

***PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)***  
***ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES***  
***ETAPA DE RETIRO***

## CONTENIDO

<b><i>PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA (PCA)</i></b> .....	<b>1</b>
<b>ESPECIFICACION RFBC-PCA 01: Retiro, abandono y entrega del área del PHS</b> .....	<b>1</b>

---

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desmontaje de equipos e instalaciones .....	8
Tabla 2: Tratamiento.....	9
Tabla 3: RETIRO .....	11
Tabla 4: TRATAMIENTO .....	11

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES ETAPA DE RETIRO

### PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA (PCA)

#### Objetivos

Realizar la el retiro y abandono de las áreas ocupadas por las instalaciones que fueron utilizadas para la etapa operativa del proyecto, cumpliendo con la normativa ambiental vigente y evitando los impactos ambientales negativos que pueden ser ocasionados por las actividades a ser ejecutadas durante el abandono y la formación de pasivos ambientales.

#### Medidas y Especificaciones Ambientales

Una especificación contempla el Programa:

- ESPECIFICACION RFBC-PCA 01: Retiro, abandono y entrega del área del PHS

#### ESPECIFICACION RFBC-PCA 01: Retiro, abandono y entrega del área del PHS

Establece los procedimientos, mecanismos y acciones a ejecutar en el proceso del retiro definitivo de la infraestructura del campamento de operación, equipos e instalaciones de la central hidroeléctrica, acorde a las técnicas y normas ambientales y de seguridad.

#### Marco legal regulatorio

DOCUMENTO NORMATIVO	ARTICULOS RELACIONADOS	ENTIDAD REGULATORIA
Ley de gestión Ambiental R.O. 245 de 30 Jul 1999. (Docu. 14)	- Título III. Instrumentos de Gestión Ambiental, Capítulo II. De La Evaluación de Impacto Ambiental y de Control Ambiental, Art. 21.	Ministerio del Ambiente MAE
Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (Docu. 16)	Capitulo V. Régimen de las Infracciones y Sanciones. Título VII. Responsabilidad Ambiental. Art. 78. Protección del ambiente.	ARCONEL
Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica. (Docu. 26)	Sección V Denegación y Oposición de Concesiones Específica, Art. 39 Denegación para el otorgamiento de concesiones específicas y su revocatoria, Revocatoria de una concesión específica, literal e). Sección II. Procedimiento para otorgamiento de permisos Art. 30 Causas de revocatoria del permiso.	ARCONEL
Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12- Ministerio de Transporte y Obras Publicas del Ecuador, Subsecretaria de Infraestructura del Transporte, 2013 (Docu. 22)	NEVI-12-MTOP. Volumen 4. - 4.203.8. Seguimiento, Control y Monitoreo Ambiental por parte de la Autoridad Ambiental. - 4.301.3.2. Descripción del Proyecto. - 4.301.3.5. Acciones Generales de un	MTOP, Fiscalización.

DOCUMENTO NORMATIVO	ARTICULOS RELACIONADOS	ENTIDAD REGULATORIA
	Proyecto Vial que Generan Impactos Ambientales. - 4.305.6 Actividades Constructivas Prohibida en Áreas protegidas. -Tabla 4.404-08 Impactos Ambientales y Medidas Preventivas Mitigadoras.	
Acuerdo Ministerial Nro. 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Registro Oficial Nro. 316 del 4 de Mayo de 2015 (Docu. 64)	Reforma del Libro VI. – de la Calidad Ambiental: Título III. Del sistema único de manejo ambiental. Capítulo IV De los Estudios Ambientales Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental. Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto. Parágrafo VI. De las Disposición Final. Art 134 Del plan de cierre.	Ministerio del Ambiente MAE

### Descripción y procedimiento

En base a la información proporcionada por el Promotor del PHS, se establece que el retiro y abandono del PHS no contempla el retiro de la estructura de la presa, la misma que quedará emplazada en el cauce del río Santiago. De esta manera, la Especificación de retiro y abandono se aplica a las siguientes obras e instalaciones del PHS:

Campamento de operación y obras anexas  
 Casa de máquinas

Los siguientes procedimientos se aplicarán para el cumplimiento de la Especificación:

- Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de campamento de operación
- Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario
- Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de casa de máquinas y subestación
- Procedimientos para el retiro de líneas de alimentación internas
- Procedimientos de relaciones con la comunidad
- Procedimientos de educación y capacitación ambiental al personal de la obra
- Procedimientos de prevención de contaminación ambiental
- Procedimientos de manejo de desechos
- Procedimientos de contingencia para la etapa de retiro
- Procedimientos de seguridad y salud laboral
- Procedimientos de rehabilitación y restauración de las áreas afectadas
- Procedimientos de control y monitoreo

Debe aclararse que la etapa de retiro y abandono del PHS, requerirá de un Contratista para llevar efecto las actividades previstas en la misma, de tal manera que las Especificaciones Técnicas Ambientales que fueron descritas en la etapa de construcción son aplicables a la Contratista para esta etapa del proyecto.

