

ANEXOS

Fuente fija: Todo tipo de industria, maquinaria con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis y otras semejantes.⁹

Ruido: Todo sonido indeseable que molesta o perjudique a las personas⁸. La NOM-080-ECOL-1194 exceptúa del cumplimiento de los límites permisibles a los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

3.1 Emisiones de gases de combustión y ruido. El responsable de mantenimiento de maquinaria y equipo de la obra, genera un inventario de todos los equipos y maquinarias que utilicen motor de combustión interna así como de los vehículos automotores que se utilizarán de manera permanente en la obra, basado en recomendaciones del fabricante y de un especialista.

El responsable de mantenimiento del contratista elaborará un programa de mantenimiento preventivo para todo lo contenido en este inventario. Para los equipos, maquinaria y vehículos automotores, el programa de mantenimiento establecerá que al menos una vez al año se hará una afinación a los motores de combustión interna. Se deberá conservar una bitácora de mantenimiento por equipo.

Además de lo anterior de aplicar o existir programa de verificación, todos los vehículos deberán contar con su correspondiente verificación

3.2 A través del procedimiento MA011 se establece el Programa de Evaluación y Medición para la emisión de gases, opacidad de humo y ruido de vehículos automotores. De igual forma se establecerá el Programa de Evaluación y Medición de ruido perimetral de la obra o proyecto, que es responsabilidad de la sociedad o de acuerdo a lo pactado en los contratos.

3.3 La SSA vigilarán que la construcción de obras públicas y privadas no rebase el nivel máximo permitido de emisión de ruido que se establece en el RLGEEPA en materia de emisiones a la atmósfera, debiéndose proporcionar a la SSA dentro de un plazo de 15 días antes del inicio de la obra los siguientes datos.

I Ubicación y tiempo de duración de la operación;

II Número y naturaleza de las posibles fuentes productoras de ruido;

III Localización de las mismas durante el lapso que dure la obra y

IV Horario en que operarán dichas fuentes

3.4 **Emisiones de polvos.** El responsable de medio ambiente de cada empresa establece los controles a las principales fuentes generadoras de polvos y partículas, en la obra las cuales son:

- Acumulaciones de escombros de construcción
- Acumulación de tierra de excavación o remoción
- Movimiento y transporte de tierra y escombros
- Terrenos y caminos polvosos.

Los cúmulos de materiales terrosos se deban humedecer por lo menos una vez al día o cubrirlos con lonas previamente humedecidas.

Para los movimientos y transportes de materiales generadores de polvos se deberá humedecer el material y/o cubrirlo con lonas.

Los transportistas deberán de conducir los vehículos dentro de la obra o caminos vecinales a no mas de 20 km/hr. Ningún camión de volteo deberá abandonar los terrenos de la obra si no trae su carga cubierta con una lona.

Los caminos de acceso así como los propios terrenos de la obra o proyecto que por sus condiciones sean polvosos, serán regados por lo menos una vez al día, a fin de evitar la generación de polvos y partículas.

3.5 Periódicamente estas actividades serán supervisadas por el responsable de medio ambiente del contratista principal y el de la sociedad, dejando un registro del control de las mismas a través de una bitácora.

Anexos

18.1 bitácora de fuentes generadoras de ruido

Tabla 18.1 Bitácora de fuentes generadoras de ruido

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

TIPO DE MAQUINARIA / EQUIPO	MARCA	MODELO	PLACAS / INVENTARIO	VERIFICACIÓN	dB	FECHA	OBSERVACIONES
COMPANIA:			FIRMA:		FECHA:		

BIBLIOGRAFIA

1. Residencia General de Construcción III Monterrey, CFE, **Sistema de Aseguramiento de Calidad 2000**. Documento No. RGCIII-U-001
2. Instituto de Ingeniería, **Manifestación de impacto ambiental** de tipo productor externo de energía modalidad general para la Central termoeléctrica Monterrey III: unam, (1999).
3. Instituto de Ingeniería, **Manifestación de impacto ambiental** modalidad general para los proyectos Central de Ciclo Combinado Monterrey II, unidad Turbogás y Ramal gasoducto: unam, (1997).
4. Ing. José Luis Cuevas Madrigal, **Elementos de Centrales Termoeléctricas**, Comisión Federal de Electricidad.
5. J Glynn Henry - Gary W. Heinke, (1999) **Ingeniería Ambiental** Prentice Hall.
6. Gerencia de Construcción, **Manual de Protección Ambiental**. Rev.0.1993.
7. Subdirección de Construcción, **Sistema de Administración Ambiental**, Rev.0.1999.
8. Norma Oficial Mexicana, **NOM-081-ECOL-1994**, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de la fuentes fijas y su método de medición.
9. **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y sus Reglamentos, Publicada en el D.O.F. 28 enero 1988.
10. Tchobanoglous George (1998), **Gestión integral de residuos sólidos**, Mac Graw Hill.
11. **Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Nuevo León y sus Reglamentos**, publicada en el periódico oficial del estado, 18 marzo 1990.
12. Instituto de Ingeniería, **Manifestación de impacto ambiental** de tipo productor externo de energía modalidad general para la Central termoeléctrica Monterrey III: unam, (1999).

13. IMNC, Norma Oficial Mexicana **NMX-SAA-001-1998-IMNC**: (ISO14000-1996).
14. G Tiller Miller, Jr. (1994) **Ecología y medio ambiente**, Grupo editorial Iberoammerica, pp 598.
15. Norma oficial mexicana **NOM-002-STPS-2000, condiciones de seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.**
16. **Ley de protección civil para el estado de Nuevo León**, publicada P.O.E., 22 enero 1997.
17. Josep Casio, Gayle Wodoside, Philip Mitchet, (1998) **Guía ISO 14000**, Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental, Mac Graw Hill, pp 125.
18. Secretaria de Gobernación, (1995) **Simulacros de Evacuación**, Cenapred, Pp 5, 13, 22,51,54.
19. Norma oficial mexicana **NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.**
20. Norma oficial mexicana **NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.**
21. Larry E. Canter, (1998) **Manual de evaluación de impacto ambiental**: Mac Graw Hill.
22. Lee Harrison, (1998) **Manual de auditoria medioambiental, Higiene y seguridad**, Mac Graw Hill.
23. Instituto de Ingeniería, **Modificaciones al proyecto de la central termoeléctrica Monterrey III** de tipo productor externo de energía: unam, (mayo 2000).
24. C. Ray Asfahl, (2000) **Seguridad industrial y salud**, Prentice Hall.
25. ICIC, **Prevención y combate de incendios**, CNIC, 1994 .
26. **Ley de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano del estado de Nuevo León**, publicada en el P.O.E. 3 marzo 1999.
27. Cruz Roja Mexicana, **Curso de primeros auxilios**, CENAPRED, 1995.

28. Instituto Nacional de Ecología **Oficio D.O.O. DGOEIA 07348**
Resolución de impacto ambiental de fecha 21 noviembre de 1997 para los proyectos Central Ciclo Combinado Monterrey II, central turbogás y ramal del gasoducto.
29. Instituto Nacional de Ecología **Oficio D.O.O. DGOEIA 008418**
Resolución de impacto ambiental de fecha 16 de diciembre de 1999 para el proyecto Central Termoeléctrica Monterrey III tipo Productor Externo de Energía.
30. Comisión Nacional del Agua, **Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento**, publicada en el D.O.F. el 10 de diciembre de 1997.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Bernardino Pérez Medina

Candidato para el Grado de

Maestro en Ciencias, con Especialidad en Ingeniería Ambiental

Tesis: **“LA PROTECCION AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE CENTRALES DE CICLO COMBINADO”**

Campo de Estudio: **Administración Ambiental.**

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Morelia, Michoacán el 15 de agosto de 1971, hijo de Bernardino Pérez Gómez y Graciela Medina Bucio.

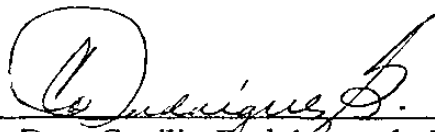
Educación: Egresado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, grado obtenido: Ingeniero Civil en 1997 con reconocimiento.

Experiencia Profesional: Subdirector Técnico del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cd. Hidalgo, Michoacán de 1996-1998, Superintendente de Área (Seguridad y Medio Ambiente) en la construcción de la Central Turbogás, Ramal del gasoducto y Central de Ciclo Combinado Monterrey II 250 Mw para la Comisión Federal de Electricidad de 1999-2000. Responsable de Seguridad y Medio Ambiente con la Empresa Techint s.a de c.v. de 2000 a 2003 en los proyectos Central Termoeléctrica Monterrey III 1000 Mw, Termoeléctrica del Golfo 250 Mw y Línea de Transmisión Agustín Millán II - Volcán Gordo de 400 kv.

