DE
BIORREMEDIACIÓN MEJORADA

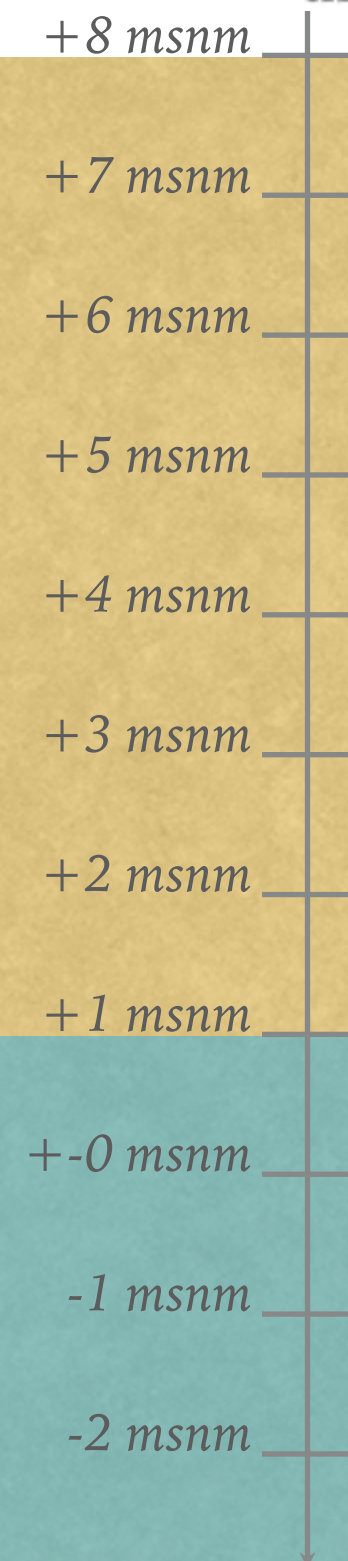
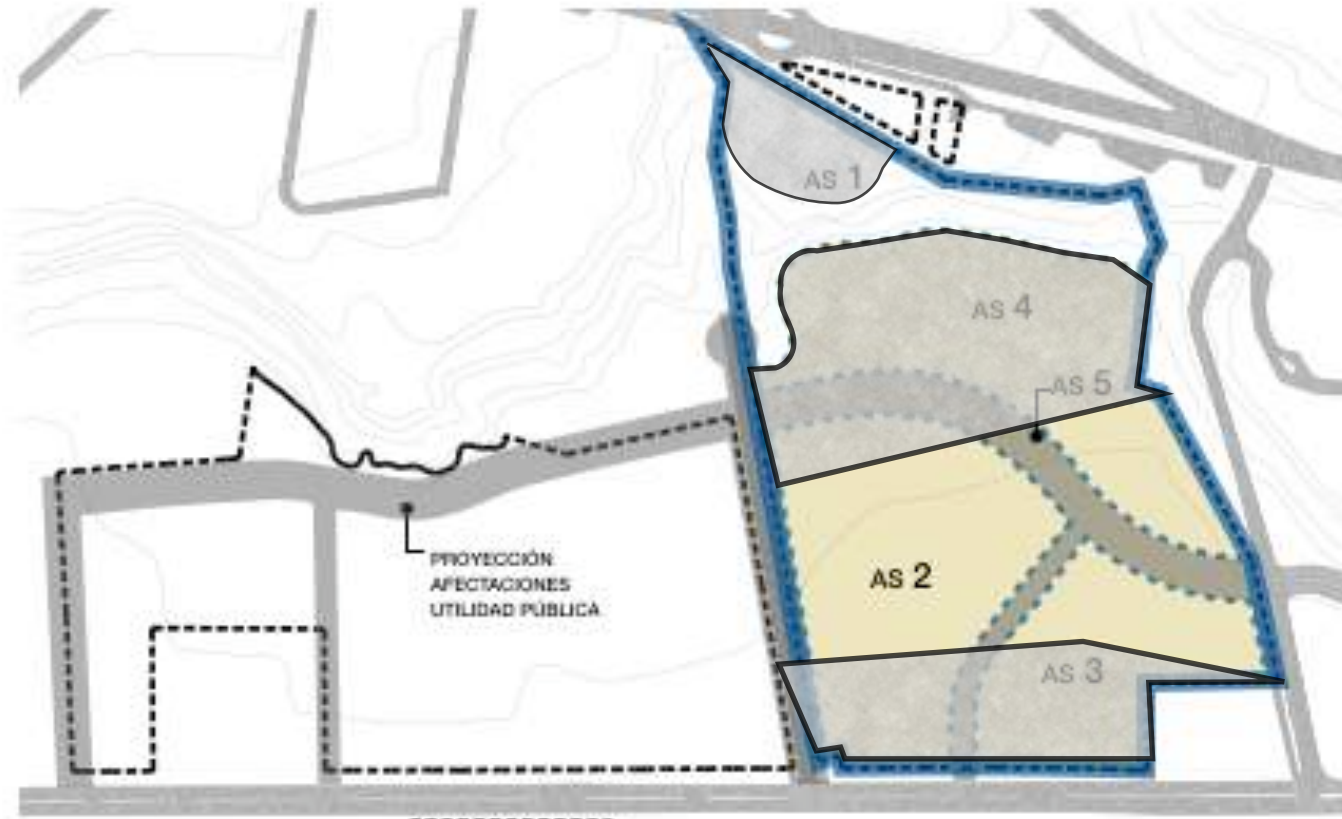
SUELOS
Remediación de suelo impactado
en la franja capilar



EXCAVACIÓN
CLASIFICACIÓN POR TIPO DE SUELOS
TRATAMIENTO EN **BIOPILAS**
RELLENO DE LAS EXCAVACIONES

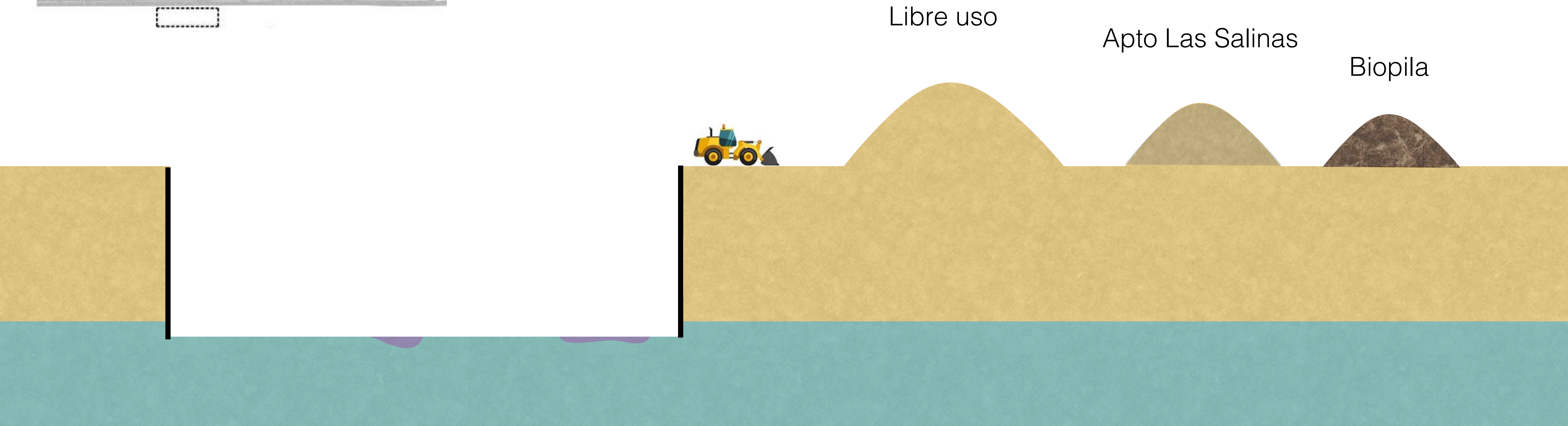
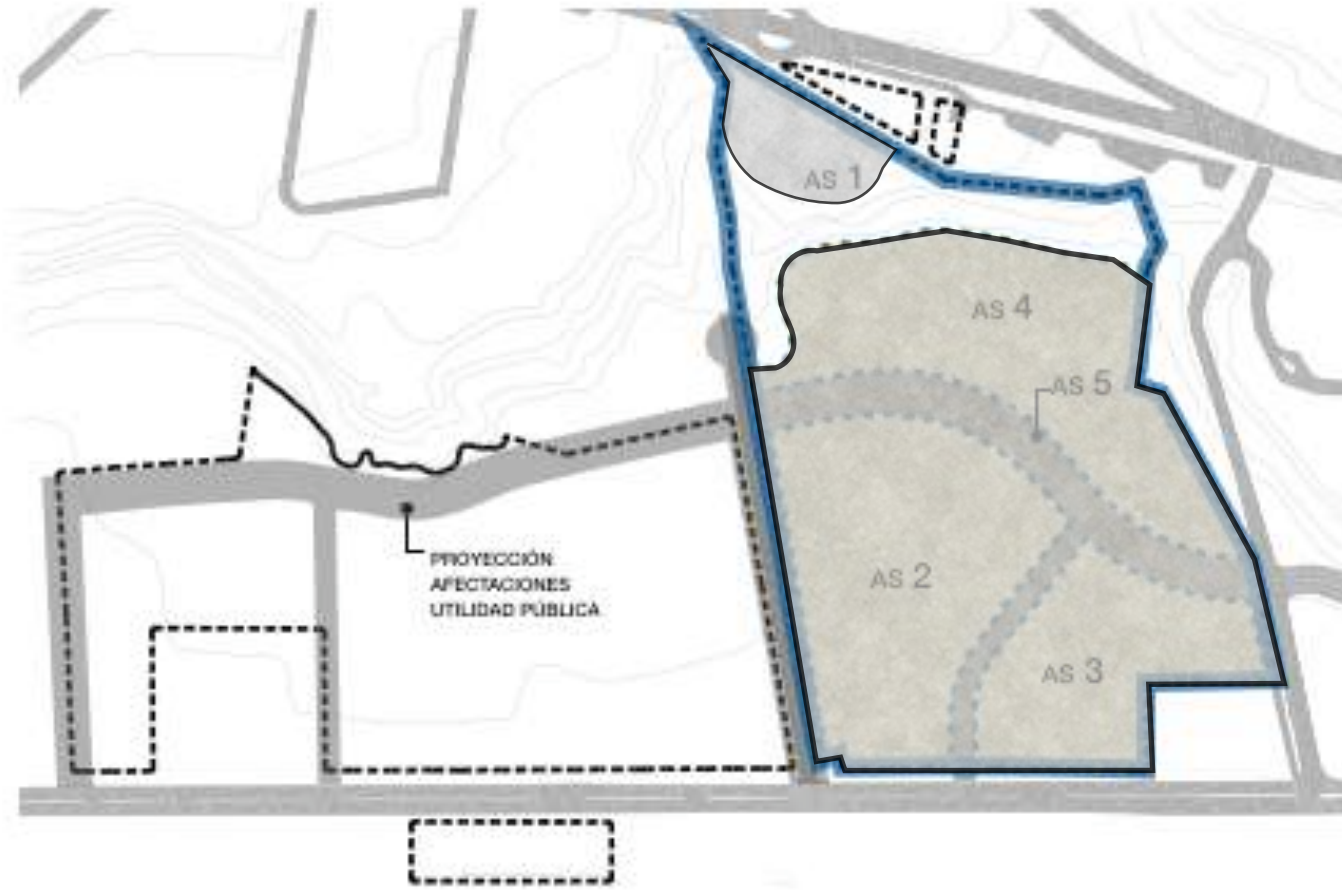
1.4 REMEDIACIÓN

