

# El Pasivo Ambiental en Yacimientos Maduros

1ª JORNADAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE YACIMIENTOS MADUROS

Esp. Lic. José Alberto Cantero

16 de octubre de 2018

9 9:31

# Desarrollo Sustentable: Activos y Pasivos Ambientales

Los Activos Ambientales los constituyen los diferentes ecosistemas formados por los bienes naturales cuyo uso integral y sustentable pueden demostrar el comportamiento activo y positivo de los seres humanos evolucionando en forma adecuada con la naturaleza. A su vez, el cálculo de estos activos ambientales tanto a nivel ecológico cómo económico mostrará las grandes potencialidades que es posible obtener de su empleo adecuado.

Al mismo tiempo, el deterioro, el uso indiscriminado de recursos, y la ruptura de estos activos, nos brindara la base para estimar en forma sistémica y más completa, el valor del pasivo ambiental, que es necesario recomponer (**Ley General del Ambiente de Argentina**).

Entiéndase el **Pasivo Ambiental** como el resultado de una desarticulación entre la sociedad y la naturaleza, cuando sectores de la estructura económica y social utilizan la naturaleza como objeto para sus actividades productivas. Este concepto implica que el deterioro ambiental es directamente dependiente de una cuestión de responsabilidad legal y objetiva. (1)



# ¿QUÉ ES UN PASIVO AMBIENTAL?

Se entiende por **Pasivos Ambiental** al conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del aire, del suelo, del deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas, producido por cualquier actividad pública o privada, durante su funcionamiento ordinario o por hechos imprevistos a lo largo de su historia, que constituye un riesgo permanente y/o potencial para la salud de la población, el ecosistema y la propiedad, y que haya sido abandonado por el responsable.

*Ley N° 25.612 “Gestión Integral de Residuos Industriales y Actividades de Servicio”*

# ¿Cómo se generaron en la actividad petrolera?



# ¿Cómo se generaron en la actividad petrolera?



# ¿Cómo se generaron en la actividad petrolera?



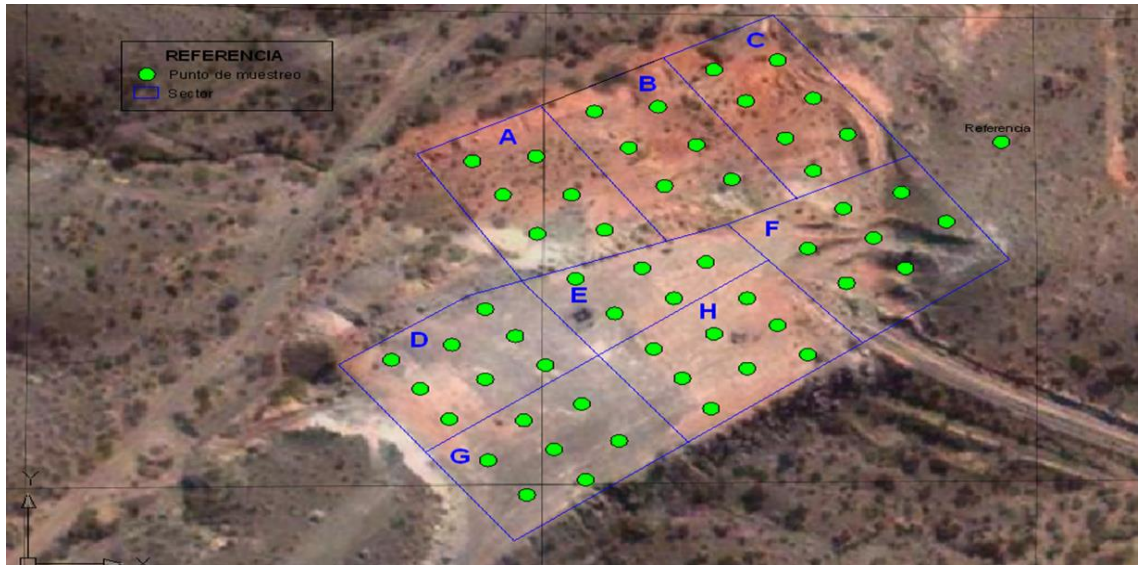
# ¿CÓMO SE EVALÚA UN PASIVO AMBIENTAL?