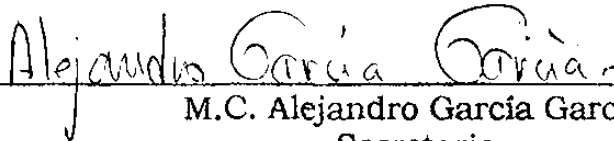
TM/FIC/2004/P4

**“LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN Y
PUESTA EN MARCHA DE CENTRALES DE CICLO
COMBINADO”**

Aprobación de la Tesis:



Dra. Cecilia Rodríguez de Barbarin
Asesor de la Tesis



M.C. Alejandro García García
Secretario



M.C. Luz Margarita Rodríguez Vigil
Vocal



Ing. Justino César González Álvarez, M.I.
Subdirector de Estudios de Postgrado



MA001.- Procedimiento para identificar y evaluar aspectos ambientales

1.- **Objetivo:** identificar y evaluar los aspectos ambientales particulares de cada actividad, determinando aquellos que son significativos y proponer las medidas de mitigación y control. Disponer de los aspectos ambientales significativos establecidos en la MIA y su resolución, aquellos de carácter contractual y otros requerimientos para la atención e implementación de medidas de mitigación en las actividades diarias de los contratistas.

2.- **Alcance y Responsabilidades:** Este procedimiento aplica a cada contratista, subcontratista o proveedor que realice actividades relacionadas con la construcción de la Central y que puedan o generen impactos al ambiente. El Director de cada compañía deberá presentar la identificación y evaluación ambiental de todas sus actividades de acuerdo con éste procedimiento previo inicio a sus actividades, proponiendo su programa de administración ambiental, tomando como guía el propuesto para el Proyecto. El resultado del procedimiento será comunicado al todo el personal, y se evaluará o aplicara cuando un contratista inicie actividades y por lo menos cada tres meses o cuando se presente una modificación sustancial que no haya sido considerara.

El responsable o consorcio principal del proyecto facilitara los aspectos ambientales incluidos en la MIA y su resolución, así como los requerimientos

legales, definirá los objetivos, metas así como el programa de administración ambiental.

3.- **Descripción**

3.1.- **Identificación de aspectos ambientales.** Se realiza con apoyo de programa de actividades de construcción y una vez identificados se generan las prioridades ambientales sobre las cuales se desarrollarán los objetivos, metas, y programas ambientales acordes con la legislación vigente, la Política Ambiental, Aspectos Contractuales y Otros Requisitos. Como base de la identificación tomaremos los aspectos ambientales evaluados en la Manifestación de Impacto Ambiental y su resolución, considerando también otras actividades y/o requisitos que no se definen en estos (mantenimiento, consumo de agua, etc.).

El responsable ambiental del consorcio principal del proyecto facilitara los objetivos, metas y el programa de administración ambiental, asignando responsabilidades a cada contratista y vigilara su cumplimiento.

3.2.- **Metodología de identificación de Impactos**

Existen diferentes técnicas para la identificación, se propone las matrices de interacción, que varían desde consideraciones simples de las actividades del proyecto y sobre sus impactos sobre los factores ambientales, ejemplo tabla

4.2, se indican los elementos del medio ambiente y los aspectos que conllevan las actividades.

3.3.- *Evaluación de impactos*

Para obtener un orden en las prioridades ambientales, se evalúan los impactos ambientales, clasificándolos en los siguientes parámetros: *escala del impacto (ESC)*, *severidad del impacto (SEV)*, *permanencia de sus efectos (PER)*, *probabilidad de ocurrencia (PROB)*.

MATRIZ DE CORRELACIÓN

ACTIVIDAD / ASPECTO		ELEMENTO DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO					
		AIRE	AGUA	SUELO	FAUNA	FLORA	COMUNIDAD
CAMPAMENTO	Residuos sólidos	Olores ofensivos	Contaminación de fuentes	Contaminación de suelo	-	Contaminación del hábitat	Hábitat no salubre
	Vertimientos	Olores ofensivos	Contaminación de fuentes	Contaminación de suelo	Contaminación de alimentos	Contaminación del hábitat	Hábitat no salubre
	Residuos aceitosos	-	Contaminación de fuentes	Contaminación de suelo	Contaminación de alimentos	Contaminación del hábitat	Hábitat no salubre
	Derrames de hidrocarburos	-	Contaminación de fuentes	Contaminación de suelo	Contaminación de alimentos	Contaminación del hábitat	Hábitat no salubre
	Aguas residuales sanitarias	Olores ofensivos	Contaminación de fuentes	Contaminación de suelo	Contaminación de alimentos	Contaminación del hábitat	Hábitat no salubre

Cada parámetro es ponderado, en las tablas 5.2.1 se muestra lo realizado para las actividades del tren de fuerza del proyecto Monterrey III, y en las tablas 5.2.2 y 5.2.3 se incluyen los objetivos, metas y programa de administración ambiental.

La evaluación de los impactos ambientales asociados, busca clasificarlos de acuerdo a los siguientes parámetros, Escala, Permanencia, Severidad Probabilidad y tamaño del impacto

3.3 1 *Escala del Impacto (ESC)*

Se refiere a la determinación del tamaño físico del impacto, sobre el medio ambiente afectado.

CLASIFICACION	CALIFICACION	CRITERIO
Alta	3	El tamaño físico del impacto es indeterminado
Media	2	El tamaño físico del impacto se puede determinar
baja	1	El impacto es localizado y puntual

3.3 2 *Severidad del impacto (SEV)*

Se refiere a la gravedad del impacto, en cuanto a la profundidad de su incidencia en el medio ambiente.

CLASIFICACION	CALIFICACION	CRITERIO
Grave	3	El impacto de alta consideración, con difícil y costosa recuperación
Mediano	2	Impacto con incidencia restringida, que mantiene la probabilidad de recuperación
Menor	1	Impacto localizado, previsible, de fácil y rápida recuperación

3.3.3 *Permanencia del impacto (PER)*

Se refiere a la gravedad del impacto, en cuanto a la profundidad de su incidencia en el medio ambiente.

CLASIFICACION	CALIFICACION	CRITERIO
Alta	3	El período de duración del impacto es indefinido
Media	2	El periodo de duración del impacto se puede determinar
Baja	1	El periodo de duración del impacto es breve

3.3.4 *Probabilidad de ocurrencia del impacto (PROB)*

Se refiere a la gravedad del impacto, en cuanto a la profundidad de su incidencia en el medio ambiente.

CLASIFICACION	CALIFICACION	CRITERIO
Muy probable	3	Podrá ocurrir repetitivamente o de hecho ocurrirá, durante todo el desarrollo de la actividad
Medianamente probable	2	Podrá ocurrir o de hecho ocurrirá, en varias partes de la actividad
Poco probable	1	Podrá ocurrir sólo en muy pocos momentos específicos de la actividad

Los parámetros se registran en la tabla 1.1, donde se obtendrá el Índice de Riesgo (IR):

$$IR = ESC \times SEV \times PER \times PROB$$

Se considerará el IR más alto dentro de cada aspecto ambiental y con base en este valor se asignará una de las siguientes prioridades del manejo de los aspectos ambientales significativos:

Criterio	Prioridad
IR de 25 hasta 81	Alta (A)
IR de 9 hasta 24	Media (B)
IR de 1 hasta 8	Baja (C)

El parámetro Prioridad será válido para los aspectos que no están valorados en la manifestación de impacto ambiental o regidos por la legislación ambiental o por requerimientos contractuales ya que estos se consideran con una alta prioridad (A), sin considerar su posible IR.

4.- Anexos

Tabla 1.1 Evaluación de aspectos ambientales

Tabla 1.2 Objetivos y metas ambientales

Tabla 1.3 Programa de administración ambiental

Tabla 1.1 Evaluación de Aspectos Ambientales

OBRA/PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ESCALA	SEVERIDAD	CALIFICACION PERMENCIA	PROBABILIDAD	INDICE DE RIESGO	REQUERIMIENTO	PRIORIDAD
Elaboró				Revisó	Aprobó	Compañía	fecha	Revisión	

Tabla 1.2 Objetivos y Metas Ambientales.

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

OBJETIVOS	METAS	ACCIONES	INDICE DE CONTROL	RESPONSABLE
ELABORO	Compañía	REVISÓ	APROBÓ	FECHA REVISIÓN

Tabla 1.3 Programa de Administración Ambiental.

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES	RESPON- SABLE	INDICADOR	FECHA	CUMPLI- MIENTO
ELABORO	COMPANIA	COMPANIA	APROBO	COMPANIA	FECHA	

MA002.- Procedimiento para identificar, tener acceso y atender los requerimientos legales y otros

1.- **Objetivo:** Identificar, registrar y atender los requerimientos legales y otros que apliquen a las diferentes actividades de construcción de una central termoeléctrica.