SUELOS: **Excavación**, Clasificación, Tratamiento y Relleno



1.4 REMEDIACIÓN

SUELOS: Excavación, Clasificación, Tratamiento y Relleno



1.4 REMEDIACIÓN

SUELOS: Excavación, Clasificación, Tratamiento y Relleno

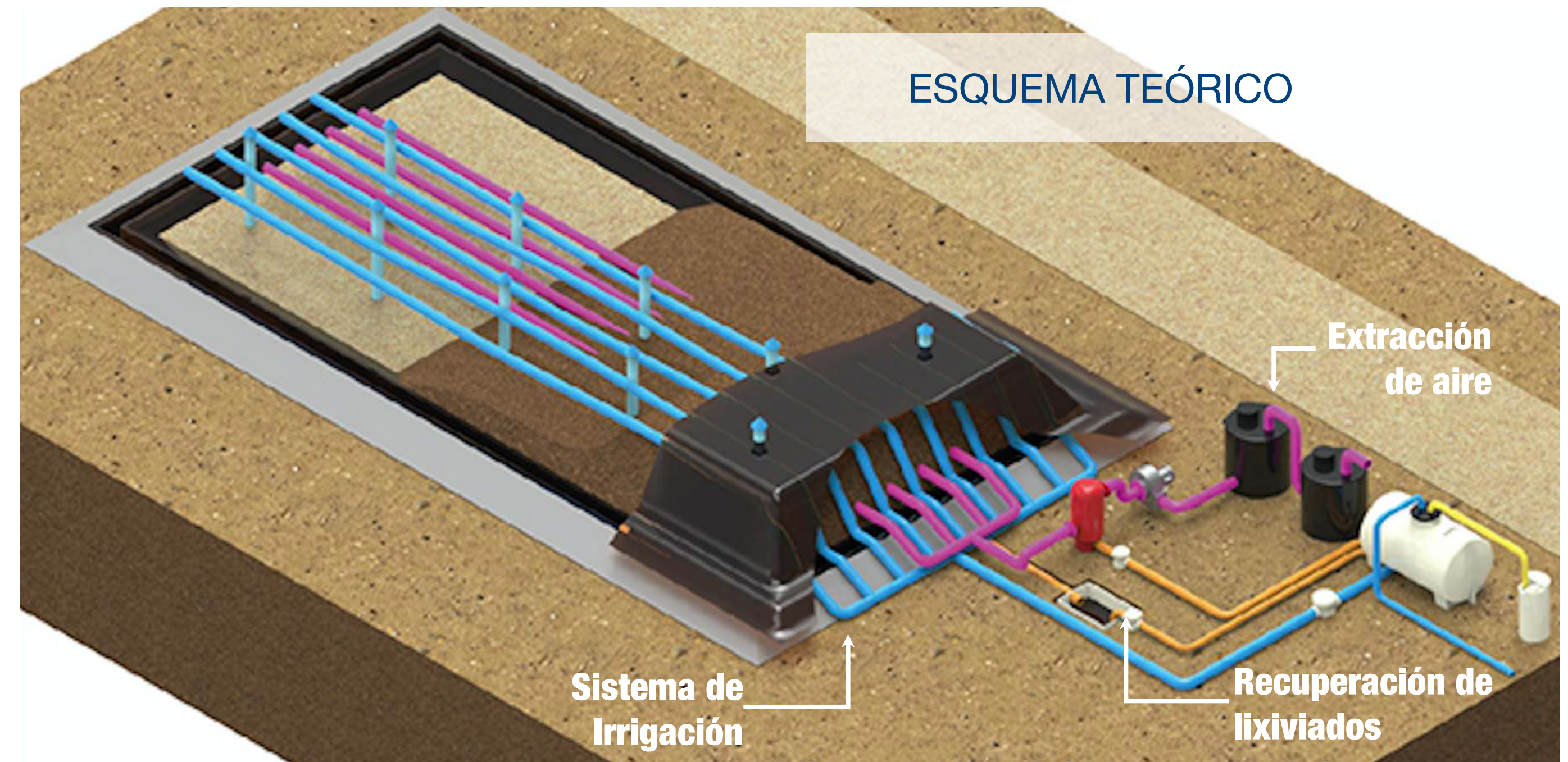
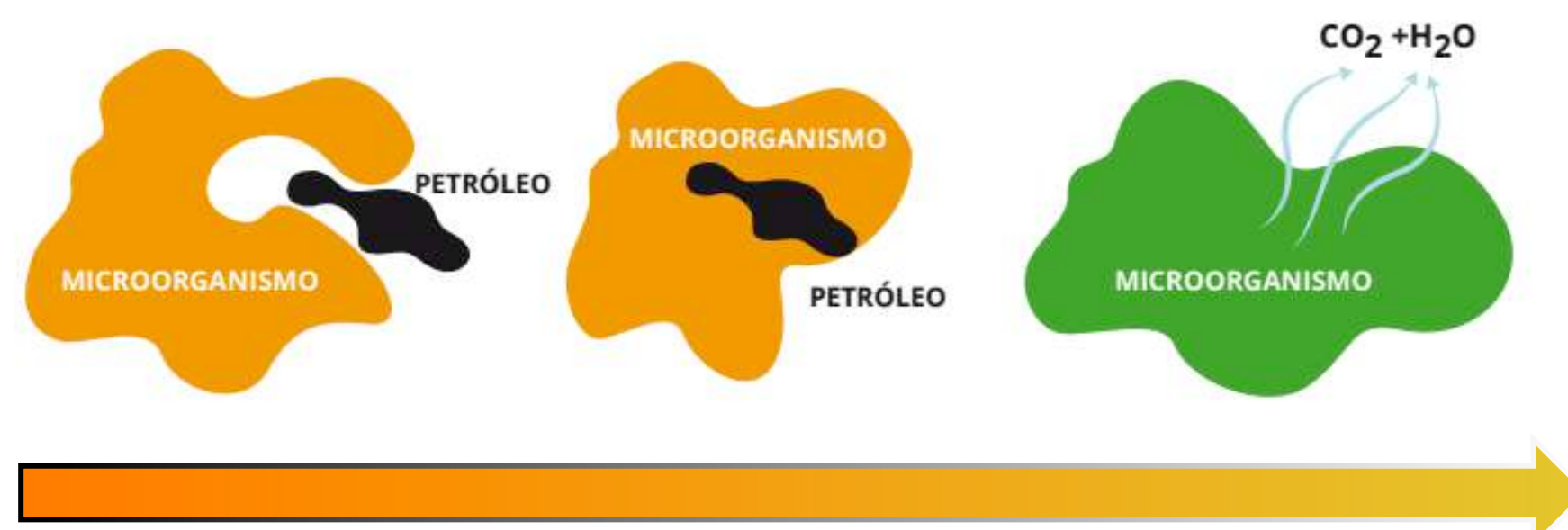
BIOPILAS

Degradan los hidrocarburos al generar un ambiente propicio para microorganismos aeróbicos mediante:

- Adición forzada de aire
- Adición de nutrientes (N,P,K)
- Manejo de humedad
- Adición de compost