Revisión de registros históricos sobre actividades y procesos desarrollados desde las etapas de exploración del Yacimiento (Evolución y antigüedad de la actividad)

Investigación Exploratoria - Relevamiento de Aspectos e Impactos Ambientales como indicadores de existencia de un Pasivo Ambiental, Planificación del muestreo. Caracterización del Pasivo Ambiental. *(ASTM D 5730-04 Standard Guide for Site Characterization for Environmental Purposes....)*

Muestreo y análisis de suelos, aguas, residuos operativos y aire afectados. Análisis de Riesgos del Pasivo Ambiental (ACR)  
*ASTM E 1739-95 - (2018)*

# CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL



## Determinaciones Analíticas.

### Caracterización de Hidrocarburos

TPH (EPA Method 418.1 – TNRCC 1006 )

TPH (EPA SW 846 Method 80159)

BETX (EPA SW 846 Method 5021 – 8260 B )

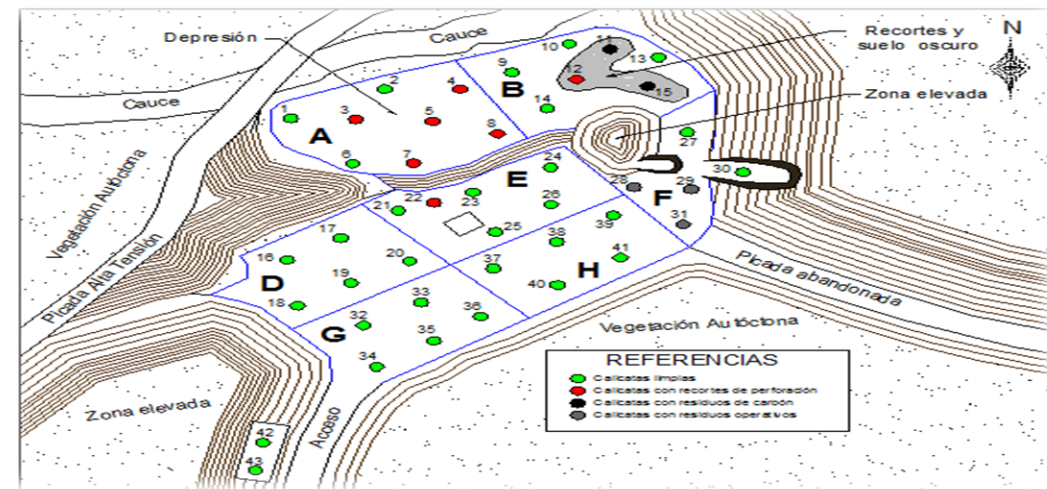
HAP's (EPA 8310 )

Metales Pesados (EPA 1310 A– EPA 3050 B)