2.- **Alcance y Responsabilidades:** Cada Contratista, debe revisar y mantener actualizado el cumplimiento de las regulaciones ambientales relativas a sus actividades y atender aquellos a los que se suscribió la sociedad y/o el contratista. Como base se tomarán los requerimientos legales señalados en la resolución de impacto ambiental y los establecidos en permisos y autorizaciones obtenidos.

3.- **Descripción:** En cada contrato se anexan, en forma general, los requerimientos legales a que están sujetas las actividades a desarrollar, mismas que son objeto de atención y cumplimiento por cada contratista.

3.1.- **Requerimientos;** Los requerimientos legales son registrados en el formato de la Tabla 2.1, como base se tiene las resoluciones de impacto ambiental y de riesgo, uso de suelo, licencia de construcción y otros permisos. Posteriormente se revisaran la legislación ambiental federal, estatal y municipal, identificando requerimientos legales aplicables a las diferentes etapas y actividades de construcción, así como otros a los que se ha suscrito la sociedad.

Debido a los tiempos de ejecución de obra, el consorcio informara de modificaciones en la legislación y normatividad que impacten a las actividades de los contratistas para su atención.

3.2.- **Cumplimiento;** Cuando la normatividad u otro requerimiento indique un monitoreo en emisiones, descargas, vertimientos, áreas y volúmenes de aprovechamiento, etc. se compararán los resultados de los monitoreos con los parámetros permitidos con la norma ambiental vigente o los establecidos en la autorizaciones, realizándolos en con la frecuencia indicada en éstos, por lo que se deberán llevar registros de cada uno de ellos.

4.- **Anexos**

Tabla 2.1 Registro de regulaciones ambientales

Tabla 2.1 Registro de requerimientos legales ambientales

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

REQUERIMIENTO	PERMISO / LICENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE REQUERIMIENTO	VIGENCIA	VENCIMIENTO	OBSERVACIONES
ELABORÓ _____	COMPANIA _____	REVISÓ _____	APROBÓ _____	FECHA _____	REVISIÓN _____	

MA003.- Procedimiento para control de subcontratistas

1.- **Objetivo:** establecer los lineamientos básicos y los controles ambientales a que se sujetarán los proveedores y subcontratistas que participen en la construcción de la central.

2.- **Alcance y Responsabilidades:** Cada Contratista, subcontratista o proveedor se sujeta lo descrito en el presente procedimiento, cuando sus actividades puedan generar impactos en el entorno, responsabilizándose de las instalaciones y sus actividades dentro de la obra como en el exterior de la misma.

3.- **Descripción:** Previo al inicio de actividades se hará la asignación de responsabilidades ambientales, Tabla 3.1, a cada contratista, prestador de servicios o proveedor, que puedan generar impactos en el medio ambiente.

3.1.- **Requerimientos;** Cualquier contratista, proveedor o prestador de servicio se comprometerá con las políticas de ambiente establecidas para el proyecto y las de su cliente, por lo que todas sus actividades se desarrollara dentro de la legislación, normas, planes y programas dispuestos.

Previo al inicio de labores relacionadas con la obra, las empresas presentarán las autorizaciones, permisos o licencias ambientales legales que se deriven sus actividades, así como bitácoras históricas y programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, listado de sustancias peligrosas a

utilizar, hojas de datos de seguridad de las mismas y los planes de contingencia o emergencia de acuerdo a su actividad.

Todas las personas que laboren con contratistas, subcontratistas y proveedores deberán tomar la plática de inducción de medio ambiente que se imparte a todo el personal de nuevo ingreso.

Todos los contratistas y proveedores cumplirán dentro de su responsabilidad con los planes y programas ambientales establecidos para el proyecto.

3.2.- **Evaluación de contratistas y proveedores.** Una vez que se han presentado los requerimientos de este procedimiento, los contratistas y proveedores podrán iniciar actividades en obra mismas que serán evaluadas periódicamente de acuerdo al procedimiento de supervisión MA013. Las evaluaciones se realizaran como máximo cada dos semanas o dependiendo de la actividad podrán realizarse semanalmente.

Los contratistas y proveedores cumplirán con cada uno de los procedimientos asignados y con los requerimientos establecidos en ellos en los tiempos determinados.

Como soporte del las evaluaciones y cumplimiento ambiental de contratistas y proveedores se contara con una carpeta / expediente para cada uno de ellos, que contendrá los originales de capacitación, verificaciones,

permisos y licencias, y todos aquellos registros ambientales establecidos en el procedimiento MA014.

3.3.- Terminación de obra

Cuando se hayan atendidos todos los requerimientos del SAA se otorgará una constancia de terminación de trabajos misma que señalará el cabal cumplimiento de contratistas y proveedores en aspectos de medio ambiente. Con esta constancia se estará en posibilidades de liberar financieramente a los contratistas siendo éste requerimiento para la terminación de los contratos celebrados.

Anexos

Tabla 3.1	Asignación de responsabilidades
Tabla 3.2	Verificación de contratistas
Tabla 3.3	Programas de auditorias a contratistas
Tabla 3.4	Expediente ambiental de cada contratista
Tabla 3.5	Constancias de terminación de obra

Tabla 3.1 Asignación de responsabilidades ambientales a contratistas y proveedores

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

No.	PROCEDIMIENTO	PERIODO		FIRMA DEL REPOSABLE
		A	N / A	
MA001	Identificación y evaluación de aspectos ambientales			
MA002	Identificación, atención de requerimientos legales y otros			
MA003	Control de subcontratistas			
MA004	Estructura y responsabilidad			
MA005	Capacitación de personal			
MA006	Comunicación			
MA007	Control de documentos			
MA008	Contratación de personal			
MA009	Control operacional			
MA010	Control y manejo de emergencias			
MA011	Monitoreo y medición			
MA012	Control de No Conformidades y acción preventiva y correctiva			
MA013	Supervisión ambiental			
MA014	Generación y administración de registros			
MA015	Auditorias ambientales internas			
MA016	Revisión gerencias			
MA017	Manejo de residuos no peligrosos, peligrosos y de construcción			
MA018	Emisiones a la atmósfera y ruido			
Compañía	Nombre del responsable	fecha	Asignó	
			Compañía	Nombre
				Firma

Tabla 3.2 Supervisión a subcontratistas y proveedores.

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

No.	ASPECTO AMBIENTAL	EVALUACION MENSUAL				OBTENCION
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	
FLORA Y FAUNA						
	¿El despalme y desmonte se lleva conforme al procedimiento convenido?					
	¿Se cuenta con evidencia de capacitación sobre la sensibilización hacia la protección y conservación de la flora y fauna existente en caminos y perímetro de campamentos?					
	¿El despalme y desmonte se realiza sólo sobre el área delimitada para el predio?					
	¿Se conserva la vegetación que sirve como cortina y que rodea al sitio de proyecto?					
	¿Los desmontes se programaron para dar tiempo a la fauna de desplazarse?					
	¿Antes del despalme y desmonte se realizan recorridos para localizar nidos y madrigeras?					
	Contratista: _____					
	Responsable: _____					
						Verifico: <input type="checkbox"/>

Tabla 3.3 Constancia de terminación de obra

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

Fecha: _____

La empresa _____ realizó los trabajos de: _____

en el periodo de _____ a _____ en el proyecto de construcción o puesta en marcha de la Central de ciclo combinado _____

en la cual atendió todos y cada uno de los procedimientos asignados mediante la Tabla 3.1. Teniendo como responsable ambiental al Sr. _____, por lo que se extiende la presente constancia de terminación de obra y cumplimiento de sus obligaciones ambientales.

Atentamente

Compañía

Nombre responsable

Firma

MA004.- Estructura y Responsabilidad

1.- **Objetivo:** establecer las responsabilidades ambientales dentro de la estructura de organización que se forma con participación de los diferentes contratistas en la construcción de una central de ciclo combinado.

2.- **Alcance y Responsabilidades:** La sociedad ganadora de la licitación es la responsable legal y deslinda las responsabilidades ambientales básicas mediante los contratos a los Contratistas principales durante la construcción y puesta en marcha de una central ciclo combinado. Por lo tanto los contratistas principales, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios son responsables de cumplir con la legislación ambiental aplicable a sus actividades y los lineamientos ambientales establecidos para el proyecto.