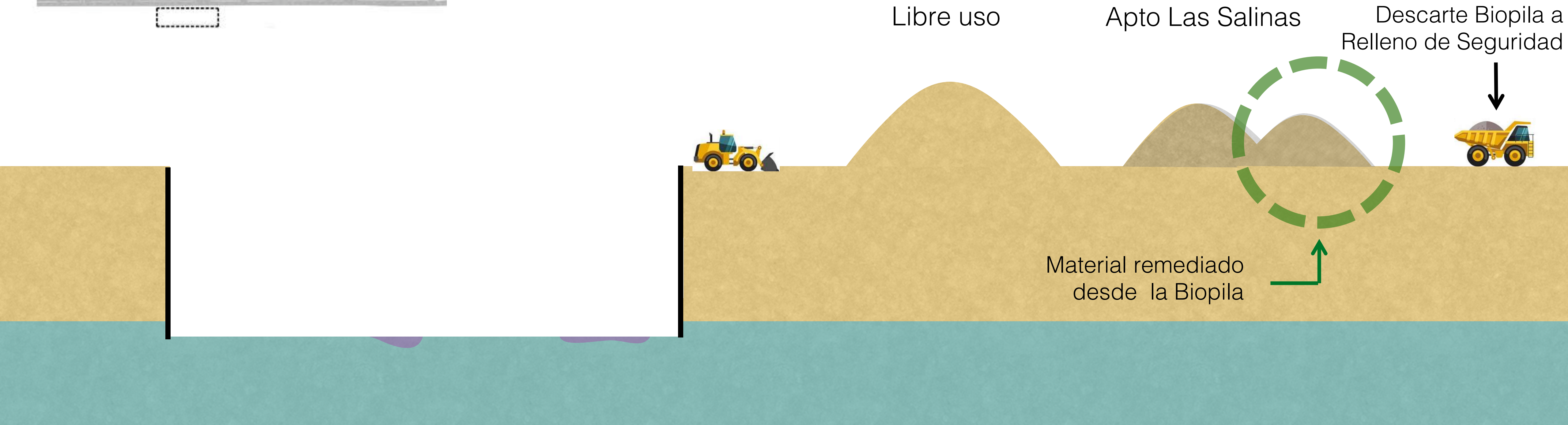
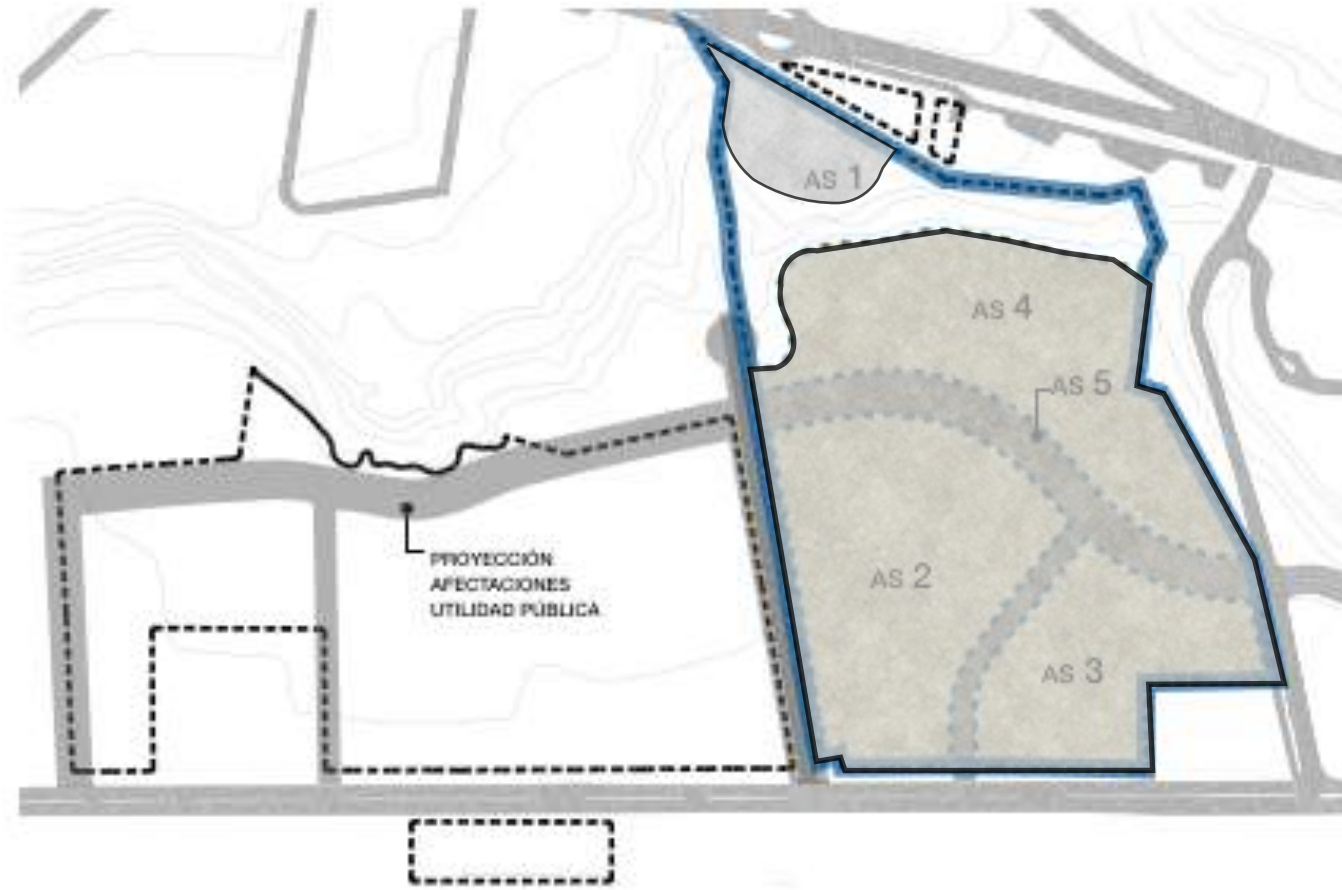
Bio-tratamiento duraría entre 3 y 4 meses para alcanzar el estándar objetivo.

Verificación del resultado **antes** de reintegrar suelo tratado al terreno.

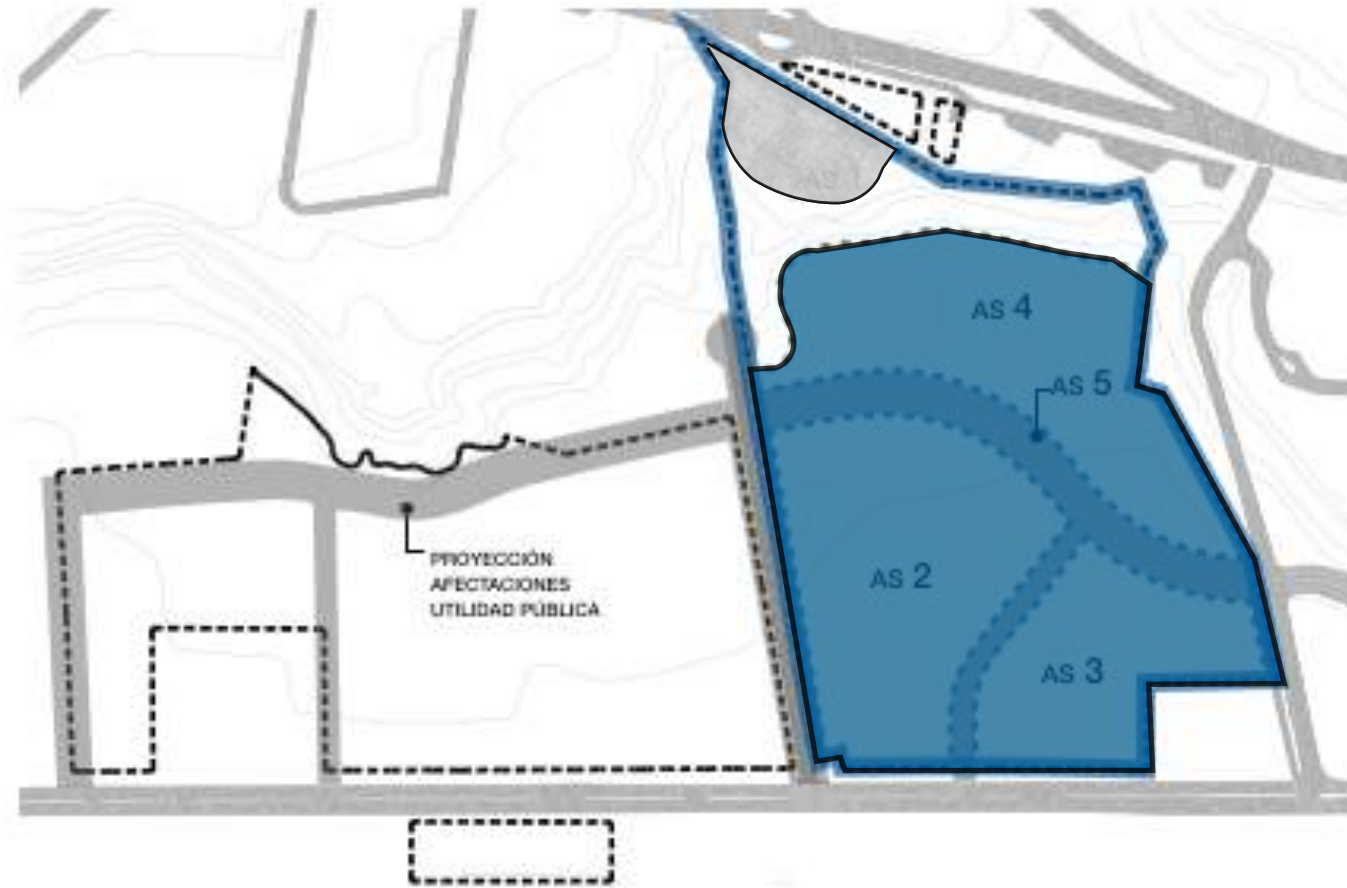


1.4 REMEDIACIÓN

SUELOS: Excavación, Clasificación, Tratamiento y Relleno



1.4 REMEDIACIÓN



AGUA SUBTERRÁNEA: Tratamiento

- Biorremediación Mejorada posibilita degradación de hidrocarburos remanentes a largo plazo.
- Se aplica solución con Peróxido de Calcio (liberador lento de O_2)



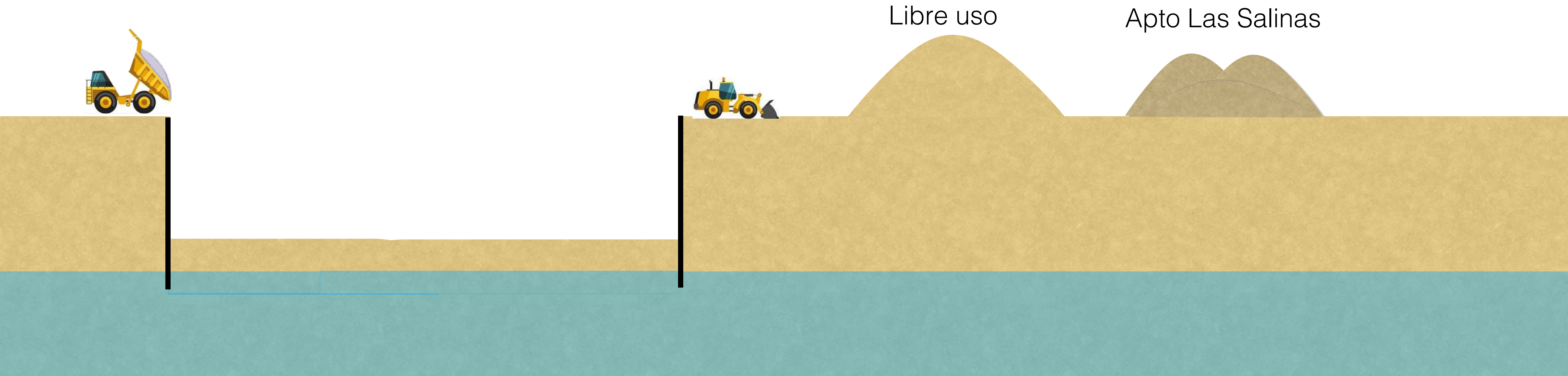
1.4 REMEDIACIÓN



SUELOS: Excavación, Clasificación, Tratamiento y Relleno

Reconfiguración de los suelos en cada Sector

- Hasta sello de fundaciones: con suelo Apto Las Salinas
- Desde el sello de fundaciones hasta nivel del proyecto: con suelo de Libre Uso
- Seguimiento: Verificación de la remediación