### **a) Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura del campamento de operación y obras anexas**

Las actividades a ser ejecutadas en su retiro incluyen las siguientes:

- ✓ Catastro e inventario de equipos, instalaciones e infraestructura
- ✓ Desmontaje y retiro de equipos, instalaciones e infraestructura
- ✓ Demolición y retiro de estructuras de hormigón
- ✓ Cierres y taponamientos
- ✓ Gestión de partes desmontadas
- ✓ Limpieza y reconfiguración de superficies afectadas

#### Catastro e inventario de equipos, instalaciones e infraestructura

Previo a iniciar el retiro de las instalaciones del campamento de operación y anexas, se realizará el catastro e inventario de equipos e infraestructura existentes, información necesaria para elaborar un cronograma de las actividades a ser ejecutadas, el equipo y maquinaria a utilizar, las condiciones de seguridad a considerar, la estimación de cantidades de materiales y residuos a ser generados, responsabilidades y costos.

#### Desmontaje de infraestructura, instalaciones y equipos

Dependiendo de la complejidad y/o magnitud de los equipos, instalaciones o infraestructura a ser desmontada, se determinará si se requieren procedimientos específicos para estos casos y la competencia del personal que vaya a realizar estos trabajos.

Se mencionan los criterios generales a considerarse para los trabajos de desmontaje:

- ✓ Cuando sea necesario propiciar y facilitar la ventilación de equipos o áreas críticas, se lo realizará durante un período mínimo de 24 horas previo a los trabajos a ejecutarse.
- ✓ Efectuar la limpieza y desmantelamiento interna de los equipos, retirando previamente los residuos sólidos y/o líquidos.
- ✓ Para el caso de desmontaje de equipos pesados, analizar la conveniencia de realizar el seccionamiento del equipo y el uso de grúas para su manipulación y traslado.
- ✓ Definir el sitio para el almacenamiento temporal de los materiales, partes y piezas, o los residuos que se generen durante los trabajos de desmontaje.

#### *i) Limpieza previa al desmontaje:*

Con la información del inventario antes descrito se planificará la limpieza de los elementos a ser desmontados:

- ✓ Los trabajos de limpieza se efectuarán con personal capacitado.
- ✓ Antes de iniciar un trabajo de limpieza se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - Asegurarse de las características del elemento a ser limpiado.
  - Evaluar la cantidad de residuos en el elemento.

- Inspeccionar el área circundante para determinar si existe algún peligro que requiera la adopción de medidas preventivas.
- ✓ En el proceso de limpieza es necesario observar lo siguiente:
  - Inspección externa del elemento, examen de los lugares contiguos e inspección de los equipos a utilizarse.
  - Control de las fuentes que pueden originar combustión.
  - Vaciados.
  - Pruebas de explosividad y gases tóxicos.
  - Extracción y eliminación de residuos.

*ii) Desmontaje de sistema de tuberías y válvulas:*

Para el desmontaje de tuberías se considerará su bloqueo previo mediante cierre de válvulas.

El desmontaje de los sistemas de tuberías y válvulas deberá realizarse por personal capacitado que evite el deterioro de los componentes de dichos sistemas, con el propósito de que éstos puedan recuperarse para su posterior reuso o aprovechamiento. Dependiendo del tipo de tuberías o válvulas, éstas podrán ser utilizadas en otras obras.

Deberá considerarse además que en muchos casos las tuberías podrían ser usadas como elementos estructurales para puentes o edificaciones pequeñas.

De no ser posible o factible su reuso, las tuberías y válvulas deberán ser almacenadas y manejadas de acuerdo al Procedimiento: Manejo de Desechos CF-PMD 01.

*iii) Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones energizados:*

Para el desmontaje de elementos energizados (generadores, motores de combustión, etc.), se elaborará un procedimiento específico, el cual observará, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- ✓ Efectuar la limpieza y desmantelamiento interno de los diferentes elementos energizados a través de los equipos de descarga y/o evacuación, retirando previamente residuos líquidos que puedan contener internamente
- ✓ Desmontar los equipos livianos, tales como: bombas, tuberías, tanques pequeños, cables, ductos, etc.
- ✓ Desmontaje y desarmado de los diferentes elementos de turbinas, calderos de combustión y otros por medio de cortes o desoldamientos, debiendo tener especial cuidado de trabajar bajo condiciones de seguridad en caso de incendios

### Desmontaje de estructuras

*Desmontaje de estructuras:*

Para proceder con el desmontaje de las estructuras existentes, se deberán identificar los siguientes tipos:

- ✓ Estructuras de aluminio
- ✓ Estructuras metálicas de acero
- ✓ Estructuras de madera

Para el caso de las estructuras de aluminio (ventanas, puertas, mamparas divisoras y otros elementos), metálicas y de madera, estas serán retiradas y su destino final se sujetará a las disposiciones de la Contratista.

#### *Desmontaje de planchas de cubiertas*

En medida de lo posible, las planchas de cubiertas deberán ser desmontadas y almacenadas para su posterior destino, según lo disponga la Contratista. Aquellos elementos que por su estado o condiciones físicas no puedan ser reutilizadas, serán dispuestos conforme se establece en el Procedimiento: Manejo de Desechos CF-PMD 01.