3.- **Descripción:** La responsabilidad ambiental de cada participante de la construcción y puesta en marcha depende de las actividades y su efecto en el medio ambiente por lo que cada uno cumplirá con diferentes requerimientos de acuerdo a lo siguiente:

3.1 Responsabilidades de la sociedad

✓□ La autorización que en materia de impacto ambiental emita el INE es a favor de la CFE. Para transferir los derechos y obligaciones contenidas en la

resolución será solicitado por escrito a la autoridad ambiental y en su caso acordará la transferencia.¹¹

✓□ La sociedad La sociedad es responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos y es responsable ante la Profepa de cualquier ilícito, en materia de impacto ambiental, en que incurran las compañías o personal que se contrate para efectuar la construcción del proyecto.

✓□ La sociedad es responsable de vigilar que las compañías o el personal que se contrate para construir la central, acaten los términos y las condicionantes objeto de la Autorización de Impacto ambiental de cada proyecto.

✓□ La sociedad es responsable realizar los diferentes avisos, informes de cumplimiento, modificaciones, etc. así como de vigilar que las actividades se realicen con apego a la legislación ambiental aplicable.

3.2 Contratistas, sub contratistas y proveedores

✓□ Establecer un programa de supervisión, en el cual se designe, al igual que la sociedad, a un responsable con capacidad técnica suficiente desde el punto de vista ambiental, para detectar aspectos críticos y tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nociva. Tendrá delegada la responsabilidad para preparar, coordinar, desarrollar, implementar el plan de protección ambiental y emergencias ambientales.

✓□ Cada contratista elabora, implementa y evalúa los planes y programas ambientales relacionados con sus actividades y éstas las desarrolla dentro de

la política y legislación ambiental, cumpliendo con las metas y objetivos propuestos, informando periódicamente a la sociedad del desempeño alcanzado.

✓□ Se asegurara de que todo el personal a su disposición conozca, entienda y acepte sus responsabilidades y consecuencias de incumplimiento ambiental.

✓□ Cada empresa deberá obtener las autorizaciones correspondientes para la disposición de material de excavación residuos de construcción, residuos sólidos, residuos peligrosos y disposición del agua residual.

✓□ Cada proveedor o prestador de servicio deber presentar copia de las autorizaciones respectivas y los comprobantes de la disposición de los residuos antes citados.

3.3 Personal en General

✓□ El personal en general es responsable de hacer cumplir todas las normas, reglamentos y política ambiental en el lugar de trabajo.

✓□ El personal que desempeñe actividades que puedan causar impactos significativos al ambiente debe ser competente con base en una apropiada capacitación y experiencia.¹³

✓□ Estará consciente de sus funciones y responsabilidades para alcanzar el cumplimiento de la política, procedimientos ambientales y respuesta a emergencias.¹³

✓□ Es obligación de los trabajadores participar en las actividades de capacitación y adiestramiento proporcionadas.¹⁵

MA005.- Capacitación del personal

1.- **Objetivo:** Identificar las necesidades y establecer los lineamientos de capacitación del personal en general y de aquel que realiza actividades que puedan generar impactos o riesgos ambientales reales o potenciales durante la construcción y puesta en marcha de una central.

2.- **Alcance y Responsabilidades:** Este procedimiento aplica a todo el personal que labore en la construcción incluyendo subcontratistas y proveedores, por lo que todos estos deberán cumplir con el programa de capacitación de acuerdo con sus actividades.

3.- **Descripción.** La capacitación podrá realizarse de manera individual o en grupo, se impartirá en tres niveles: Inducción o Básica, Operativa y Específica, siguiendo el programa de capacitación de la Tabla 5.2 y ésta se deben registrar en la Tabla 5.3, todos los cursos de capacitación que se impartan se guiará por los siguientes lineamientos:

3.1 **Detección de necesidades.** Para la detección de necesidades de capacitación, Tabla 5.1 se considera primero, lo establecido en las condicionantes ambientales, los resultados de las evaluaciones aplicadas después del curso de inducción y las actividades específicas que realiza el personal, así como las emergencias. Los niveles de capacitación a impartir

durante la construcción y puesta en marcha de la central contendrán entre otros los siguientes temas:

3.2 Inducción o básica. Ésta platica es obligatoria para todo el personal que ingrese a laborar en cualquier etapa de la construcción y puesta en marcha de la central, se tratan temas como: Generalidades del SAA, Política Ambiental y su cumplimiento, Impactos Ambientales, Objetivos y Metas, Funciones y Responsabilidades, Manejo de Residuos, Letrinas y Comedor, Protección de Flora y Fauna, Emergencias, etc.

3.3 Operativa. Una vez cursado y aprobado en curso básico el personal con cargo de sobrestante o mandos medios, de supervisión y de la dirección asistirán a las platicas programadas y capacitaran a su vez al personal a su cargo. Los temas que se incluyen en este nivel además de los básicos son: Legislación Ambiental, Programa de Administración Ambiental, Impacto Ambiental, Administración del agua, Manejo de Residuos y Materiales Peligrosos, Residuos no Peligrosos, Residuos de Construcción, Reducción y Reciclaje de Residuos, No Conformidad, Emergencias, Emisiones, etc.

3.3 Específica. Ésta se impartirá al personal en todos los niveles de la empresa que estén involucrados con actividades que puedan generar un impacto al medio ambiente en trabajos específicos que incluyan: Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos, Ruido, Pruebas de Puesta en Servicio, Mantenimiento de Maquinaria, Aguas Residuales, Reducción, Separación y Reciclaje de Residuos y a los integrantes de Brigadas de Emergencia, etc.

3.4 Programa de capacitación. La sociedad presentara éste programa que debe impartirse a todo el personal y entre los diferentes contratistas y proveedores de acuerdo a su programa de trabajo y sus actividades. Éste programa además deberá cumplir el objetivo de educar al personal en aspectos de medio ambiente. El contenido de los cursos programados será transmitido al personal en general mediante las platicas periódicas de cinco minuto, los supervisores y sobrestantes son los encargados de realizarlas.

En los diferentes cursos o platicas deberá manifestarse los beneficios ambientales y personales, la responsabilidad del cumplimiento e incumplimiento con procedimientos, medidas de prevención y de emergencias ambientales de cada actividad así mismo el personal que realice actividades específicas que puedan generar impactos al medio ambiente deberá recibir capacitación requerida para está.

3.5 Personal en General; Los cursos programados y las platicas de cinco minutos deben asegurar que en el personal se creará una sensibilización ambiental, que el manejo de residuos se realice adecuadamente y que se implementen medidas preventivas, así mismo aquel personal que por sus actividades pueda generar un impacto significativo, reciba la capacitación apropiada y se mantenga actualizado.

En Las platicas de medio ambiente dirigidas al personal operativo se impartirán de acuerdo al comportamiento o desempeño ambiental observado y debido a la rotación del personal es necesario recordar además los temas

básicos por lo menos cada dos meses, éstas platicas estarán también enfocadas hacia los aspectos o actividades particulares que pudieran generar impactos ambientales significativos.

3.6 Contratistas y proveedores. Los programas de capacitación para la construcción de la central tienen carácter obligatorio para contratistas y proveedores, por lo tanto todo el personal recibirá la platica de inducción y deberán asistir a los cursos programados de acuerdo a lo señalado en el programa de capacitación.

3.7 Carteles y señalamientos. Éstos forman parte de la sensibilización y capacitación, por lo que deberán colocarse carteles y señalamientos suficientes de acuerdo a los temas de la capacitación impartidas en el periodo y a los aspectos y emergencias ambientales relativos a cada fase de trabajo o etapa de la construcción de la central.

Anexos

Tabla 5.1 Detección de necesidades de capacitación

Tabla 5.2 Programa de capacitación

Tabla 5.3 Lista de asistencia

Tabla 5.1 Detección de Necesidades de Capacitación.

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

NOMBRE	CAPACITACION REQUERIDA	JUSTIFICACION (Porque)	OBJETIVO (Para que)
No			
No			
No			
No			
No			
No Area / Departamento	Responsible	Aprobó	Fecha

Tabla 5.2 Programa de Capacitación.

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

NOMBRE DEL CURSO	DIRIGIDO A:	INSTRUCTOR	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.
Elaboró	Compañía	Revisó		Compañía			Autorizó		

Tabla 5.3 Lista de Asistencia.

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

CURSO: _____ **FECHA:** _____

NOMBRE	CATEGORIA	FIRMA	R.F.C.

MA006.- Comunicación

1.- **Objetivo.** Difundir permanentemente los resultados de cumplimiento de los objetivos, metas, programas, aspectos y auditorias ambientales así como mantener la comunicación interna entre contratistas y los diferentes niveles de organización de estos, el personal operativo y otras partes interesadas.

2.- **Alcance y Responsabilidades.** Cada contratista deberá difundir sus aspectos ambientales más significativos por medio de carteles o cualquier otro medio gráfico, los cuales se colocarán y mantendrán en las áreas de trabajo y durante el periodo de desarrollo de la actividad en cuestión, se atenderá cualquier solicitud de información por otro contratista o personal en general. La sociedad atenderá las solicitudes de información de otras partes o externos.