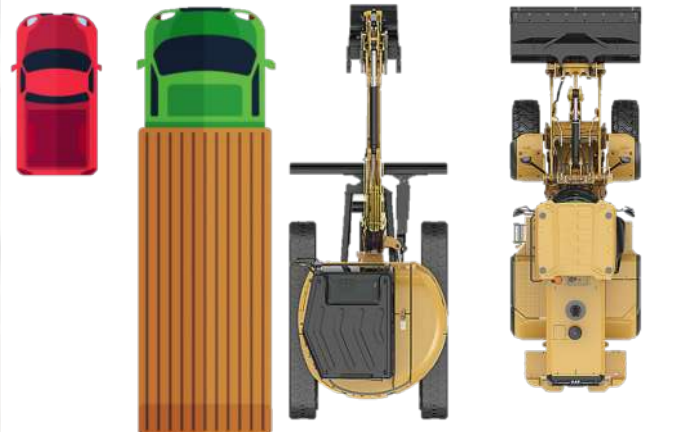
1.4 REMEDIACIÓN: Proceso

 Excavación (hasta nivel napa) + Biorremediación Mejorada

 Relleno

 Acopios de suelo (Alt.: 3-11m)

 Biopila (Alt.: 2-3 m)

 Maquinaria dentro del terreno:

- Camionetas (4)
- Camiones (9)
- Excavadoras (3)

Foto mes 8



1.4 REMEDIACIÓN: Antecedentes Complementarios

Inversión:
US \$55.000.000

Mano de Obra (personas):

Fase	Etapa 1 – Paño Sur		Etapa 2 – Paño Norte	
	Promedio	Máximo	Promedio	Máximo
Construcción	39	50	40	48
Operación	50	55	50	55
Cierre	20	35	20	35

Vida Útil (semanas):

Fase	Etapa 1 – Paño Sur	Etapa 2 – Paño Norte
Construcción	16	16
Operación	97	96
Cierre	4	4

AGENDA

1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto
- 2. Efectos, características y circunstancias que dan origen al EIA**
3. a) Impactos ambientales pre-existentes
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
4. Plan de Medidas Ambientales
5. Compromisos ambientales voluntarios

2. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE DAN ORIGEN AL EIA

- Criterios definidos por la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Riesgo para la Salud de la Población” (SEA, 2012).
- Proyecto debe ingresar un EIA por concepto del **artículo 5°, letra a)**, en relación con la condición pre-existente de presencia de contaminantes en el suelo y agua subterránea (*“existe una situación que ya generaba riesgo previo a la ejecución del proyecto”*) lo que se reafirma con:
 - Terreno declarado expresamente por el Plan Regulador Comunal de Viña del Mar como riesgoso para la salud de la población.
 - Detección de concentraciones de compuestos químicos, asociados a hidrocarburos, que exceden los valores objetivo de remediación específicos del Sitio (SSCL) para el suelo subsuperficial y el agua subterránea.



AGENDA

1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto
2. Efectos características y circunstancias que dan origen al EIA
- 3. a) Impactos ambientales pre-existentes**
 - b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
4. Plan de Medidas Ambientales
5. Compromisos ambientales voluntarios

3. IMPACTOS AMBIENTALES PRE-EXISTENTES

- El Proyecto presenta una situación de riesgo pre-existente (Situación Actual), definida a través del PRC de Viña del Mar, la cual fue validada a través del Programa de muestreo y la evaluación de riesgo para la salud de las personas.
- Esta condición previa del Terreno Las Salinas ha sido considerada como un impacto significativo negativo preexistente, tanto en agua subterránea como en suelo, que podría significar un riesgo a la salud de la población según lo establecido en la Letra a) del artículo 11 de la Ley.

AGENDA

1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto
2. Efectos características y circunstancias que dan origen al EIA
- 3. a) Impactos ambientales pre-existentes**
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
4. Plan de Medidas Ambientales
5. Compromisos ambientales voluntarios

3.1 CALIDAD DEL AIRE: Línea de Base & Receptores

Línea Base elaborada a partir de:

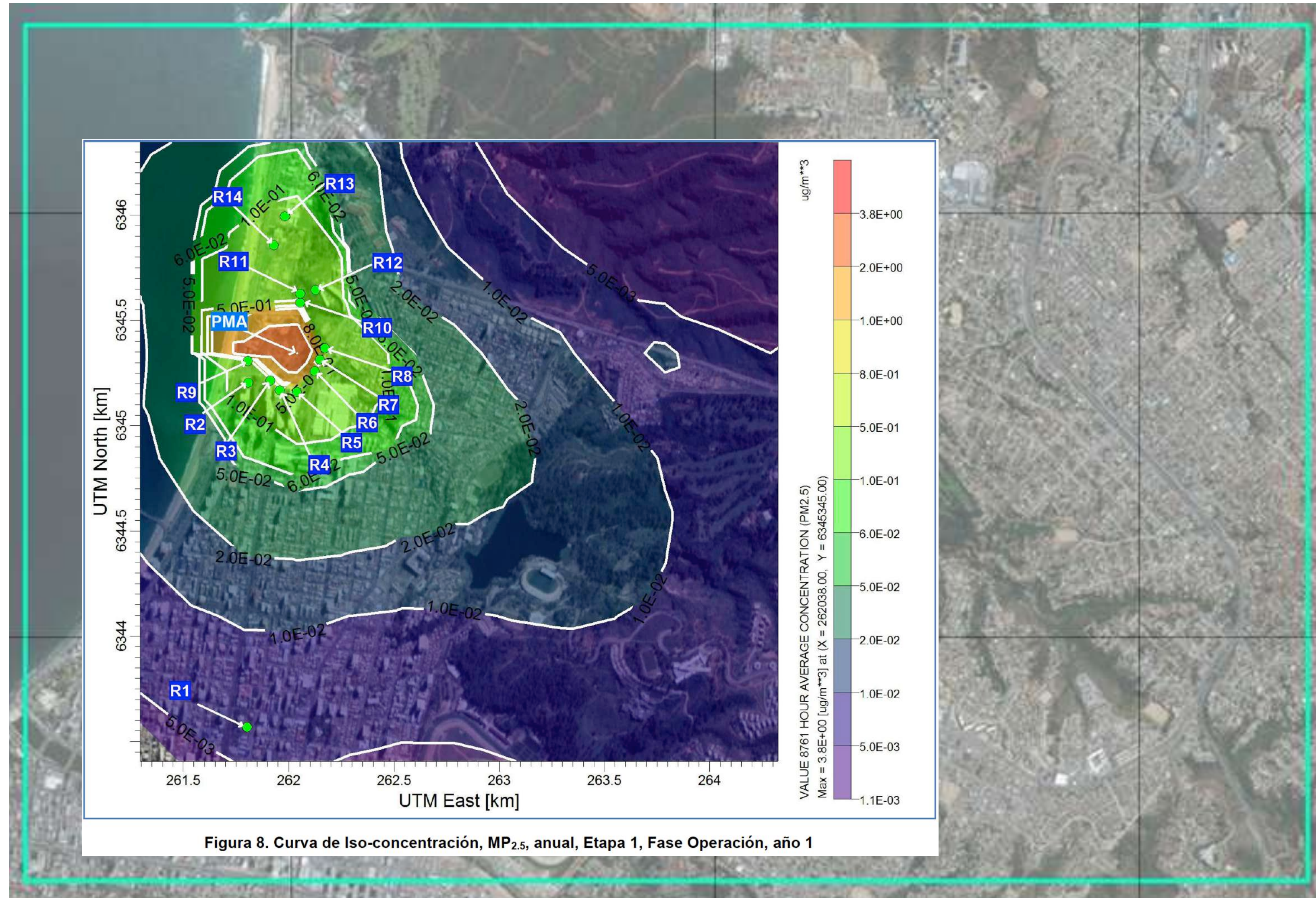
- Monitoreos públicos disponibles en las estaciones Viña del Mar y Valparaíso, disponibles en el sitio web del SINCA
- Estación Las Salinas, instalada en febrero de 2018 según disposiciones del D.S. N°61/2008 del MINSAL



Área de Influencia inicial y receptores considerados

3.1 CALIDAD DEL AIRE: Modelación para Material Particulado & Gases

- Modelación desarrollada para cada Etapa del Proyecto
- Medidas de control incorporadas al Proyecto:
 - M.P.: Riego permanente de caminos, complementado con agentes eliminadores de polvo.
 - M.P. & gases: Maquinarias y equipos normados, con revisiones técnicas al día.
 - Gases: En biopilas, el aire succionado pasará a través de filtro para el control de emisiones (carbón activado).



Área de Influencia inicial y receptores considerados

3.1 CALIDAD DEL AIRE: Evaluación para Material Particulado y Gases

- Etapa 1 (Paño Sur)
 - Con Proyecto no existirán excedencias respecto de la normativa en la estación Viña del Mar y los Receptores (3 y 7), para material particulado y gases.
 - El mayor aporte de BTEX corregido del Proyecto (Receptor 7) no supera el 22% del nivel de la norma de referencia del Reino de España.
- Etapa 2 (Paño Norte)
 - Con Proyecto no existirán excedencias respecto de la normativa en la estación Viña del Mar y los Receptores (10 y 11), para material particulado y gases.
 - El mayor aporte de BTEX corregido del Proyecto (Receptores 10 y 11) no supera el 12% del nivel de la norma de referencia del Reino de España.
- Estación de Monitoreo en Las Salinas se mantiene durante desarrollo del Proyecto.

3.2 CALIDAD DEL AIRE: Olores

Área de percepción de nivel umbral de 1 [OUE/m³], aprox. 4,9 Ha.