#### *Desmontaje de otros elementos metálicos:*

El desmontaje de otros elementos metálicos tales como escaleras, plataformas, postes, pasamanos u otros, se realizará en forma tal que permita, de ser factible, su reutilización; los cuales serán dispuestos de acuerdo a las disposiciones del Promotor. De no ser posible, se procederá a su almacenamiento para su posterior disposición final según lo previsto en el Procedimiento: Manejo de Desechos CF-PMD 01.

#### Demolición y retiro de estructuras de hormigón

La Contratista que ejecutará la demolición y retiro de las estructuras de hormigón, inspeccionará previamente las mismas, de tal forma que se defina la maquinaria a ser utilizada y se coordinen las labores de desalojo y disposición final de los escombros, de acuerdo al Procedimiento: Manejo de Desechos CF-PMD 01.

#### Gestión de partes desmontadas

##### *Almacenamiento temporal*

Las partes desmontadas y desmanteladas deberán ser almacenadas de manera temporal hasta que se proceda a su retiro en sitios que deben ser ubicados lejos de cuerpos de agua, cercados y cubiertos.

##### *Retiro y transporte y destino final*

El retiro y transporte del material desmontado será realizado por la Contratista tomando en cuenta las disposiciones definidas en la Especificación CF-PMD 01, por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte de materiales.

El Promotor determinará el destino final que tendrán los componentes del campamento desmontado y sus usos futuros.

De esta manera se definirán las condiciones de entrega - recepción de las mismas y las responsabilidades posteriores.



## Cierre y taponamientos

### *Cierre de plantas de tratamiento de aguas residuales*

La planta de tratamiento de aguas residuales del campamento de operación, deberá ser técnicamente cerrada o clausurada. Para tal efecto se deberán extraer los residuos líquidos y sólidos (sedimentos, lodos y suelo contaminado) de la misma.

El tratamiento y/o disposición final de los residuos se sujetará a lo establecido en el Procedimiento Manejo de Desechos CF-PMD 01. Posteriormente se rellenarán las piscinas con material de mejoramiento cuya calidad deberá ser analizada y aprobada por la Fiscalización y el Promotor para su uso; para ello se realizarán pruebas de compactación con equipo especial (densímetros atómicos calificados). Otra posibilidad es el desmontaje de la misma en piezas de tal manera que estas puedan tener un destino final en el relleno sanitario.

### *Cierre de planta de tratamiento de agua potable*

En lo referente a la planta de tratamiento de agua potable, se analizará y sustentará la factibilidad de destinarla para uso comunitario u otro, definiendo si se mantiene su emplazamiento en el mismo lugar o es necesaria su reubicación.

Si no es factible su aprovechamiento, ésta deberá ser desmantelada, considerando los criterios para el desmontaje de equipos e infraestructura y para el cierre de las plantas de tratamiento.

### *Cierre de trampas de grasas, fosas sépticas, canales, etc.*

Las trampas de grasas, fosas sépticas, canales, etc., deberán ser técnicamente cerradas o clausuradas. Para tal efecto se deberán extraer los desechos líquidos y sólidos (sedimentos, lodos y suelo contaminado, etc.) de las mismas.

El tratamiento y/o disposición final de los residuos se sujetará a lo establecido en el Procedimiento Manejo de Desechos CF-PMD 01.

Posteriormente, se rellenarán las fosas con material de mejoramiento para su restauración.

La colocación de material de relleno para alcanzar la nivelación y para la reposición de suelo, en las áreas donde sea necesario compensar los niveles debe seguir las siguientes recomendaciones:

El material de préstamo debe cumplir con las siguientes especificaciones:

El suelo a utilizarse como material de reposición debe ser suelo granular tipo lastre con las siguientes características:

- Tamaño máximo de partícula: 7,5 cm
- Porcentaje de finos mínimo: 15 %
- Porcentaje de finos máximo: 30 %
- Límite líquido máximo de los finos: 30 %

Previo a la adquisición del material y a la construcción, deberán hacerse las pruebas de compactación en un laboratorio calificado.

La primera capa debe ser compactada sobre el nivel de excavación especificado, con un espesor de 20 cm. Sucesivamente se compactarán capas de 20 cm hasta alcanzar el nivel deseado.

Todo el relleno debe compactarse al 95 % del método próctor estándar (ASTM D-698). La última capa debe colocarse y compactarse de tal forma que favorezca la permeabilidad superficial, la infiltración de agua y la revegetación natural.

#### Limpezas y reconformación de superficies afectadas

Se procederá a realizar la limpieza de las superficies que fueron ocupadas por las obras e instalaciones retirando todo aquellos desechos minerales u orgánicos que se encuentren en ellas: chatarra, maderas, basuras, etc., las mismas que serán acopiadas y almacenadas temporalmente para su tratamiento posterior y contemplado en el Procedimiento Manejo de Desechos CF-PMD 01.

Luego, de manera complementaria, se reconformará las superficies tratando en lo posible de dejar una topografía regular, que facilite los posteriores trabajos de restauración y rehabilitación.