3.- Descripción

3.1.- **Carteles.** Contendrán información gráfica de los aspectos ambientales más representativos de cada contratista, reforzando con ello el programa de capacitación por lo que de preferencia se toman hechos de las mismas actividades, indicando la manera correcta e incorrecta de realizarlas. Se difundirán los resultados de los programas ambientales y cantidades de residuos generados, así como los beneficios de las acciones preventivas.

3.2 Comunicación Interna. Esta se realizara entre los diferentes contratistas y se relaciona con la política y las actividades ambientales de cada uno de ellos así como los efectos o daños que las mismas actividades ocasionen entre ellos. Cualquier comunicación o solicitud de información recibida internamente será registrada en la bitácora de comunicaciones, Tabla 6.1, al igual que la colocación de carteles. Cualquier comunicación externa será atendida por el consorcio.

3.3 Emergencias. Deberá difundirse el plan de emergencias entre todos los trabajadores de los diferentes contratistas, los carteles o señalamientos deberán colocarse en oficinas, almacenes, áreas de trabajo, vialidades, etc. y contendrán la organización de las diferentes brigadas, la instrucción de comunicación de una emergencia y el que hacer en caso de cada una de las posibles emergencias. Deben mantenerse y actualizarse durante la duración de los trabajos.

4.0 Anexos

Tabla 6.1 Bitácora de comunicaciones

Tabla 6.1 Bitácora de Comunicaciones

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

NOMBRE DE SOLICITANTE	FECHA	ASUNTO	RESPUESTA	FECHA	OBSERVACIONES

MA007 *Procedimiento para Control de Documentos*

1 **Objetivo.** El presente procedimiento establece los métodos de administración documentos del Plan de Protección Ambiental.

2 **Alcance y Responsabilidades.** Éste procedimiento aplica y es responsabilidad de todos los contratistas y subcontratistas y todas aquellas empresas que participen durante las etapas de construcción y puesta en marcha de la central y que sus actividades estén relacionadas con alguno de los documentos aquí citados o considerados como registros ambientales.

3 **Descripción.** Todos los documentos que sean de cumplimiento contractual o legal se consideran parte de los registros y se citan en el listado maestro de documentos, **Tabla 7.1**, éstos se identificarán de la siguiente forma;

3.1 **Emisión y aprobación de documentos y datos.** La documentación puede estar escrita en papel o en medios electrónicos¹⁷. Se entregara copia impresa del PPA a los contratistas, registrándose en la Tabla 7.1 listado de distribución de documentos, los documentos aprobados aplicables al proyecto e incluidos en el PPA, serán emitidos por la Sociedad, todos ellos relacionados con los requerimientos legales, permisos y autorizaciones, informes de cumplimiento, análisis, estudios y contractuales, los cuales se encuentran relacionados en la Tabla 2.1, es posible agregar cualquier otro que no sea considerado en la citada tabla. La Lista Maestra de Documentos Tabla 7.2 nos muestra la última revisión de los documentos relacionados y será revisada y actualizada cada seis meses.

3.2 **Control de documentos.** Las copias del PPA entregadas deberán llevar en sello en cada hoja con la leyenda en **color rojo de “copia controlada” y número de copia**, la entrega se registrara en la Tabla 7.1 siendo el control de esta distribución exclusivamente de la sociedad.

3.3 **Documentos No Controlados;** son todos aquellos que se emiten para consulta, información y capacitación, estos documentos deberán ser identificados con la leyenda de **“documento Informativo”** y no se registran en la lista maestra de distribución por lo que no se actualizan.

3.4 **Cambios en Documentos.** Cualquier modificación al proyecto que pueda generar impactos ambientales diferentes a los evaluados, la atención de condicionantes o lineamientos de permisos o autorizaciones no consideradas en la primera revisión del cumplimiento legal, etc. deberá registrarse en la Tabla 7.3. Las revisiones de la legislación podrán mantenerse en archivos electrónicos y esta se registrara en los formatos establecidos, el resto de la información deberá manejarse en forma de papel impreso.

Anexos

- Tabla 7.1 Listado de distribución de documentos
- Tabla 7.2 Listado maestro de documentos
- Tabla 7.3 Registro de cambios

Tabla 7.1 Listado de distribución documentos ambientales

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

COPIA No.	NOMBRE	FIRMA	COMPANÍA	FECHA

Tabla 7.2 Listado maestro de documentos ambientales

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

No.	NOMBRE	REVISIÓN	FECHA
MA001	Procedimiento para la identificar y evaluar de aspectos ambientales		
Tabla 1.1	Evaluación de aspectos ambientales		
Tabla 1.2	Objetivos y metas ambientales		
Tabla 1.3	Programa de administración ambiental		
MA002	Procedimiento para identificar, tener acceso y atender los requerimientos legales y otros		
Tabla 2.1	Registro de regulaciones ambientales		
MA003	Procedimiento para control de subcontratistas		
Tabla 3.1	Asignación de responsabilidades ambientales		
Tabla 3.2	Verificación ambiental a contratistas		
Tabla 3.3	Constancia de terminación de obra		
MA004	Estructura y responsabilidad		
MA005	Procedimiento capacitación de personal		
Tabla 5.1	Detección de necesidades de capacitación		
Tabla 5.2	Programa de capacitación		
Tabla 5.3	Lista de asistencia		
MA006	Comunicación		
Tabla 6.1	Bitácora de comunicaciones		
MA007	Procedimiento para control de documentos		
Tabla 7.1	Listado de distribución de documentos		
Tabla 7.2	Listado maestro de documentos ambientales		
Tabla 7.3	Registro de cambios		
MA008	Procedimiento para contratación de personal		
MA009	Procedimiento para el control operacional		
MA010	Procedimiento para el control y manejo de emergencias		
Tabla 1.1	Análisis de riesgos		
Tabla 1.2	Revisión de extinguidores		
Tabla 1.3	Listado de sustancias peligrosas		
Tabla 10.4	Evaluación de simulacros		
MA011	Procedimiento para monitoreo y medición		
Tabla 11.1	Programa de monitoreo y medición		
MA012	Procedimiento para el control de No Conformidades y la acción preventiva y correctiva		
Tabla 12.1	RNC Reporte de No conformidad		
Tabla 12.2	Registro de No conformidades		

Tabla 7.2 Listado maestro de documentos ambientales (continuación)

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

No.	NOMBRE	REVISIÓN	FECHA
MA013	Supervisión ambiental		
Tabla 13.2	Supervisión diaria a subcontratistas y proveedores		
Tabla 13.3	Supervisión semanal de subcontratistas y proveedores		
Tabla 13.4	Supervisión mensual de contratistas principales		
Tabla 13.5	Supervisión trimestral a contratistas principales		
MA014	Generación y administración de registros		
MA015	Auditorías ambientales internas		
MA016	Revisión gerencial		
MA017	Manejo de residuos no peligrosos, peligrosos y de construcción		
Tabla 17.1	Bitácora de salida de residuos de construcción		
Tabla 17.2	Bitácora de salida de residuos no peligrosos		
Tabla 17.3	Bitácora de salida y entrada al almacén de residuos peligrosos		
MA018	Emisiones a la atmósfera y ruido		
Tabla 18.1	Inventario de fuentes generadoras de ruido		

Tabla 7.3 Registro de cambios

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

DOCUMENTO		MOTIVO DE CAMBIO	DICE	DEBE DECIR	AUTORIZO	FECHA
No.	TITULO					

MA008 ***Procedimiento para Contratación de Personal***

1.- **Objetivo.** Establecer los lineamientos a seguir en la contratación de personal tanto local como foráneo.

2.- **Alcance y Responsabilidades;** este procedimiento aplica y es responsabilidad de todos los contratistas, subcontratistas y todas aquellas empresas que participen durante las diferentes etapas de construcción y puesta en marcha de la central y que contraten personal para que labore en alguna de las actividades mencionadas ya sea en el interior como en el exterior del sitio de construcción.

3 **Descripción.** Todos los documentos por escrito y que sean de cumplimiento contractual o legal se consideran parte de los registros, se seleccionarán de la siguiente forma;

3.1 **Contratación local de personal.** Como parte de los requerimientos del resolutive de impacto ambiental, los requerimientos de mano de obra no especializada están condicionados a cubrirse con gente de la localidad, con el fin de propiciar beneficios a la población por concepto de ingresos.

3.2 **Contratación de personal foráneo.** Los requerimientos de mano de obra que no puedan ser cubiertos con personal local deben justificarse. Contratistas y subcontratistas deben hacer cumplir los lineamientos de contratación de personal.