Norma de referencia de Italia (Trento) para:

- Zonas residencial CP98 = 3 [OUE/m³]
- Zona no residencial sobre CP98 = 4 [OUE/m³]

Medidas de control incorporadas al Proyecto:

- Acotar excavaciones en zonas con impacto por hidrocarburo (suelo y napa subterráneas)
- Cobertura de biopilas
- Filtros en sistema succión de aire de biopilas

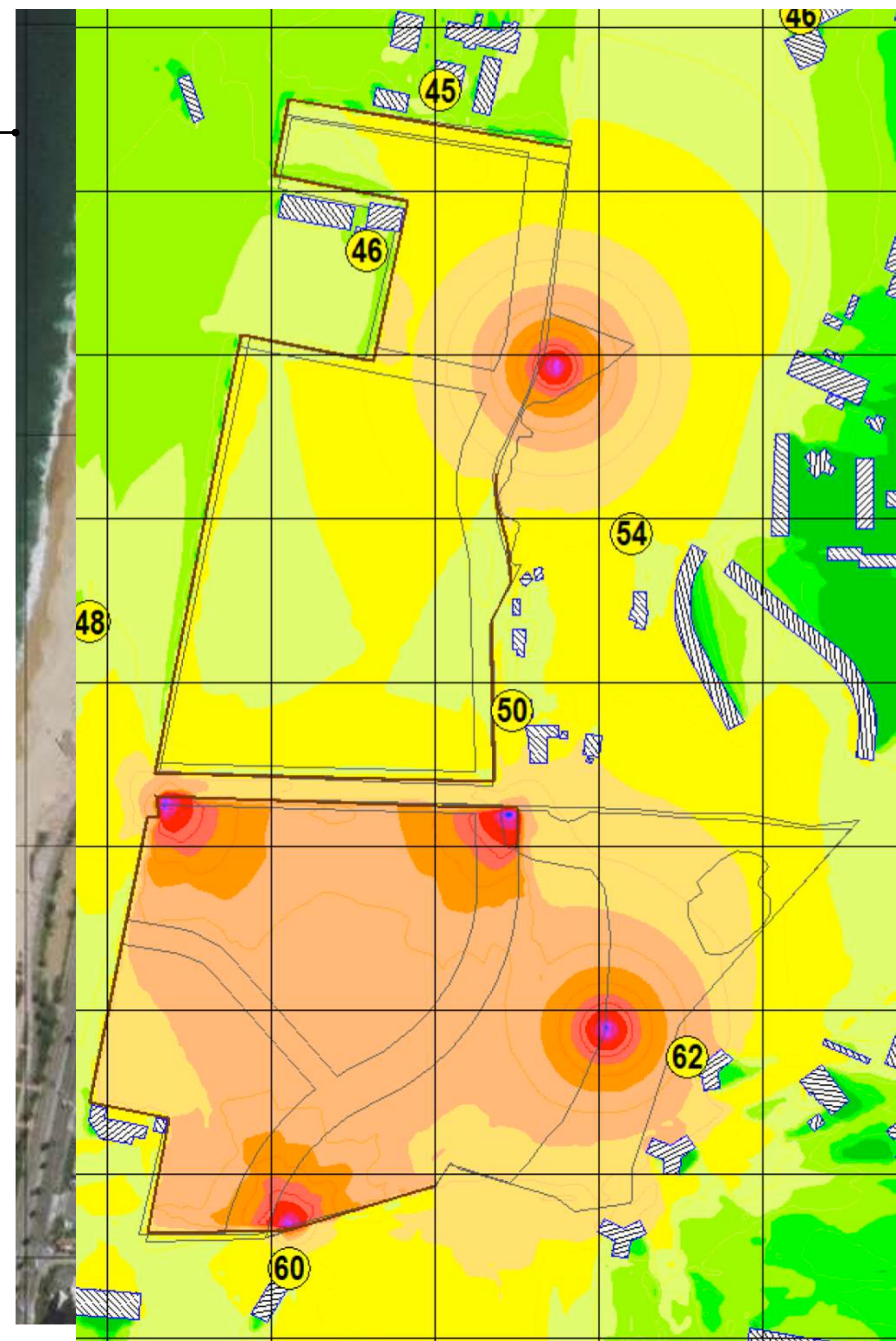
Pluma odorante no generarían impacto odorante en ningún receptor en análisis.



Área de Influencia inicial y receptores considerados

3.3 RUIDO Y VIBRACIONES

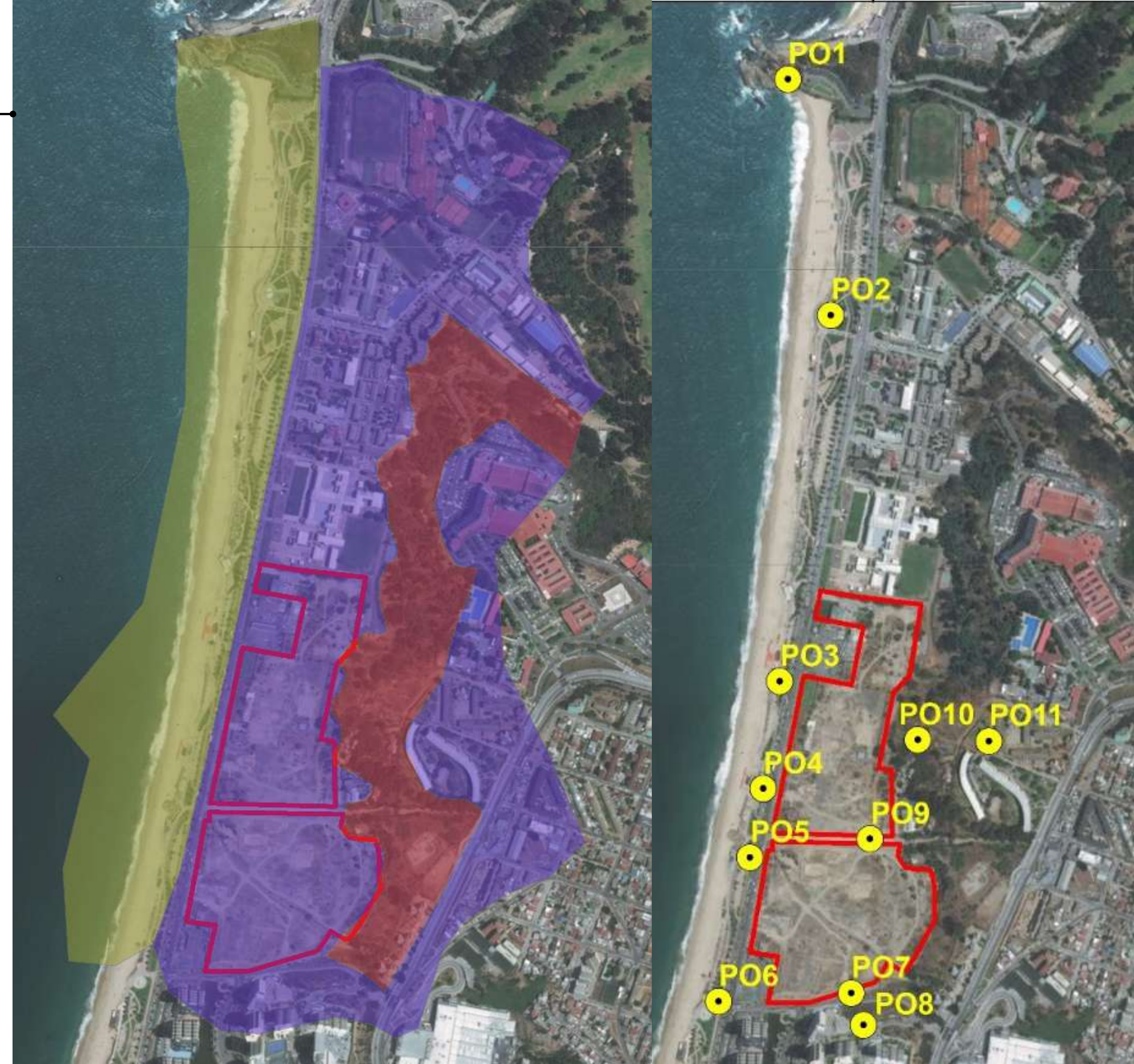
- Mediciones de Línea de Base de ruido en dB(A) en 8 puntos cercanos al área de emplazamiento del Proyecto.
- Medidas de control incorporadas al Proyecto:
 - Cierre perimetral de 3.6 m altura
 - Semi encierro específico y exclusivo hincado de vigas H durante la Fase de Construcción (5 m altura)
 - Pantallas acústicas modulares móviles (3.6 m altura)
 - Restricción de maquinaria simultánea.
- Los resultados obtenidos de la modelación de ruido, con las medidas de control del Proyecto, indican el cumplimiento de los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA.
- Los cálculos de las vibraciones generadas por el Proyecto indican que no se anticipa ningún efecto en los residentes vecinos.
- Monitoreo: en los receptores sensibles identificados, en cada etapa del Proyecto.



Receptores y Puntos de medición

3.4 PAISAJE

- Identificación de tres unidades de paisaje:
 - UP1 “Borde costero”
 - UP2 “Sector urbano”
 - UP3 “Terraza costera”
- Simulaciones para la Fase de Operación de las obras del Proyecto en el paisaje actual desde PO8, PO11 y PO10 (Mirador 14 Asientos).
- Medidas de control incorporadas al Proyecto:
 - Cierre perimetral del sector a remediar
 - Control en la altura de los acopios y biopilas
 - Durante el periodo estival no habrá salida de camiones.



- Unidad de paisaje 1: Borde costero
- Unidad de paisaje 2: Sector urbano
- Unidad de paisaje 3: Terraza costera
- Proyecto

Puntos de observación



Fotomontaje observado desde PO10 – Mirador 14 asientos

Con Proyecto - Etapa 1 (Paño Sur)



Fotomontaje observado desde PO10 – Mirador 14 asientos

Con Proyecto - Etapa 2 (Paño Norte)



Fotomontaje observado desde PO4 – Av. Jorge Montt

Con Proyecto

3.5 ATRACTIVOS NATURALES O CULTURALES

- Zona de valor turístico, otorgado por la presencia de atractivos con categoría de “sitio natural” y atractivos culturales (borde costero y servicios de alojamiento). Actividades turísticas ligadas al turismo de sol y playa, asociadas al borde costero.
- Magnitud del valor turístico de la zona del Proyecto: Alto, ya que la mayoría de los atributos se consideran sobresalientes en cuanto a los recursos y servicios turísticos.
- Medidas de control incorporadas al Proyecto:
 - Cierre perimetral del sector a remediar
 - Control en la altura de los acopios y biopilas
 - Durante el periodo estival no habrá salida de camiones.
- Alteración temporal, pero que no afecta Valor Turístico de la zona ni acceso a Atractivos Turísticos del entorno.