#### ***b) Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario***

Para efectos del cierre del relleno sanitario que operó durante la etapa operativa del PHS, deberá acogerse la normativa específica definida por el Ministerio del Ambiente en:

- Acuerdo Ministerial Nos. 031. RO No. 705 del 17 -05- 2012. Reformas el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Libro VI: Anexo 6, Proceso de cierre técnico y saneamiento de botaderos de los desechos sólidos y viabilidad técnica.
- Acuerdo Ministerial No. 052 de 17 de mayo del 2013: Reforma el Acuerdo Ministerial No. 031 de 04 de abril del 2012, publicado en el Registro Oficial No. 705 de 17 de mayo de 2012: Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Libro VI: Anexo 6, Proceso de cierre técnico y saneamiento de botaderos de los desechos sólidos y viabilidad técnica.

REF Apéndices PMA. Apéndices 17 y 18. Acuerdos Nos. 031 y 052

#### ***c) Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de casa de máquinas y subestación***

##### Desmontaje y tratamiento de equipos e instalaciones

El desmontaje se refiere al desmantelamiento de equipos e instalaciones y el tratamiento al proceso de almacenaje, manejo y destino de los equipos, partes de los equipos e instalaciones y de los materiales que fueron utilizados en la implantación de la casa de máquinas y subestación, aspectos que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Desmontaje de equipos e instalaciones

Equipos e Instalaciones	Personal Requerido	Equipo Requerido	Especificaciones de Trabajo	Tiempo Requerido
<b>CASA DE MAQUINAS</b>				
Generadores	E	H	Si	4 semana
Turbinas	E	H, G	Si	12 semana
Bombas auxiliares	NE	H	-	10 semanas
Válvulas	NE	H	-	6 semanas
Sistema de enfriamiento	NE	H	Si	2 semanas
Tableros de control	NE	H	-	1 semana
Filtros	NE	H	Si	1 semana
Chimeneas	NE	H	-	12 semanas
Excitatriz	NE	H	Si	10 semanas
Accesorios de apoyo: cableados, tuberías, etc.	NE	H	-	10 semana
Hidrocarburos	NE	Bombas	-	4 semanas
<b>SUBESTACIÓN</b>				
Disyuntores	E	H	Si	1 semana
Transformadores	E	H, G, P	Si	1 semana
TCs y TPs	E	H	-	1 semana
Accesorios: cables, tuberías	NE	H	-	2 semanas
Chatarra y piezas desgastadas	NE	H	-	2 semanas

Fuente y elaborado por: ACOTECNIC CÍA. LTDA.

**SIMBOLOGÍA:**

E: Personal especializado-tecnólogos

NE: Personal no especializado

H: herramientas manuales

G: grúas

P: plumas

Tabla 2: Tratamiento

Descripción	Recolección	Inventario	Clasificación y alternativas				Almacenamiento temporal	Destino final
			Reuso	Reciclaje	Gestor Ambiental	Confinamiento		
<b>CASA DE MAQUINAS</b>								
Generadores		X	X				X	Promotor
Transformadores		X	X				X	Promotor
Turbinas		X	X				X	Promotor
Bombas auxiliares		X	X				X	Promotor
Válvulas		X	X				X	Promotor
Sistema de enfriamiento				X			X	Promotor
Tableros de control			X				X	Promotor
Filtros				X	X		X	X
Chimeneas				X			X	X
Excitatriz				X			X	X
Tanques de combustible			X				X	Promotor
Accesorios de apoyo: cableados, tuberías, etc.	X					X		Relleno sanitario
Materiales no utilizados	X	X	X				X	Promotor
Vidrios	X	X	X				X	Promotor
Papel, cartón fundas, etc.	X			X			X	
Telas y trapos aceitados	X				X			Gestor Ambiental
Chatarra, latas y piezas desgastadas	X			X			X	
Mangueras, fajas, sellos,	X				X			
Envases plásticos	X				X			
Grasas no usadas	X	X	X				X	
Baterías, pilas					X			Gestor

Descripción	Recolección	Inventario	Clasificación y alternativas				Almacenamiento	Destino final
usadas								Ambiental
Aceites y lubricantes utilizados	X	X	X				X	
Aceites, lubricantes utilizados	X		X		X		X	Gestor Ambiental
Restos de maderas	X						X	
Filtros usados	X				X			Gestor Ambiental
<b>SUBESTACIÓN</b>								
Disyuntores	X	X	X				X	Promotor
Transformadores						X		Promotor
TCs y TPs		X	X		X		X	Gestor Ambiental
Accesorios: cables, tuberías	X					X		Promotor
Hidrocarburos	X				X			Gestor Ambiental
Chatarra y piezas desgastadas	X					X	X	

Fuente y elaborado por: ACOTECNIC CIA. LTDA.

## Retiro y tratamiento de estructuras

Su detalle se registra en las Tablas 3 y 4

Tabla 3: RETIRO

Estructuras	Personal Requerido	Equipo Requerido	Especificaciones de Trabajo	Tiempos Requeridos
Desmontaje de estructuras metálicas de la subestación	NE	Herramientas Montacargas	No	2 meses
Demolición de mampostería exterior	NE	Herramientas	No	2 meses

Fuente y elaborado por: ACOTECNIC CÍA. LTDA.