MA009 Control Operacional

1 **Objetivo:** Asegurar que las actividades de construcción y puesta en marcha relacionadas con los impactos ambientales significativos sean llevadas a cabo de acuerdo con lo establecido en el PPA.

2 **Alcance y Responsabilidades.** Cada contratista es responsable de la aplicación, evaluación y actualización periódica de este procedimiento, por lo que deberá hacerlo de conocimiento del personal en general y con mayor atención en aquel que sus actividades se relacione con impactos ambientales significativos.

3 **Descripción.** El control operacional se realiza mediante la aplicación de los procedimientos del PPA, el cumplimiento de planes y programas ambientales y la aplicación de medidas de prevención y mitigación asociadas a los aspectos ambientales significativos; en caso de que no se cuente con procedimiento dentro del PPA para alguna actividad relacionada con aspectos ambientales significativos será necesario emitir uno, realizar una modificación o la actualización del procedimiento que más se apegue a la actividad a realizar.

3.1 **Proveedores y subcontratistas.** cuando una actividad sea realizada por un tercero (proveedor o subcontratista) éste debe asegurar que sus actividades asociadas a aspectos y potenciales impactos ambientales significativos sean controladas por procedimientos incluidos en el PPA o por uno de su SAA, de no contar con éste deberá elaborarse un procedimiento de acuerdo a lo establecido en el PPA.

3.2 **Evaluación de actividades.** Todas y cada una de las actividades debe ser evaluada, en base a los anexos de cada procedimiento aplicable, lo anterior debe arrojar parámetros operativos y administrativos que nos conduzcan a determinar el nivel de cumplimiento o incumpliendo con la política ambiental, objetivos y metas ambientales.

Así mismo, el resultado de auditorías será un parámetro para conocer el grado de implementación y cumplimiento con el propio plan de protección ambiental.

3.3 **Mantenimiento.** El mantenimiento del equipo y maquinaria debe ser regulado en base aun programa preventivo, llevarse un estricto registro de este y su cumplimiento.

MA010 Procedimiento para el Control y Manejo de Emergencias

1 **Objetivo.** Definir la metodología y fijar las pautas para la identificación, preparación y respuesta a situaciones potenciales o reales de una emergencia que representen un riesgo para el medio ambiente durante la construcción y puesta en marcha de una central.

2 **Alcance y Responsabilidades.** Este procedimiento aplica a todas las áreas de trabajo de la obra en cuestión en donde puedan ocurrir emergencias, es responsabilidad de todos los contratistas, subcontratistas y todas aquellas empresas que participen durante las diferentes etapas de construcción y puesta en marcha de la central la implementación y difusión. Como riesgos o emergencias ambientales se consideran: **Incendios, Explosiones, Derrames, Fugas.**

3 **Descripción.** Se presenta un análisis de los riesgos ambientales internos y externos potenciales o presentes de las actividades que puedan resultar en un impacto en la eventualidad de una emergencia.

3.1 **Análisis de riesgos internos.** Se deberá realizar una descripción de las instalaciones, equipos y materiales, incluyendo cantidades, presentes en el interior del predio de la central durante la construcción y puesta en marcha así como de las principales actividades que puedan generar o presentar un potencial impacto al ambiente en la eventualidad de una emergencia de acuerdo al procedimiento MA001 y registrándose en la Tabla 10.1.

De acuerdo al inciso 3.3 del procedimiento MA001 el IR resultado de este análisis nos indicará la prioridad que se otorga a los riesgos detectados, recordando que este parámetro será válido para aquellos aspectos que no están valorados por regulaciones contractuales, legales y otras.

3.2 *Análisis de riesgos externos.* Permite detectar los probables riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el sitio de proyecto debido a la presencia de fenómenos naturales o humanos, así como el peligro que representa la proximidad a las actividades en instalaciones peligrosas y la presencia de materiales tóxicos, fuentes de energía. Se debe analizar los riesgos potenciales y/o reales que se puedan presentar o generar alrededor de la obra, considerando las actividades de las empresas vecinas, de estar disponibles considerar las recomendaciones establecidas en el estudio de riesgo. La evaluación de los riesgos ambientales se realiza de acuerdo al procedimiento MA001.

3.3 *Determinación de áreas de riesgo.* Las áreas de riesgo son aquellas en las cuales se tienen almacenados materiales peligrosos o en los trabajos donde se utilicen estos materiales, que entre otras pueden ser: trabajos en caliente, de pintura, en la carga de ácido en baterías, manejo de aceite, manejo de hidróxido de amonio, de amoníaco, de ácido cítrico, presencia de gas natural y gas cloro en tuberías y equipos, sopladors con gas natural, instalaciones eléctricas provisionales. Las áreas de riesgo se localizan en las instalaciones como almacenes de materiales y residuos peligrosos, almacén para gases de soldadura, llenado de tanques y transformadores con aceites.

Los tipos de fenómenos peligrosos que pudieran presentarse en alguna de las diferentes áreas de una central son:

3.3.1 **Tipo químico:** está considerado un derrame y/o una fuga, el vertido sin control de combustibles líquidos y gases, el cual no requiere de la presencia de calor¹⁴. Las áreas o actividades más factibles para la generación de fugas o derrames pueden ser:

- Almacén de materiales y residuos peligrosos,
- Trabajos con pintura, solventes, aditivos p/concreto, etc.
- Taller de mantenimiento,
- Almacén de materiales.
- Estación de regulación y compresión de gas
- Cuartos de dosificación de químicos
- Planta de tratamiento
- Transformadores
- Block de válvulas y filtros de aceite.
- Turbinas

3.3.2 **Tipo térmico:** considerando en el incendio y la explosión por que ambos fenómenos requieren de la presencia y aporte de poder calorífico¹⁴. Las áreas o actividades más factibles para la ocurrencia de un incendio y/o explosión pueden ser:

- Áreas con actividades de corte y soldadura,

- Tableros y equipos eléctricos,
- Taller de mantenimiento,
- Trabajos con solventes, pinturas, aditivos p/concreto,
- Transformadores y sub estación,
- Turbina de gas,
- Almacén de materiales,
- Almacén de madera,
- Cuarto de control.

3.4 **Medidas de Prevención.** Una vez realizada la evaluación de los diferentes riesgos y habiendo obtenido su IR estamos en posibilidad de catalogar éstos asignándoles una prioridad y en cada actividad o área de la central tomaremos alguna de las siguientes medidas:

3.4.1 **Prevención, protección y combate de Incendio**

- a) Determinación del grado de riesgo de acuerdo a la NOM-002-STPS-2000
- b) Instalar equipos contra incendio, de acuerdo al grado de riesgo de incendio, clase de fuego que se pueda presentar y cantidad de materiales en almacén.¹⁵
- c) Proporcionar al personal capacitación y adiestramiento para la prevención y protección de incendio y combate de conatos de incendio¹⁵, realizando simulacros para hacer frente a altos riesgos cuando menos dos veces al año.¹⁸

- d) Señalizar el equipo contra incendio, rutas de evacuación, salidas de emergencia, áreas y equipos de riesgo de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998.¹⁵
- e) En las áreas o equipos con riesgo de incendio se debe colocar señalamientos y carteles para la prevención del riesgo de incendio, restringiendo o prohibiendo el uso de cerillos o cigarrillos y de cualquier llama abierta o fuente de ignición, de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998.¹⁵
- f) Verificar semanalmente el equipo contra incendio instalado, registrándose en la Tabla 10.2.
- g) Registrar la revisión mensual efectuada a las instalaciones y equipos eléctricos (tableros, transformadores, cableado, contactos, motores y herramientas eléctricas).¹⁵
- h) El almacenamiento de sustancias tóxicas, inflamables, reactivas, etc. debe de hacerse en recipientes específicos y en función de la sustancia que se trate, así mismo estará identificado por medio de avisos y señales de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000.¹⁹
- i) Se deberá contar con un programa y procedimientos de seguridad para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de los materiales con grado de riesgo de incendio. (RFSHMAT; Art 28).