3.6 EVALUACIÓN DE IMPACTO: Obras y Actividades del Proyecto

Jerarquización de los impactos generados por las obras y actividades del Proyecto

Componente	Código	Impacto ambiental	CI	Jerarquización	
Calidad del aire	ICA-1	Afectación temporal de la calidad del aire por material particulado	-37,5	Levemente relevante	No Significativo
	ICA-2	Afectación temporal de la calidad del aire por gases	-37,5	Levemente relevante	No Significativo
	ICA-3	Afectación temporal de la calidad del aire por vapores de hidrocarburos	-37,5	Levemente relevante	No Significativo
Paisaje	IPA-1	Intrusión visual temporal a una zona con valor paisajístico	-37,5	Levemente relevante	No Significativo
Atractivos naturales o culturales	IAT-1	Alteración temporal de una zona con valor turístico	-37,5	Levemente relevante	No Significativo
Vibraciones	IV-1	Incremento temporal en los niveles de vibraciones	-22,5	Levemente relevante	No Significativo
Ruido	IR-1	Incremento temporal en los niveles de presión sonora	-26,25	Levemente relevante	No Significativo
Infraestructura vial	IIV-1	Aumento de la congestión vial en las intersecciones viales del Área de Influencia de Viña del Mar	-18,8	Relevancia menor	No Significativo
Medio humano	IMH-2	Aumento en los tiempos de viaje de la población local por aumento en la congestión vial	-18,8	Relevancia menor	No Significativo
Calidad del Aire	ICA-4	Afectación temporal de la calidad del aire por olores	-9,4	Relevancia menor	No Significativo
Geomorfología	IG-1	Alteración temporal de las geoformas	-8,75	Relevancia menor	No Significativo
Fauna terrestre	IFA-1	Potencial pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación	-3,1	Relevancia menor	No Significativo
Agua subterránea	IAS-1	Mejoramiento de la calidad del agua subterránea	+52,5	Relevante positivo	No Significativo
Suelo	IS-1	Mejoramiento de la calidad del suelo	+48,75	Relevante positivo	No Significativo
Medio humano	IMH-1	Contratación de mano de obra local	+37,5	Relevante positivo	No Significativo

3.6 EVALUACIÓN DE IMPACTO: Obras y Actividades del Proyecto

- Las obras, partes y acciones del Proyecto de Saneamiento del Terreno Las Salinas no generarán impactos negativos significativos sobre los componentes ambientales con el potencial de ser afectados.
- Se resalta el impacto positivo sobre la calidad del suelo y el agua subterránea.

AGENDA

1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto
2. Efectos características y circunstancias que dan origen al EIA
3. a) Impactos ambientales pre-existentes
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
- 4. Plan de Medidas Ambientales**
5. Compromisos ambientales voluntarios

4. PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES

- Proyecto de saneamiento se origina por la necesidad de hacerse cargo de una situación pre-existente que ha sido calificada como de riesgo para la salud de la población.

- Proyecto considera **Medidas de Reparación**, para reparar la situación de riesgo pre-existente por potencial afectación de asentamientos humanos, debido a los niveles de contaminantes en suelo y agua subterránea.

MEDIO	COMPONENTE
Suelo	Tratamiento del suelo con excedencia de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para el escenario residencial.
Agua subterránea	Tratamiento del agua subterránea con excedencia de los SSCL residencial a través de biorremediación mejorada.
	Extracción de Fase Líquida Liviana no Acuosa (FLNA).

AGENDA

1. Descripción de las partes y obras físicas del Proyecto
2. Efectos características y circunstancias que dan origen al EIA
3. a) Impactos ambientales pre-existentes
b) Impactos ambientales de las obras y actividades del Proyecto
4. Plan de Medidas Ambientales
- 5. Compromisos ambientales voluntarios**

5. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Compromisos ambientales voluntarios que ILS contempla implementar, asociados tanto a impactos no significativos como a otras variables ambientales de interés.

Medio	Componente	Impacto Ambiental		CAV		Fase del Proyecto
		Código	Nombre	Código	Nombre	
Ecosistemas terrestres	Fauna terrestre	IFA-1	Potencial pérdida de ejemplares de especies de fauna en categoría de conservación.	CV-1	Plan de protección para fauna silvestre	Construcción y Operación
		No aplica	No vinculado a impacto ambiental significativo.	CV-2	Capacitaciones al personal sobre Ecosistemas Terrestres y Patrimonio Cultural	Construcción y Operación
	Flora y Vegetación Terrestre	No aplica	No vinculado a impacto ambiental significativo.			
Patrimonio Cultural		No aplica	No vinculado a impacto ambiental significativo.			

GRACIAS

www.lassalinas.cl

ambiental@lassalinas.cl

Jorge Montt N° 2.300



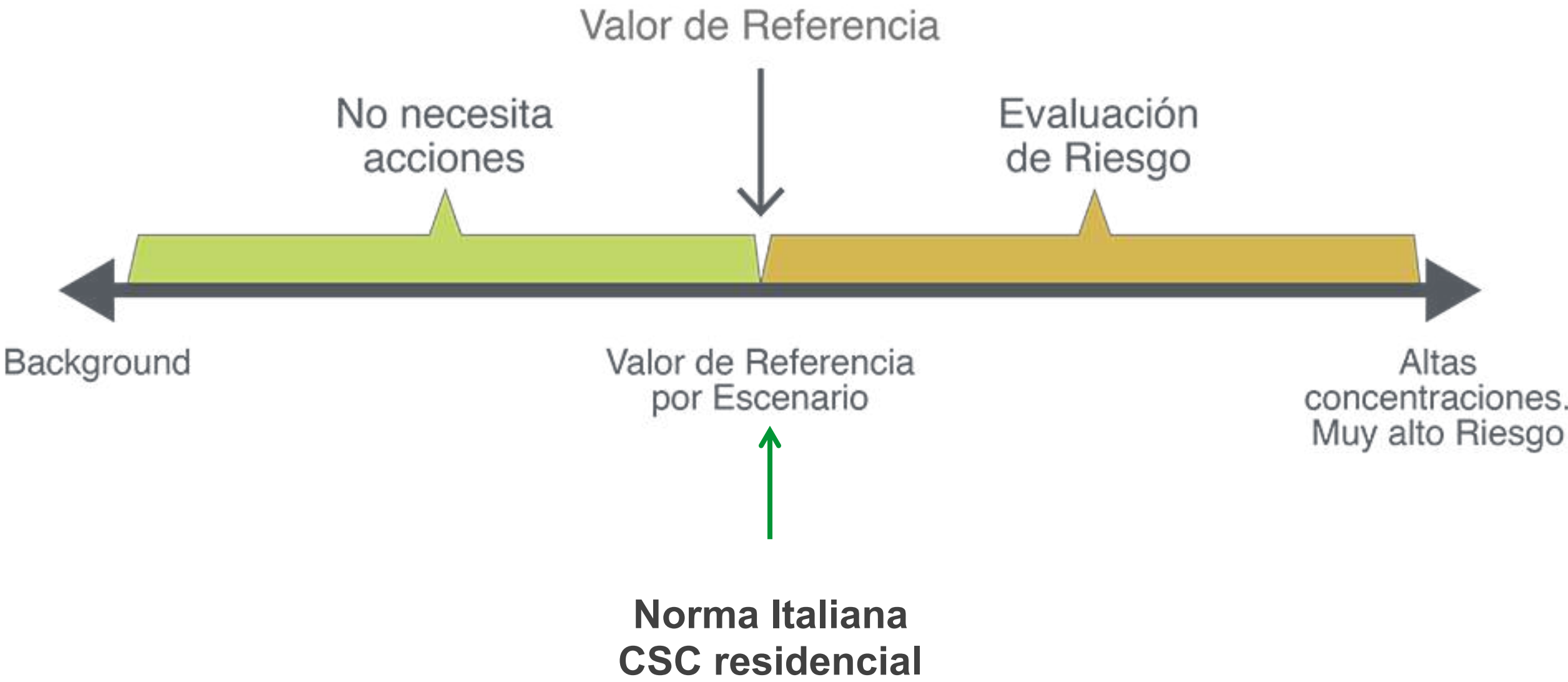
SANEAMIENTO DEL TERRENO LAS SALINAS

PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ENERO, 2019

LÁMINAS DE APOYO

1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Evaluación De Riesgo Sitio Específica Para La Salud Humana