Tabla 4: TRATAMIENTO

Partes	Recolección	Inventario	Clasificación y alternativas					Almacenamiento temporal	Destino final
			Reuso	Reciclaje	Gestor Ambiental	Confinamiento	Venta		
Estructuras metálicas de la S/E	X	X	X					X	Promotor
Escombros de demolición de mampostería	X					X			Escombrera

Fuente y elaborado por: ACOTECNIC CÍA. LTDA.

### ***d) Procedimientos para el retiro de líneas de alimentación eléctrica internas***

Comprende las siguientes actividades:

- Desmontaje de redes y estructuras de soporte
- Gestión de partes retiradas y manejo de residuos
- Taponamientos y limpiezas

#### *Desmontaje de redes y estructuras de soporte*

Comprende el desmontaje de los cables y accesorios, y el retiro de torres, postes, bases, pilotes, anclajes, etc., que forman parte del sistema de soporte de las L/Ts.

El material desmantelado y retirado deberá ser inventariado bajo un acta de inspección.

#### *Gestión de partes retiradas y manejo de residuos*

Los materiales desmontados y retirados serán clasificados en:

- Materiales reciclables: materiales metálicos tales como: hierros, cables, varillas, etc. que puedan ser sometidos a un proceso de reciclamiento para la elaboración de otros productos.

- Materiales reutilizables: elementos desmontados que estén en condiciones de seguir prestando utilidad como elementos de repuesto (accesorios) ó elementos tales como torres, postes, cables, etc. que puedan ser usados en el emplazamiento de nuevas redes de distribución a futuro.
- Materiales no utilizables ni reciclables.

Los dos primeros serán almacenados en las bodegas y posteriormente retirados y transportados a destino final según lo disponga la política del Promotor.

En el caso de los residuos que no reúnen las características para su posterior reutilización ó reciclamiento, se podrá optar por las siguientes alternativas según lo determina el Procedimiento Manejo de Desechos CF-PMD 01:

- Confinamiento en el relleno sanitario o escombreras para el caso de desechos comunes y especiales.
- Entrega a gestores ambientales calificados por el MAE en el caso de desechos peligrosos.

#### *Taponamientos y limpiezas*

Los hoyos y pozos que se generen debido a la extracción de postes y torres deberán ser rellenados y reconvertidos, y complementariamente se procederá a la limpieza del sitio evitando dejar áreas con pasivos ambientales.

#### **e) Procedimientos de relaciones con la comunidad**

Se aplicarán las siguientes acciones con la comunidad:

- Información y comunicación a la comunidad.
- Contratación de mano de obra local.
- Compensaciones por daños a la propiedad privada en las actividades de retiro.

#### Información y comunicación a la comunidad

Son procedimientos previos al retiro de obras e instalaciones del PHS y cuyo objetivo será el de informar y comunicar a la comunidad el cierre y retiro de las instalaciones del PHS.

Las actividades a ejecutar en el procedimiento se describen a continuación:

- ✓ Población objetivo
- ✓ Contenidos del mensaje de información y comunicación
- ✓ Herramientas y mecanismos
- ✓ Frecuencia

#### *Población objetivo*

La población objetivo para la aplicación de la Especificación comprenderá las comunidades y centros poblados ubicados en el área de influencia directa del proyecto y del área de influencia del proyecto estratégico. (45 comunidades).

#### *Contenidos del mensaje de información y comunicación*

Los contenidos de información y comunicación a la comunidad estarán referidos a los siguientes mensajes:

- Retiro de las instalaciones
- Inicio de las actividades
- Riesgos y peligros asociados a las actividades de retiro y abandono
- Seguridad ciudadana

#### *Herramientas y mecanismos*

Las herramientas y mecanismos para la información y comunicación comprenderán:

- Charlas informativas, 2 charlas en 45 en comunidades del AID
- Volantes informativos, 2000 volantes en 2 años
- Cuñas radiales, 2 cuñas anuales en 2 medios locales provincial y uno nacional.
- Comunicados de prensa escrita, 2 comunicados por año, en 2 periódicos, uno en prensa local y una en prensa nacional.

#### Contratación de mano de obra local

Para efectos de contratación de mano de obra que requiera la ejecución del plan de retiro y abandono del PHS, se seguirán los procedimientos detallados en la ESPECIFICACION CS-PRC 05 que es aplicable a la Contratista de esta etapa del proyecto, en la que se dará prioridad a la contratación de mano de obra local.

#### Compensaciones por daños a la propiedad privada en las actividades de retiro

Se seguirán los procedimientos detallados en la ESPECIFICACION CS-PRC 03 que es aplicable a la Contratista de esta etapa del proyecto.

#### **f) Procedimientos de educación y capacitación ambiental al personal de la obra**

Se refieren a las actividades relacionadas con la educación y capacitación ambiental al personal de la Contratista a efectos de que sus trabajos los realicen enmarcados en las disposiciones y normativas ambientales y de seguridad laboral así como de las relaciones con la comunidad. Se realizarán charlas diarias al personal de obra y 2 talleres al personal de obra.