3.4.2 Prevención y control de derrames y fugas

- a) Disponer de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión.¹⁹

- b) las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, transporten o almacenen en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en la NOM-114-STPS-1994.¹⁹
- c) Los recipientes portátiles sujetos a presión que contengan sustancias químicas peligrosas deben contar con válvulas y manómetros.¹⁹
- d) Los recipientes con sustancias químicas peligrosas deben permanecer cerrados mientras no estén en uso.¹⁹
- e) El trasvase de sustancias inflamables o combustibles debe realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.¹⁹
- f) El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas debe hacerse en recipientes específicos, de materiales compatibles con la sustancia de que se trate.¹⁹

3.4.3 **Brigadas de emergencia**

- a) Se deberán organizar y capacitar a las brigadas... *de emergencia (prevención y combate de incendio, evacuación, primeros auxilios, rescate, control de derrames y fugas), de acuerdo a las características de los materiales existentes en obra, la evacuación del personal, la atención de primeros auxilios y rescate...* debe haber una persona responsable de coordinar las actividades de las brigadas, que deberá contar con el certificado de competencia laboral de servicios contra incendio.¹⁵
- b) Se deberá proporcionar a las brigadas el equipo de protección personal específico para la atención de las diferentes emergencias.¹⁵

- c) Contar con las instrucciones en caso de emergencia para cada brigada o para cada área de trabajo¹⁵ o riesgo identificado.
- d) Cada una de las brigadas de emergencia tendrá como mínimo tres integrantes y se integrarán por un jefe de brigada y brigadistas¹⁵, para el caso de la brigada de evacuación se recomienda contar con un brigadista por cada diez personas.¹⁸
- e) Los brigadistas son grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva o en la eventualidad de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de la obra y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.
- f) Los integrantes de las brigadas deberán mantenerse en constante entrenamiento y realizar simulacros periódicos, efectuar inspecciones de acuerdo a su responsabilidad, verificar periódicamente que todo el personal de obra sepa que hacer en caso de una emergencia. Al detectar la existencia de una emergencia deberán activarse inmediatamente agrupando a los integrantes de las brigadas, recolectar información para determinar el grado de riesgo, evacuar el área de todo el personal, en caso de ser necesario solicitar auxilio externo. Se aseguran de que la emergencia fue controlada, realizan una inspección de las instalaciones e inician las actividades de vuelta a la normalidad. Participan de la evaluación de los procedimientos y actuación de las brigadas.

3.4.3 *Rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas de seguridad*

Generalmente en las obras existen áreas donde el personal puede resguardarse durante una emergencia. De igual forma fuera del predio existen zonas abiertas que pueden ofrecer la seguridad necesaria.

Habiendo reconocido el interior de la obra, las áreas circundantes y considerando el número de personal, con sus fluctuaciones nos da suficientes elementos para definir las posibles rutas de evacuación, zonas de seguridad y puntos de reunión siempre tomando en cuenta que las rutas deberán modificarse por los diferentes trabajos que se realizan.

Las rutas de evacuación, punto de reunión, salidas de emergencia, localización de extintores, etc. deben señalizarse e identificarse de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998.

Las normas que pueden adoptarse para transitar con seguridad y fluidez por las rutas de evacuación se refieren a la especial atención en la coordinación de tiempos, durante el proceso de desalojo¹⁸. El tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de **tres minutos**.¹⁵

Durante el proceso de construcción principalmente en la etapa en la civil se deberán colocar pasillos, rampas, pequeños puentes para el personal, corredores, escaleras, etc. que son también parte de las rutas de evacuación

por lo que deberán ser de materiales resistentes al fuego y estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.

Se deberá mantener planos guía en áreas de concentración de personal, como comedor, áreas de trabajo, oficinas, etc. que indiquen las diferentes señalizaciones mismas que se mantendrán en buen estado.

3.5 Brigadas de emergencia. Durante la construcción de las centrales es necesario incrementar a medida que avancen los trabajos la formación e integrantes de las brigadas de emergencia, el cenapred recomienda que deber existir un brigadista por cada diez personas.

En 3.3.2 inciso j) Se establecen las brigadas que deberán formarse para atender cualquier emergencia que se presente durante el desarrollo de la construcción, la estructura de las brigadas será de acuerdo a la siguiente organización, donde se incluye la brigada de comunicación;



Organigrama de emergencias para una central de ciclo combinado

Deberán existir como mínimo tres integrantes por cada brigada y el número máximo estará en función de la dimensión o arreglo de la obra.

Las funciones generales de los brigadistas son: Coadyuvar a las personas a conservar la calma en caso de emergencia, dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo o emergencia, accionar el equipo de seguridad cuando la situación lo requiera, las responsabilidades básicas son entre otras:

- ▲ Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento para la brigada y cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo protección personal.¹⁵
- ▲ Intervenir en el control y manejo de la emergencia de forma inmediata
- ▲ Difundir entre la comunidad del centro de trabajo, una cultura de prevención de emergencias,
- ▲ Identificar los riesgos a que esta expuesto el área de trabajo,
- ▲ La verificación y seguimiento de la implementación de medidas de prevención
- ▲ Mantener el orden de los evacuados del área, en las zonas de seguridad o puntos de reunión.

Las funciones y responsabilidades que a continuación se describen son parte de las que desarrollan los integrantes de las brigadas y personal en general, con una visión de prevención y en caso de una eventualidad el qué hacer antes, durante y después de una emergencia.

3.5.1 *Brigada de Prevención y Combate de Incendio*

- ✘ Detectar y controlar los riesgos de la situación de emergencia.
- ✘ Realizar semanalmente la verificación de extintores y registrarla en la tabla 10.2, vigilar su mantenimiento y que su localización no se encuentre obstruida.
- ✘ Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, que estas reciban mantenimiento y que no exista acumulación de material combustible o líquidos inflamables en las áreas de trabajo.
- ✘ Intervenir con los medios disponibles para tratar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones y conocer el uso de equipos de extinción de fuego, de acuerdo a las diferentes clases de fuegos.
- ✘ El jefe de brigada organiza y coordina los simulacros de incendio y la actuación de la brigada en caso de una emergencia, capacita a la brigada a su cargo, elabora el programa de inspecciones y mantenimiento de equipo y cuando sea necesario, en conjunto con el coordinador operativo emite la orden de evacuación o repliegue y declaran la emergencia controlada.

3.5.2 *Brigada de Evacuación*

- ➔ Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización de emergencias en obra.
- ➔ Verificar de manera constante y permanentemente que las rutas de evacuación, accesos, escaleras, pasillos y/o áreas de tránsito del personal y que estas estén libres de obstáculos,

- Da la señal de evacuación de la obra, conforme a las instrucciones del coordinador general,
- Contar con censo actualizado y permanente del personal. Durante la evacuación realizar el conteo del personal que se concentre en los puntos de reunión o zonas de seguridad.
- Participan en los ejercicios de desalojo (simulacros de evacuación) como en situaciones reales,¹⁸
- Conduce o indica a las personas durante un alto riesgo o emergencia hasta un lugar seguro, a través de las rutas de evacuación que se encuentren libres de peligro.
- Coordina las acciones de repliegue, cuando sea necesario,
- En coordinación con la brigada de Rescate y Salvamento realiza un barrido de toda el área de riesgo, delimitando ésta y verificando las condiciones seguras de la misma.
- Coordina el regreso del personal a obra en caso de simulacros o una situación real de emergencia, cuando ya no exista peligro.
- Capacita al personal de la brigada, se coordina con los otros jefes de brigada y coordinador general durante ejercicios de evacuación o situaciones de peligro, inspeccionan las áreas afectadas y confirma el control de la emergencia, elabora el programa de simulacros y capacitación del personal en general, etc.

3.5.3 **Brigada de Primeros Auxilios**

- ❑ Contar con listado de personas que presente enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos,¹⁵
- ❑ En el puesto de socorro de obra se deberá contar como mínimo con lo establecido en la Guía de Referencia Botiquín de Primeros Auxilios anexa a la Nom-005-STPS-1998,¹⁹
- ❑ Mantendrá actualizado el archivo del Examen Médico de Ingreso, para conocer el estado físico y mental de todos los trabajadores.
- ❑ Mantener actualizados los procedimientos de atención de emergencias médicas o primeros auxilios.
- ❑ Mantener archivo actualizado las hojas de datos de seguridad de todos los materiales peligrosos que se manejen en obra Tabla 10.3,¹⁸
- ❑ Verificar el uso de equipo de protección personal específico al riesgo a la salud, durante el manejo de materiales peligrosos y que todos los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas permanezcan señalizados y cerrados.
- ❑ Conocer los procedimientos de rescate para espacios confinados.
- ❑ Colaborar en la comunicación y capacitación de peligros y riesgos al personal que este expuesto a sustancias químicas peligrosas,
- ❑ Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo o emergencia, a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto recibe atención médica especializada.
- ❑ Entregar al lesionado a los cuerpos especializados de auxilio o en hospital.
- ❑ Mantener actualizado y en buen estado los botiquines y medicamentos.

- Realizar practicas de primeros auxilios y rescate en coordinación con las demás brigadas, de acuerdo al programa propuesto.