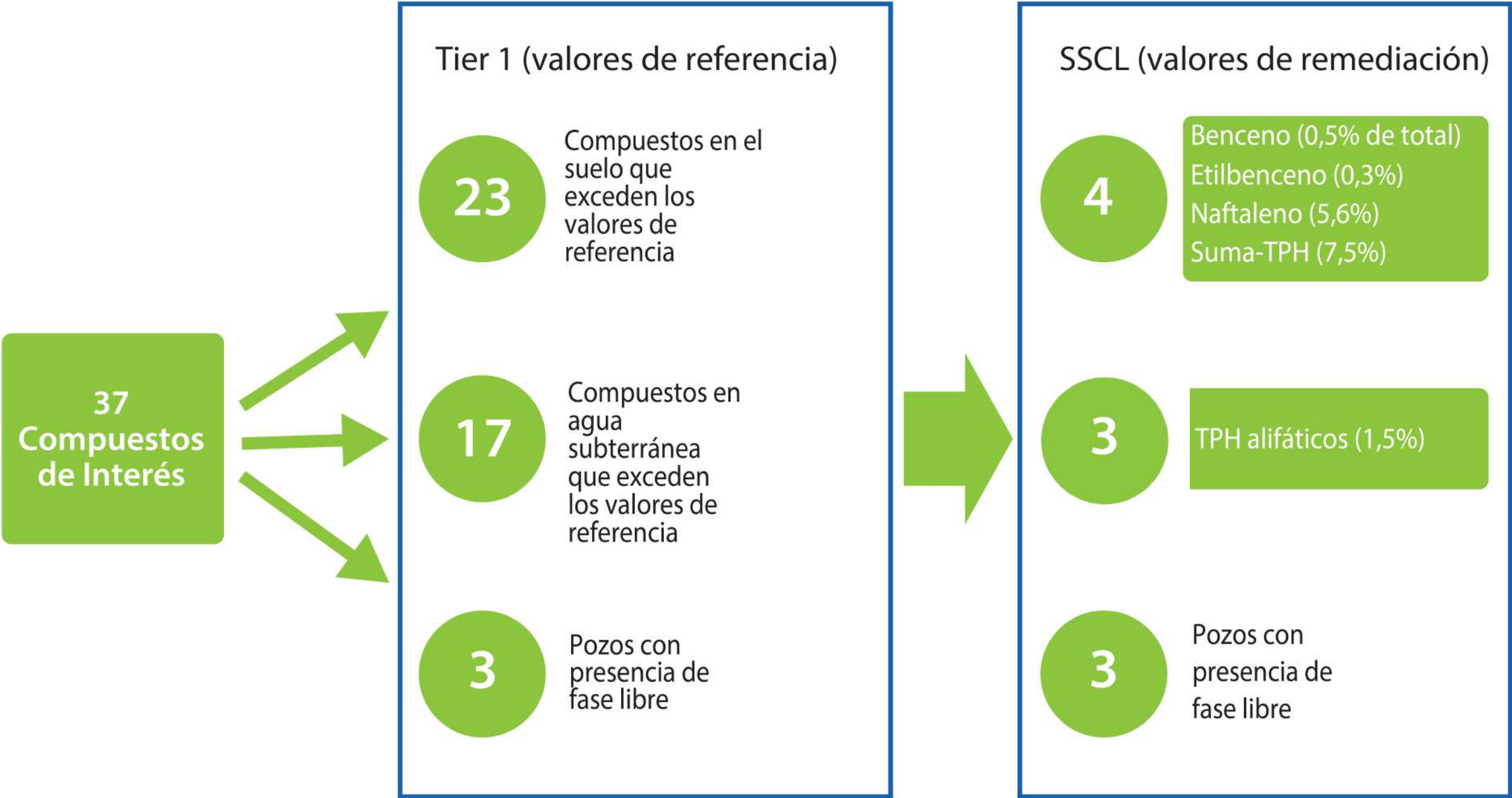
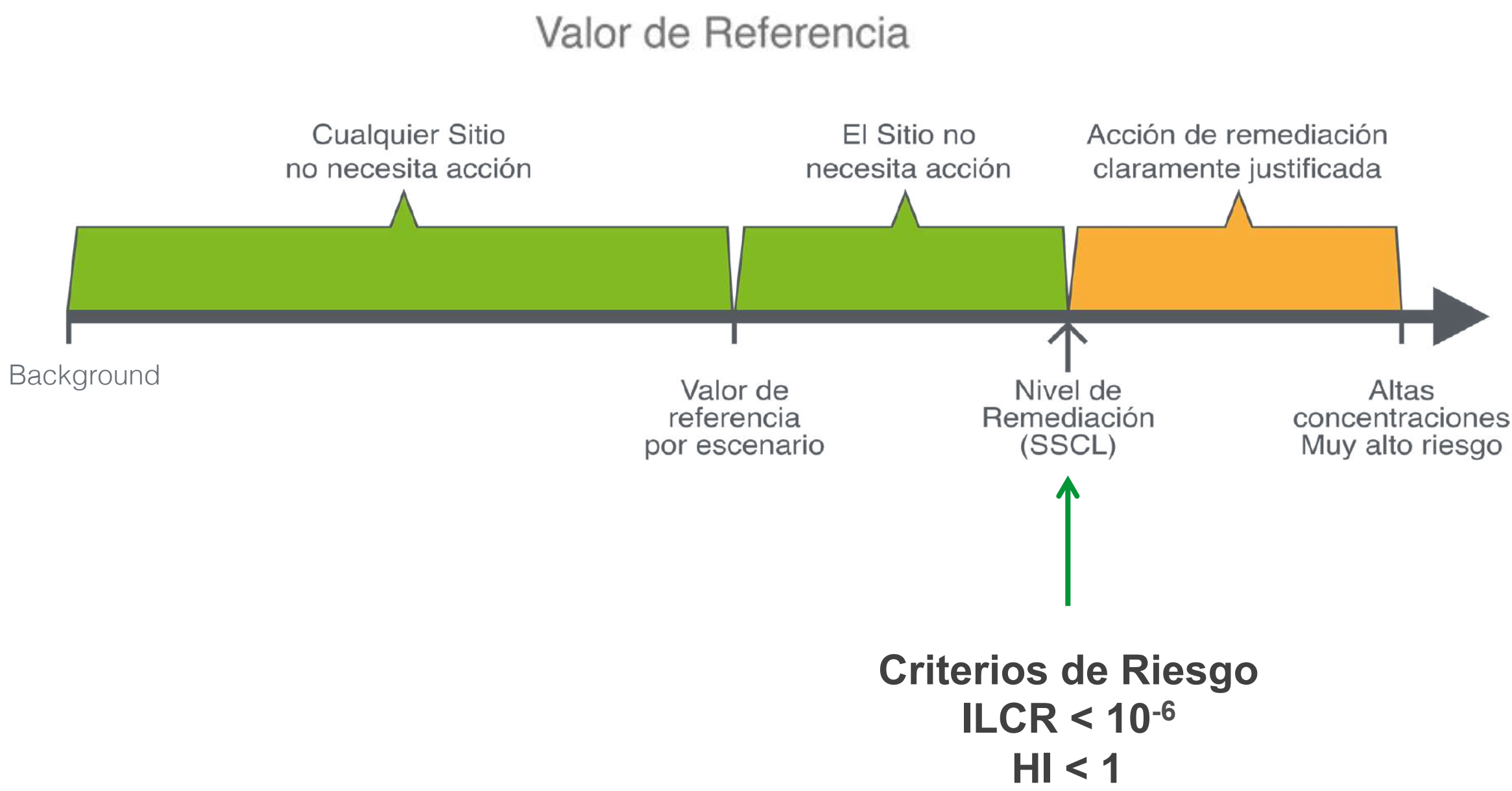


37
Compuestos
de Interés

Tier 1 (valores de referencia)	
23	Compuestos en el suelo que exceden los valores de referencia
17	Compuestos en agua subterránea que exceden los valores de referencia
3	Pozos con presencia de fase libre

1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Evaluación De Riesgo Sitio Específica Para La Salud Humana



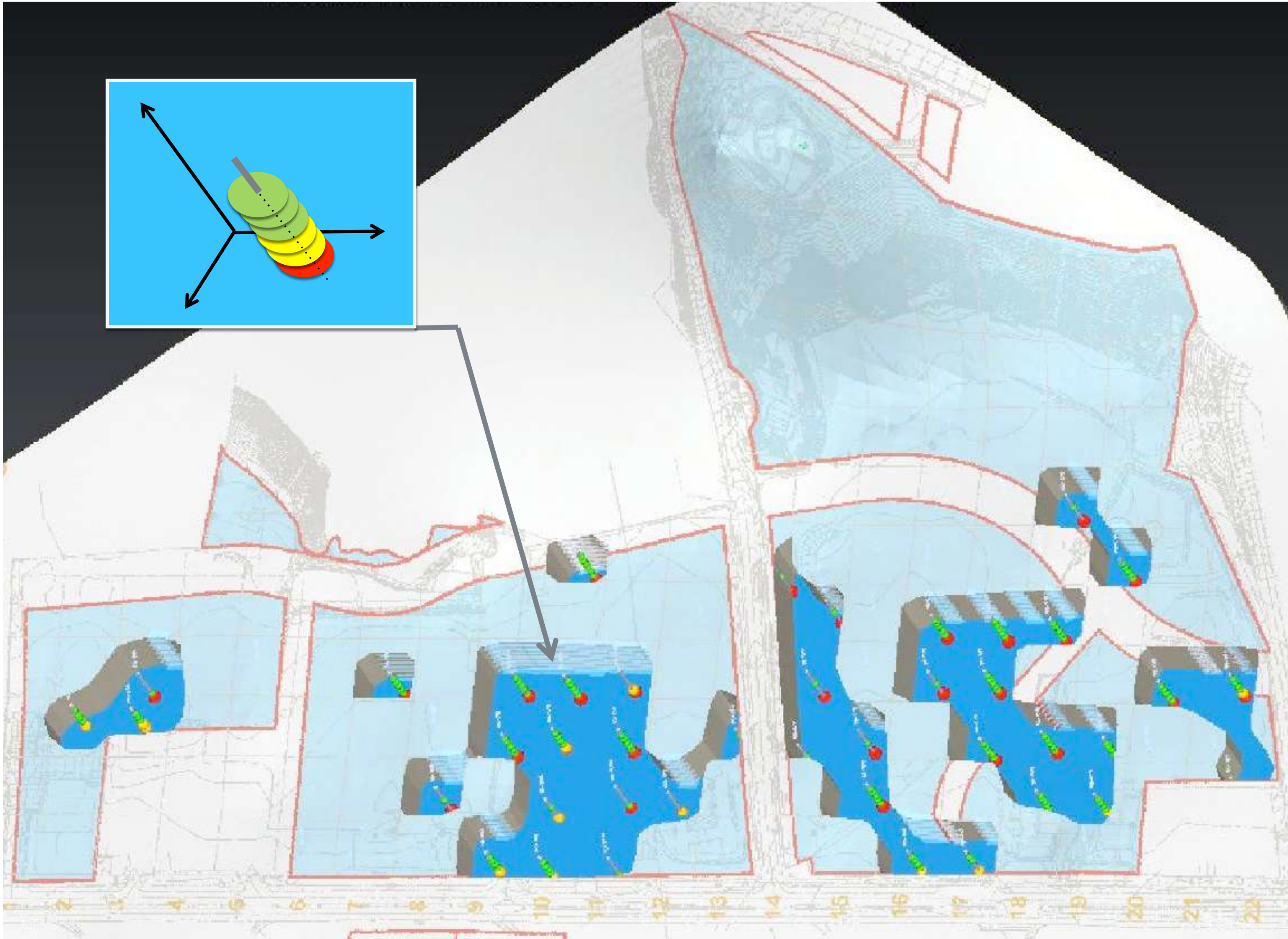
1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Requerimientos de Remediación: Suelo

A) Remediación: 3 compuestos superan los niveles de remediación del Sitio (SSCL)

Compuesto	Nivel de remediación - SSCL (mg/kg)	Concentración máxima (mg/kg)
Benceno	0,45	2
Etilbenceno	1,6	13
Naftaleno	5,0	49

B) Remediación: TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo) por la potencial generación de Fase Libre en los lugares que exceden la concentración de saturación.