Son aplicables los procedimientos detallados en la ESPECIFICACION CS-PCC 01



**g) Procedimientos de prevención de contaminación ambiental**

Estos procedimientos están relacionados con las acciones que deben ejecutarse tendientes a evitar impactos de contaminación sobre los recursos ambientales: atmósfera, suelo y agua, durante las actividades de retiro y abandono del PHS. Así se tienen:

PROCEDIMIENTO	ACCIONES	DESCRIPCION	SITIOS DE APLICACION	ESPECIFICACION APLICABLE
Prevención de la contaminación del aire	Control de emisiones a la atmósfera	. Control en la fuente . Control en el receptor	Frentes de obra	ESPECIFICACION CF-PPM 01
Prevención de la contaminación del ambiente acústico	Control de ruido	. Control en la fuente . Control en el receptor	Frentes de obra Vías de acceso	ESPECIFICACION CS-PPM 02
Prevención de la contaminación de suelos y aguas	Operación de campamento	Descargas de efluentes a cuerpos de agua adyacentes	Campamento de trabajo	ESPECIFICACION CS-PPM 03
	Emplazamiento y operación de sitios de depósito (escombreras)	Aplicación de criterios ambientales para su ubicación y manejo	Escombreras	ESPECIFICACION C-PPM 05

**h) Procedimientos de manejo de desechos**

Estos procedimientos se aplican a la gestión de los residuos sólidos y líquidos –no peligrosos, peligrosos y especiales- que serán generados durante las actividades a ser ejecutadas durante el proceso de retiro y abandono y que incluyen: recolección, almacenamiento temporal, tratamiento, retiro, transporte y desalojo final, de acuerdo a las normativas ambientales vigentes. Se utilizará el área del relleno sanitario y su área aledaña que es una de las escombreras (EH), definidas por el proyecto.

Estos procedimientos están relacionados con las especificaciones desarrolladas para la etapa constructiva aplicables a la Contratista del retiro y abandono. Así se tienen:

PROCEDIMIENTO	ACCIONES	DESCRIPCION	SITIOS DE APLICACION	ESPECIFICACION APLICABLE
Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos	Recolección Almacenamiento temporal Retiro y transporte Desalojo final	Aplicación de Acuerdo Ministerial MAE 061	Frente de obra Campamento de trabajo	ESPECIFICACION CF-PMD 01
Gestión integral de residuos líquidos no peligrosos	Recolección Almacenamiento temporal Retiro y transporte	Aplicación de Acuerdo Ministerial MAE 061	Frente de obra Campamento de trabajo	ESPECIFICACION CF- PMD 02

PROCEDIMIENTO	ACCIONES	DESCRIPCION	SITIOS DE APLICACION	ESPECIFICACION APLICABLE
	Desalojo final			
Gestión integral de residuos peligrosos y especiales, sólidos y líquidos	Recolección Almacenamiento temporal Retiro y transporte Desalojo final	Aplicación de Acuerdos Ministeriales MAE Nos: 061 121 142 026	Frente de obra Campamento de trabajo	ESPECIFICACION CF-PMD 03

**i) Procedimientos de Contingencia para la etapa de retiro**

Los procedimientos de contingencia se describen en la ESPECIFICACION CS- CON 01 y son aplicables a la Contratista de esta etapa del proyecto.

**j) Procedimientos de seguridad y salud laboral**

Tienen relación a las normas que deben ser aplicadas para precautelar la salud y seguridad del personal durante el retiro y abandono de las áreas ocupadas por las obras e instalaciones del PHS y que se las describe a continuación:

- Aplicación de normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional durante el retiro: ESPECIFICACION CS- -PSS 01
- Política de seguridad laboral de la Contratista ESPECIFICACION C- S-PSS 02
- Política de salud ocupacional de la Contratista ESPECIFICACION C- S-PSS 03

**k) Procedimientos de rehabilitación y restauración de las áreas afectadas**

Estos procedimientos están relacionados con las acciones a ser aplicadas para incorporar las áreas afectadas por las obras del proyecto al entorno natural y comprenden:

Evaluación de áreas afectadas

En primera instancia es necesario que se proceda a realizar una evaluación de las áreas afectadas y cuyo propósito es caracterizar el estado actual ambiental en el área ocupada por las obras e instalaciones a ser retiradas.

Esta información servirá para determinar los problemas existentes, la necesidad de efectuar ensayos o pruebas específicas y para contar con resultados reales que permitan definir las medidas técnicas y ambientales adecuadas para la restauración y/o remediación de las áreas afectadas, las cuales considerarán criterios de efectividad, factibilidad y costo.

Dicha evaluación se realizará principalmente en las zonas intervenidas, para lo cual se requiere el apoyo de especialistas que coadyuven para tal propósito. Adicionalmente se deberán determinar la extensión aproximada de las superficies de afectación:

- Campamento de operación 10,34 ha y anexas 213,93 ha que dan un total de : 224,27 ha.

### Restauración y rehabilitación de suelos

Una de las actividades más importantes de la fase de abandono y entrega del área, es la restauración de las áreas afectadas por el emplazamiento del PHS, cumpliendo lo establecido en el PMA.