Análisis Físico- químicos: pH – CE – Textura

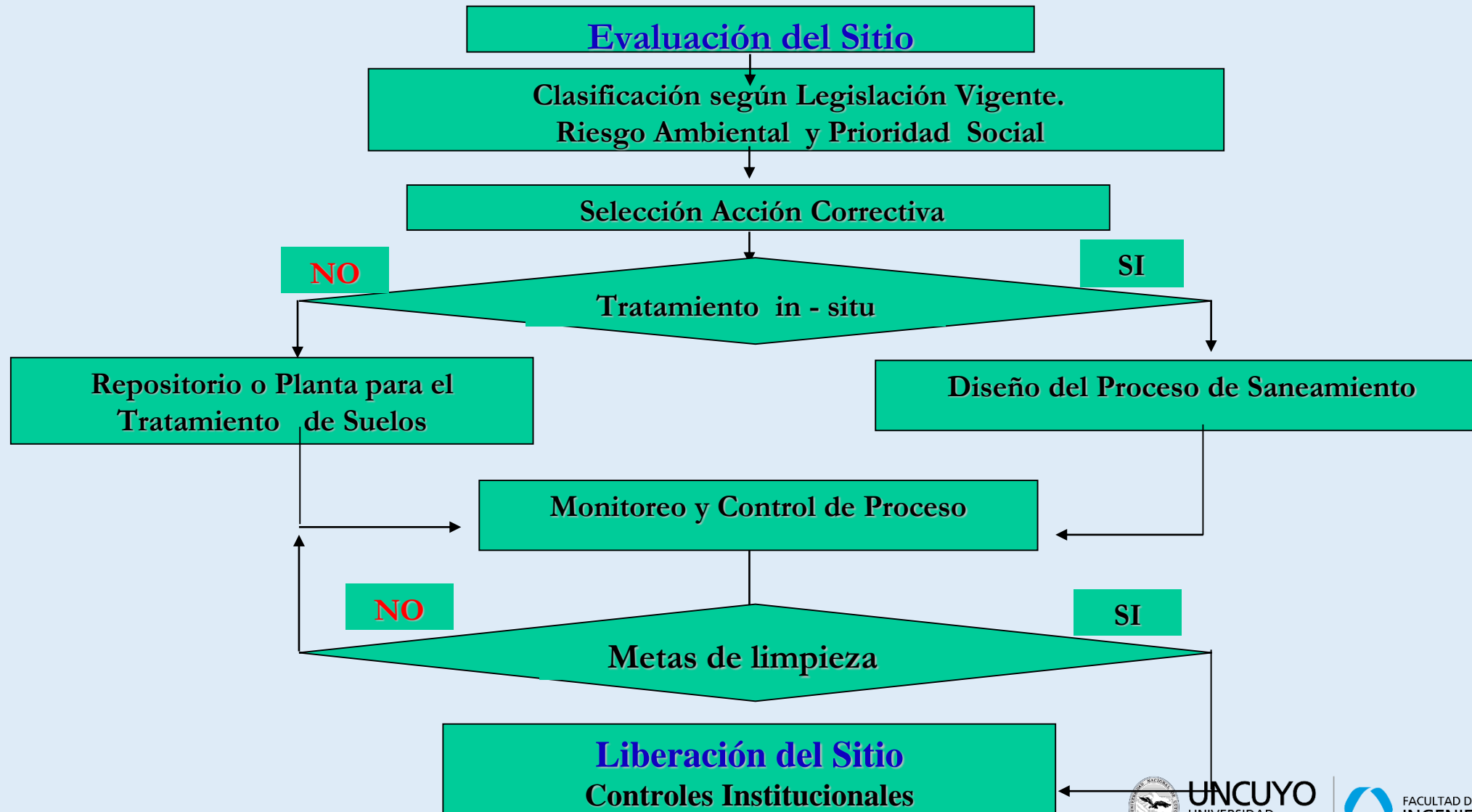
Interpretación de Resultados:

Comparación con Valores de Referencia, Niveles Guía de calidad.





# PROCESO DE REMEDIACIÓN DEL PASIVO



# SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE REMEDIACIÓN

Tecnología de remediación	Métrica de remediación	Puntuación
<b>Biorremediación in situ</b>	Factibilidad operativa	0
	Expectativas de aceptación por parte de autoridades	2
	Plazo de cumplimiento	1
	Costos asociados	3
	<b>Total puntos</b>	<b>6</b>
<b>Excavación, retiro y Biorremediación ex situ</b>	Factibilidad operativa	3
	Expectativas de aceptación por parte de autoridades	3
	Plazo de cumplimiento	3
	Costos asociados	3
	<b>Total puntos</b>	<b>12</b>
<b>Excavación, retiro y lavado de suelos</b>	Factibilidad operativa	3
	Expectativas de aceptación por parte de autoridades	3
	Plazo de cumplimiento	3
	Costos asociados	3
	<b>Total puntos</b>	<b>12</b>
<b>Excavación, retiro y desorción térmica</b>	Factibilidad operativa	5
	Expectativas de aceptación por parte de autoridades	5
	Plazo de cumplimiento	5
	Costos asociados	1
	<b>Total puntos</b>	<b>16</b>
<b>Excavación, retiro e incineración</b>	Factibilidad operativa	5
	Expectativas de aceptación por parte de autoridades	5
	Plazo de cumplimiento	5
	Costos asociados	0
	<b>Total puntos</b>	<b>15</b>



# EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA REMEDIACIÓN

Acciones / Factores		MEDIO SOCIO ECONÓMICO CULTURAL																	Sumatoria	Promedio de Acción	Impacto de Acción	
		RECEPTORES POSIBLES									INFRAESTRUCTURA				ECONÓMICA							
		Cauces / Cauces aluvionales	Espejos de agua	Napas subterráneas	Geomorfología/Topografía	Población permanente	Población temporal	Vegetación autóctona	Fauna autóctona	Ganadería	Aire	Caminos	Instalaciones subterráneas	Instalaciones Aereas	Paisaje	Maquinarias	Recurso humano	Controles y monitoreo de obra				Producción
<b>TRATAMIENTO IN SITU</b>																						
Desmante y gestión de restos vegetales		0	0	0	-15	0	0	-16	-16	0	-12	-12	0	0	-16	-16	-16	0	0	-119	-17	SE
Remoción y gestión de residuos operativos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7	0	0	10	-7	-7	0	0	-11	-3	CO
Remoción y Gestión de costras y de derrames superficiales		0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	-7	0	0	10	-7	-7	0	0	9	2	Positivo
Remoción de suelos limpios y acopio		0	0	0	-17	0	0	-9	-9	0	-18	-7	0	0	-16	-24	-24	-18	0	-142	-16	SE
Remediación de suelo afectado		0	0	0	-13	0	0	-9	-9	0	-15	0	0	0	-18	-24	-24	-21	0	-133	-17	SE
Incorporación de suelo previamente acopiado		0	0	0	17	0	0	-9	-9	0	-18	-7	0	0	-16	-24	-24	0	0	-90	-11	MO
Recuperación natural de la estructura del suelo		0	0	0	9	0	0	0	0	0	-9	0	0	0	9	-15	-15	0	0	-21	-4	CO
<b>Sumatoria</b>		0	0	0	-19	0	0	-33	-33		-72	-40	0	0	-37	-117	-117	-39	0	-9		MO
<b>Promedio de Factor</b>		0	0	0	-3	0	0	-5	-5	0	-10	-6	0	0	-5	-17	-17	-6	0			

(CO) Compatible: entre 0 - 7  
(MO) Moderado: entre 7 - 14  
(SE) Severo: entre 14 - 21  
(CR) Crítico: entre 21- 28

# LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS SOCIOAMBIENTALES

Todas las categorías de la economía fueron estructuradas suponiendo que los bienes naturales son inagotables. La actualidad nos muestra de muchísimas formas la creciente agotabilidad de bienes y de ecosistemas, desde recursos naturales puntuales hasta ecosistemas en peligro de extinción.

Pero si los bienes naturales son agotables quiere decir que mantenerlos y usarlos significa una tarea, un esfuerzo, que supone el trabajo humano que orienta los procesos de crecimiento natural y algunos pocos materiales que ayudan en tal sentido. Estos son los costos que designamos como costos socioambientales.

Estos costos socioambientales, nos permitirán tener una oferta ecosistémica conformada por:

- a) Recursos renovables (flora, fauna, suelo).
- b) Capacidad de auto-depuración / auto-dilución de los efluentes líquidos, gaseosos y sólidos en el agua, la tierra y el aire.
- c) Recursos no renovables en la proporción que podamos reemplazarlos de alguna forma con recursos renovables.
- d) Manejo adecuado del hábitat, en la conformación de los sectores productivos.

# LOS COSTOS Y LOS BENEFICIOS SOCIOAMBIENTALES

Estas tareas deben ser realizadas de forma tal de utilizar solo la renovación de los recursos evitando destruir los mismos. Se trata de manejar zonas razonablemente homogéneas y lograr que **la investigación, las tareas de control, participación, regeneración y todas aquellas tareas sociales** que deben realizarse para que se logre que los recursos o bienes naturales fluyan hacia sectores que puedan transformar sus crecimientos para el mantenimiento humano, con tecnologías que no impacten negativamente y que permitan una amplia participación. ***Organizar y financiar estas acciones: Son los costos socioambientales.***

**Los beneficios socioambientales son todos aquellos que pueden generarse por el incremento de la oferta de los ecosistemas que un manejo sustentable e integral supone. Estos costos y estos beneficios pueden ser fácilmente calculados y no necesitamos operaciones de mercado para ello.**

**Cuando no se ejecuta un manejo sustentable, es decir cuando no se cuida el uso de la naturaleza sino que se deja erosionar la tierra, destruir los bosques, contaminar el agua, la cantidad final de los recursos durante un año, será menor que la inicial y así sucesivamente cada vez que este proceso se magnifique se comenzará a tener un pasivo cada vez más grande que deteriorara o eliminara el activo inicial tanto física como económicamente. (1)**



*Muchas Gracias!!!*

REF: (!) Héctor Sejenovich, Economista, ex consultor del PNUD. Investigador del Instituto Gino Germani, Buenos Aires



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
INGENIERÍA