1.2 BASES DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN

Requerimientos de Remediación: Agua Subterránea

A) Remediación por presencia de compuestos que superan los niveles de remediación del Sitio (SSCL)

Fracción hidrocarburos totales	SSCL (ug/L)	Concentración máxima		
		1° Campaña (ug/L)	2° Campaña (ug/L)	3° Campaña (ug/L)
C5-C6	600	<610	<300	710
C6-C8	600	<610	630	1200
C12-C16	1250	640	2000	2100

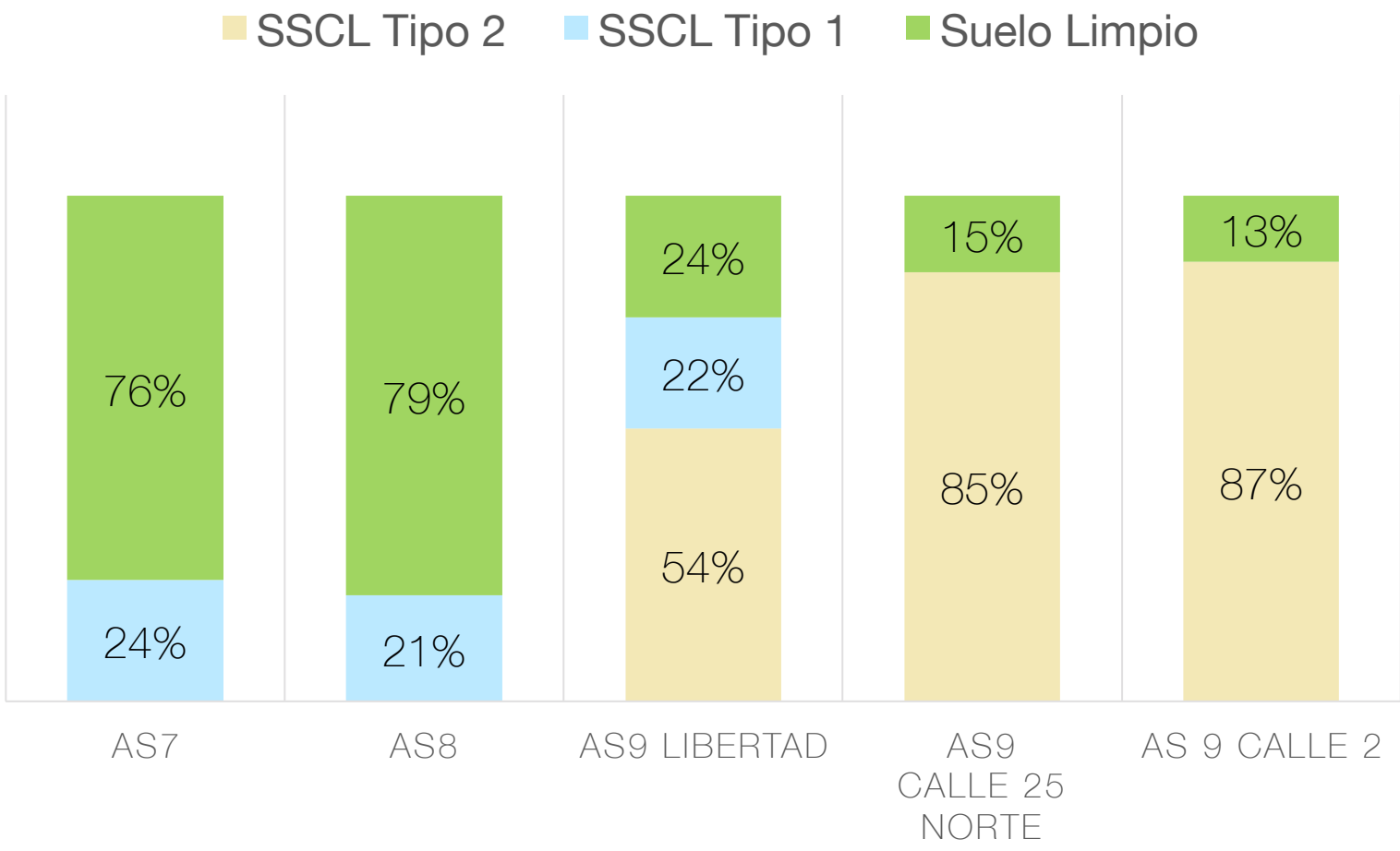
B) Remediación en dos áreas por presencia de Fase Libre (Máximo espesor aparente registrado: 16,5 cm)

- < SSCL
- Excedencia SSCL TPH Alifático C5-C6
- Excedencia SSCL TPH Alifático C6-C8
- Excedencia SSCL TPH Alifático C12-C16
- Presencia de FLNA

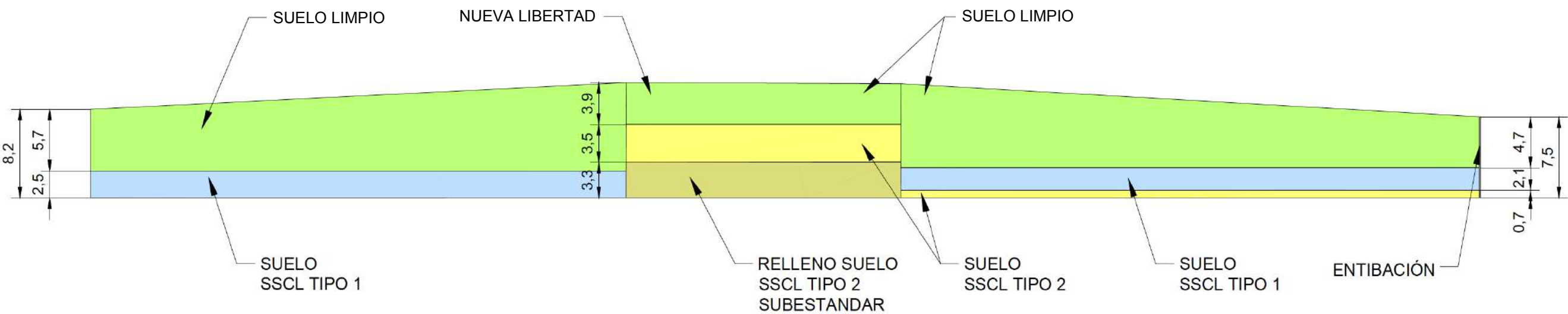
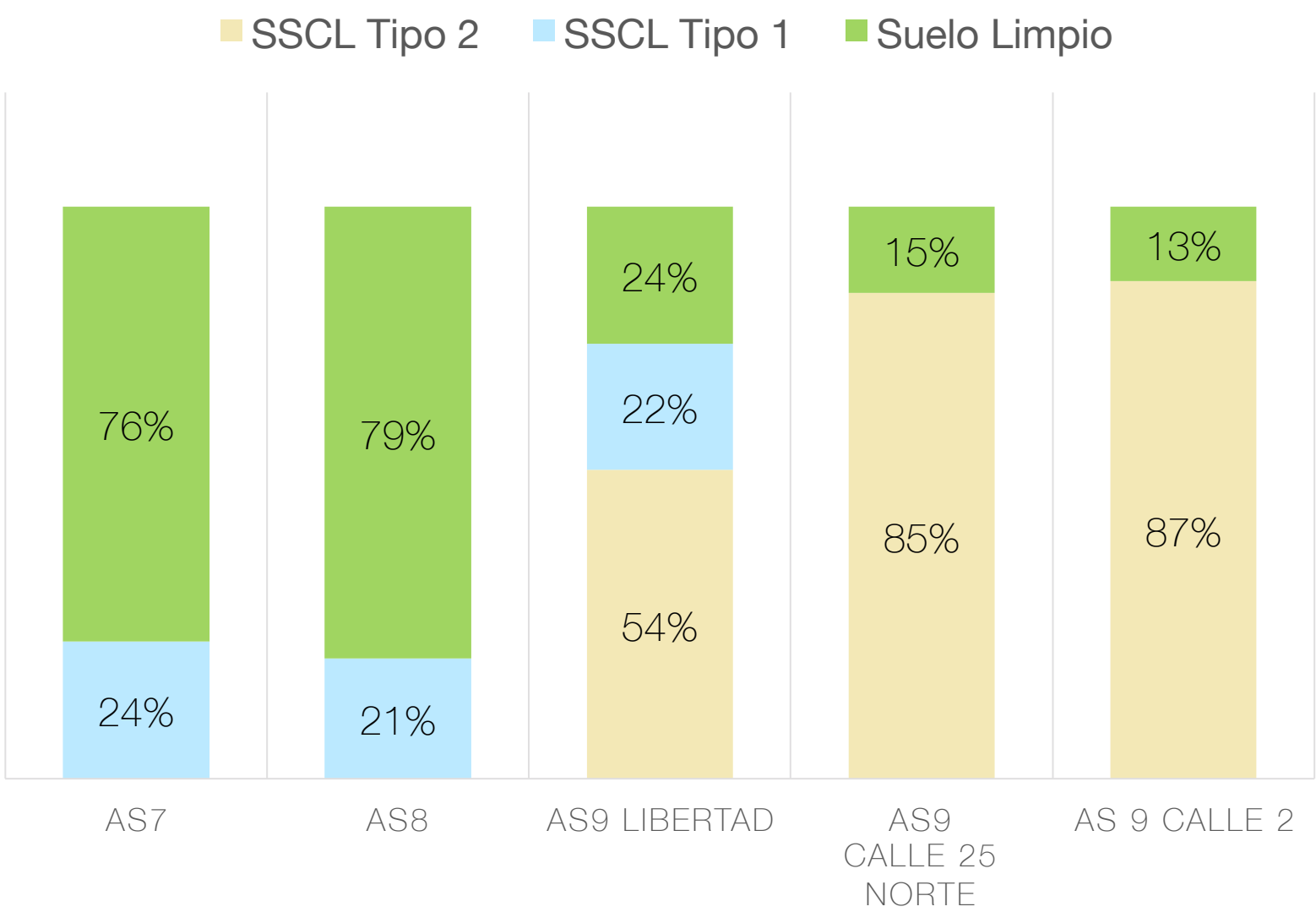


1.4 REMEDIACIÓN: Resultado Final

Paño Sur



Paño Norte



Sección Típica Excavación-Relleno, día 605 Paño Sur