Las actividades que se desarrollarán para efectos de restauración y rehabilitación de los suelos en las áreas afectadas están relacionadas con los procedimientos tendientes a alcanzar en dichas superficies las condiciones adecuadas para una recuperación de la cobertura vegetal, y que consisten en aplicar tratamientos físicos y/o biológicos, dependiendo de cada caso, a fin de lograr un sustrato que permita el restablecimiento y sostenimiento de especies vegetales.

Las acciones que se contemplan dentro de la restauración y rehabilitación de suelos son las siguientes:

- **Roturación y descompactación de superficies afectadas:** se deberá realizar la descompactación de los suelos con la finalidad de obtener suelos permeables y no compactados, ésta descompactación se realizará con maquinaria.
- **Acondicionamiento de la superficies afectadas:** para lograr la restauración de las áreas afectadas es muy importante, en medida de lo posible y factible, restablecer las condiciones topográficas de las mismas, para lo cual es necesario rellenar las excavaciones efectuadas, haciendo la remoción del suelo compactado de forma tal que vuelva a una condición adecuada para el uso que se establezca posteriormente.
- **Enriquecimiento de la capa arable:** debido a la pobreza química del sustrato y por ende la baja calidad agrológica que se presentan en las superficies tratadas, se aplicarán abonos y/o mejoradores de suelo (fertilizantes), dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio y acorde a las deficiencias nutritivas que sean detectadas.

### Revegetación

La revegetación constituye una de las formas más recomendadas para efectuar la restauración de las áreas afectadas, dado que permiten paulatinamente la recuperación de las características ambientales de las zonas intervenidas. Para tal propósito, se cumplirán las siguientes acciones:

- **Caracterización del suelo:** es importante determinar las características agronómicas del suelo a rehabilitar, a fin de determinar las características –físico químicas- actuales (textura, pH, salinidad, materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio, etc.).
- **Selección de especies para revegetación:** para la revegetación se utilizarán especies nativas de alta resistencia y poco exigentes en nutrientes. Estas especies serán obtenidas del CRRVS en donde se dispondrá del material vegetal adaptado a las condiciones de la zona
- **Siembra y mantenimiento:** se deberá hacer un seguimiento de las áreas intervenidas, siendo responsable por el mantenimiento y buen desarrollo de la revegetación. La frecuencia del mantenimiento de la vegetación dependerá de su velocidad real de crecimiento. Para el efecto se contará con el asesoramiento del

personal del vivero forestal del CRRVS. Las áreas a ser reforestadas son las del campamento de operación y la zona de obras, lo que suma un total de 224,27 has.

### ***I) Procedimientos de control y monitoreo***

#### **Supervisión y control**

El cumplimiento del plan de retiro y abandono será vigilado por la Fiscalización Ambiental, y contemplará las acciones de supervisión y control de las tareas de desmontaje, demolición, traslado, tratamiento, transporte y disposición final, a fin de que éstas se ejecuten acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente a la fecha de ejecución. Su detalle consta en la ESPECIFICACION C- PMS 01.

#### **Monitoreo de la calidad ambiental**

Durante las actividades de retiro, se procederá a efectuar monitoreos de calidad ambiental (agua, suelo, aire) a fin de controlar potenciales impactos hacia los recursos naturales presentes en el área a ser intervenida así como también sobre el personal que laborará en las actividades contempladas en esta etapa del proyecto o la población adyacente al sitio de obras, lo cual se logrará con el cumplimiento de las actividades contempladas en el Plan de Monitoreo de la Calidad Ambiental, descrito para la etapa constructiva.

PROCEDIMIENTO	ACCIONES	SITIOS DE APLICACION	ESPECIFICACION APLICABLE
Monitoreo, control y seguimiento de la calidad ambiental	Monitoreo de aguas	. Drenaje adyacente a campamento de operación . Río Santiago (sitio de presa)	ESPECIFICACION CF- PMS 03
	Monitoreo de ruido	. Frentes de trabajo . Campamento y anexas . Vías de acceso . Fuentes móviles	ESPECIFICACION CF- PMS 04
	Monitoreo de emisiones	. Frentes de trabajo . Campamento y anexas . Fuentes móviles	ESPECIFICACION CF-PMS 05
	Monitoreo de suelos	. Área de talleres . Área de almacenamiento de combustibles	ESPECIFICACION CF-PMS 06

### **Indicadores de cumplimiento**

ACTIVIDAD	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de campamento de operación	# de instalaciones, equipos e infraestructuras retiradas del campamento de operación	Informe de retiro de infraestructura Registro de entrega – recepción de material
Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario	Relleno sanitario con cierre técnico	Informe de cierre técnico del relleno sanitario Registro fotográfico.
Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de casa de	# de instalaciones, equipos e infraestructuras retiradas de casa de máquinas y anexas	Informe de retiro de infraestructura Registro de entrega – recepción

ACTIVIDAD	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
máquinas y anexas		de material
Procedimientos para el retiro de líneas de alimentación internas	Cantidad Retirada de líneas de alimentación eléctrica	Informe de retiro de infraestructura eléctrica Registro de entrega – recepción de material
Procedimientos de relaciones con la comunidad	# de charlas realizados (90) # de volantes repartidos (4000) # de cuñas radiales (4) # de comunicados de prensa (4)	Registros de asistencia Registro fotográfico
Procedimientos de educación y capacitación ambiental al personal de la obra	Charlas diarias # de talleres al personal de obra (2)	Registros de asistencia Registro fotográfico
Procedimientos de prevención de contaminación ambiental	Fiscalización a ser contratada para control de actividades de retiro	Informes de fiscalización Registro fotográfico
Procedimientos de manejo de desechos	Procedimiento de manejo de desechos aprobado y operativo	Documento aprobado
Procedimientos de contingencia para la etapa de retiro		Documento aprobado
Procedimientos de seguridad y salud laboral	Procedimiento de seguridad y salud laboral, aprobado y operativo	Documento aprobado
Procedimientos de rehabilitación y restauración de las áreas afectadas	# de has rehabilitadas y restauradas del total de área (224,27 has)	Informe de áreas rehabilitadas Registro fotográfico
Procedimientos de control y monitoreo	# de monitoreos realizados del total programado	Registro de monitoreos

### Costos

La Especificación presenta únicamente los rubros que deberán contener los procedimientos ser aplicados en la etapa de retiro y abandono. No se incluyen los costos de estos rubros ya que dado el horizonte en que se prevé se llevará a cabo esta etapa del proyecto, esto es 50 años, se considera que los costos actuales no serán los reales para cuando se cumpla el ciclo de vida del proyecto y por tanto no serán aplicables.

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
1.00	<b>Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de campamento de operación</b>				
1.01	instalaciones, equipos e infraestructuras retiradas del campamento de operación	u	1.00		
2.00	<b>Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario</b>				

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
2.01	Relleno sanitario con cierre técnico	u	1.00		
<b>3.00</b>	<b>Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario</b>				
3.01	instalaciones, equipos e infraestructuras retiradas de casa de máquinas y anexas	u	1.00		
<b>4.00</b>	<b>Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de casa de máquinas y anexas</b>				
4.01	Retiro de líneas de alimentación eléctrica	u	1.00		
<b>5.00</b>	<b>Procedimientos de relaciones con la comunidad</b>				
5.01	Charlas	u	90.00		
5.02	Volantes	u	4,000.00		
5.03	Cuñas radiales	u	4.00		
5.04	Comunicados de prensa	u	4.00		
<b>6.00</b>	<b>Procedimientos de educación y capacitación ambiental al personal de la obra</b>				
6.01	Talleres dictado al personal de la obra	u	6.00		
<b>7.00</b>	<b>Procedimientos de prevención de contaminación ambiental</b>				
7.01	Fiscalizador Ambiental	mes	24.00		
<b>8.00</b>	<b>Procedimientos de manejo de desechos</b>				
8.01	Procedimiento de manejo de desechos aprobado y operativo	u			
<b>9.00</b>	<b>Procedimientos de seguridad y salud laboral</b>				
9.01	Procedimiento de seguridad y salud laboral, aprobado y operativo	u			
<b>10.00</b>	<b>Procedimientos de rehabilitación y restauración de las áreas afectadas</b>				
10.01	Reforestación	ha	224.27		
<b>11.00</b>	<b>Procedimientos de control y monitoreo</b>				
11.01	Monitoreo de aguas superficiales	Punto	40.00		
11.02	Monitoreo de descargas o efluentes	Punto	20.00		
11.03	Monitoreos en frentes de trabajo	Punto	4.00		

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
11.04	Monitoreos sitios monitoreados en línea base	Punto	20.00		
11.05	Monitoreos en centros poblados	Punto	52.00		
11.06	Muestreo aleatorio de volquetes, maquinaria, equipo (10% del número de volquetes, maquinaria, equipo) en campamentos, fuentes de materiales, plata trituradora, plata de hormigón, planta de asfalto, vías, túneles	u	10.00		
11.07	Mediciones de gases de maquinaria y vehículos Muestreo aleatorio (10%)	u	10.00		
11.08	Monitoreo ruido ambiente	Punto	152.00		
12.09	Monitoreo ruido laboral e industrial	Punto	20.00		

### Cronograma de ejecución

ACTIVIDAD	RETIRO							
	AÑOS							
	1				2			
Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de campamento de operación	■	■						
Procedimientos para el cierre técnico del relleno sanitario							■	
Procedimientos en el retiro de instalaciones, equipos e infraestructura de casa de máquinas y anexas		■	■					
Procedimientos para el retiro de líneas de alimentación internas		■	■					
Procedimientos de relaciones con la comunidad	■				■			
Procedimientos de educación y capacitación ambiental al personal de la obra	■	■	■	■	■			
Procedimientos de prevención de contaminación ambiental	■	■	■	■	■			
Procedimientos de manejo de desechos	■	■	■	■	■			
Procedimientos de contingencia para la etapa de retiro	■	■	■	■	■	■		
Procedimientos de seguridad y salud laboral	■	■	■	■	■	■		
Procedimientos de rehabilitación y restauración de las áreas afectadas					■	■	■	■
Procedimientos de control y monitoreo	■		■		■		■	

### Responsable (s)

Promotor

### Apéndices

Apéndices PMA. Apéndices 17 y 18. Acuerdos Nos. 031 y 052