3.5.4 **Brigada de Rescate y Salvamento**

- ➔ Verifica las condiciones de seguridad del área motivo de emergencia y delimita las de alto riesgo.
- ➔ En caso de lesionados, se coordina con la brigada de primeros auxilios para el rescate del personal y su traslado al puesto de socorro o al hospital más cercano, indicando el camino seguro y de fácil tránsito.
- ➔ Mantiene y verifica el estado de equipo de rescate de personal, conoce y actualiza los procedimientos de rescate.
- ➔ Realizan un recorrido en busca de personal, a fin de asegurar que se evacue toda el área motivo de la emergencia y/o de rescate de lesionados.
- ➔ Se coordina con las demás brigadas para declarar controlada la emergencia

3.5.5 **Brigada de atención y control de derrames**

- Mantener equipo para la atención de posibles derrames de acuerdo con el análisis de riesgo.
- Verificar que se implementen las medidas de prevención de derrames
- Se coordinara con la brigada de evacuación y rescate en caso de ser necesario evacuar el área de personal o de que existan lesionados.

- En caso de derrame se colocará material absorbente como contención y en caso de fuga se cerraran válvulas o se utilizara otro medio para su control y se acordonara el área afectada o de posible riesgo.
- Se coordinará la atención del derrame o fuga con la brigada de primeros auxilios quién consultara las hojas de datos de seguridad e indicara el equipo de seguridad.
- Se recuperara el material derramado, suelo y otros materiales contaminados, los cuales se dispondrán de acuerdo a la legislación ambiental vigente, restaurando las áreas afectadas.

3.5.6 ***Brigada de Comunicación***

- Ⓐ Contar con un listado de los cuerpos de auxilio en la zona, mismos que deberán estar disponibles en áreas como comedor, áreas de trabajo, oficinas, talleres, puesto de primeros auxilios, etc. estos se registrarán en el formato anexo.
- Ⓐ Evalúa la respuesta de los cuerpos de auxilio de la zona, de los recursos de hospitales, bomberos, policía, cruz roja, protección civil, etc.
- Ⓐ Recibe información del coordinador general de acuerdo al riesgo o emergencia que se presente para informar a los cuerpos de auxilio externos.
- Ⓐ Hace sonar la alarma o da la voz de emergencia y se mantiene en coordinación con todas las brigadas en espera de información para comunicar la orden de evacuación, falsa alarma o vuelta a la normalidad.

- Ⓐ Recopila los datos del conteo de personal en cada punto de reunión o zona de repliegue, asegurándose que el personal contabilizado corresponde al total registrado.
- Ⓐ Cuando se instalen sirenas electrónicas se establecerá un sistema de sonidos que deberán ser del conocimiento de todo el personal y publicarse en toda la obra o si se cuenta con radios se deberá destinar un canal exclusivo para emergencias y en este se maneje toda la información.

3.5.7 **Coordinador Operativo**

- Ⓐ Conoce, implementa, difunde, capacita y adiestra a todo el personal en el control y manejo de emergencias ambientales.
- Ⓐ Elabora y presenta el Plan de Control y Manejo de Emergencias en obra el cual incluye el formular análisis de riesgos, el programa de actividades de prevención, de entrenamiento y de simulacros.
- Ⓐ En una emergencia realiza la evaluación inicial de la situación y de ser necesario solicita apoyo de especialistas afín de declarar la emergencia y ordenar la evacuación o repliegue del personal.
- Ⓐ Determina las salidas de emergencia, zonas de seguridad y puntos de reunión, en coordinación otros contratistas
- Ⓐ Contacta y evalúa la capacidad de respuesta de los servicios de emergencia externos
- Ⓐ Es responsable de coordinar las actividades de las brigadas a su cargo en caso de emergencia y verificar visualmente la presencia y ubicación de brigadistas y dar la voz o alarma de evacuación.

- ↻ Emite la orden de evacuación en caso de que la emergencia salga de control.
- ↻ Coordina las actividades de eventuales brigadas de auxilio externo.
- ↻ Se coordina con el Coordinador General para mantenerlo informado sobre el desarrollo de la emergencia..
- ↻ Verifica que la emergencia haya terminado efectivamente y que las áreas afectadas queden seguras, informando del termino de la emergencia.
- ↻ Implementa la fase de restablecimiento para regresar en el menor tiempo posible a condiciones de normalidad.
- ↻ Realiza la investigación del acontecimiento para establecer medidas de prevención a futuro y deslindar responsabilidades.
- ↻ Evalúa la respuesta de la brigada de emergencia y del personal involucrado.
- ↻ Realiza el informe del evento.

3.5.8 ***Coordinador General***

El Director de obra, aprueba el Plan de Control y Manejo de las Emergencias, asume el cargo de coordinador general y caso de un simulacro o emergencia tiene las siguientes funciones:

- Identifica, Evalúa y previene todo riesgo que se pueda generar durante la construcción y puesta en marcha y que pueda afectar el medio ambiente.
- Coordina las comunicaciones externas y autoriza la presencia de los cuerpos de auxilio externo.
- Verifica que la emergencia haya terminado efectivamente y que las áreas

afectadas queden seguras, declarando el termino de la emergencia.

- Dirige la fase de restablecimiento para regresar en el menor tiempo posible a condiciones de normalidad.
- Dirige la investigación del acontecimiento para establecer medidas de prevención a futuro y deslindar responsabilidades.
- Evalúa la respuesta de la brigada de emergencia y del personal involucrado, registrando la evaluación en la Tabla 10.4²⁶.

3.5.9 *Personal de Supervisión y en General*

- † Todo el personal que labore en obra y de oficinas deberá participar de las platicas de capacitación relacionadas con el plan de emergencias.
- † Conocerá y ubicara la localización de puntos de reunión, rutas de evacuación, equipo contra incendio y sistema de comunicación de las emergencias.
- † Participará de los simulacros de evacuación e incendio que se realicen.
- † Cada supervisor es responsable del personal a su cargo durante la emergencia, por lo que este lo capacitará, comunicara la voz de alarma de la emergencia y organizará a la cuadrilla en el punto de reunión para facilitar el conteo.
- † Cualquier trabajador que detecte un incidente, accidente o emergencia deberá dar aviso inmediato a al supervisor a cargo o a cualquiera de los integrantes de las brigadas de emergencia. Participara de las labores de control cuando cuente con los conocimientos y entrenamiento requerido, implementara las acciones preventivas correspondientes a actividad.

Asistirá a todas las platicas con que con motivo del plan de emergencias impartase supervisor.

- † El personal subcontratista, visitantes y proveedores deberán conocer, implantar y participar de todas las actividades descritas en el presente procedimiento.

3.6 Programa de Capacitación y Simulacros

El programa de capacitación del personal integrante de las brigadas de emergencia se encuentra contenido el anexo, en el cual se tratan aspectos de cada una de las brigadas y estos se deberán transmitir al personal en general mediante las platicas de cinco minutos.

El programa de simulacros incluye la participación de todas y cada una de las brigadas, se basa en el análisis de riesgos y la periodicidad de las practicas depende de la cantidad de personal o las probabilidades de un incidente, así como los cambios en los integrantes del personal que integra las brigadas.

Los simulacros a realizar son:

De gabinete: Consiste en realizar, en el escritorio, el simulacro de evacuación entre los responsables de coordinarlo (todo el personal de emergencia), cada uno de los jefes de brigada explicará las funciones que debe realizar y sus variaciones durante una emergencia. Se evalúa el conocimiento

teórico de cada uno de los participantes, se puede realizar este simulacro por cada una de las brigadas por separado.

Operativos (de campo): En este tipo de simulacros participa todo el personal de la obra, poniéndose a prueba la respuesta de cada una de las brigadas y la preparación general para enfrentar una emergencia. Estos simulacros se pueden dividir a su vez en los siguientes tipos:

Evacuación parcial: donde solamente participa el personal que se localice en el área específica de la emergencia, realizándose generalmente un repliegue en una zona de seguridad.

Evacuación General o total: donde todo el personal presente en obra será concentrado en los puntos de reunión, que se localizaran en el interior y/o exterior del predio de la central.

Con Previo Aviso: Es recomendable, que cuando se realice un simulacro por primera vez, se de aviso a los participantes y vecinos.

Sin previo aviso: cuando se han realizado con éxito varios simulacros con previo aviso se estará en posibilidad de realizar un simulacro sin previo aviso para evaluar la respuesta de una situación mucho más real. Todos los simulacros deberán llevarse a cabo con escenarios hipotéticos, simulando posibles situaciones generadas por los diferentes tipos de riesgos ambientales

detectados para la obra lo que facilitará el diseño de un escenario que considere las diferentes magnitudes.

3.7 Actualización del Plan de Emergencias

Dado que en una obra las actividades son muy dinámicas y las circunstancias de una áreas pueden variar con frecuencia y presentar características diferentes de un día a otro.

Con la perspectiva anterior y con un análisis continuo de los riesgos ambientales presentes en obra o con la llegada de nuevos materiales peligrosos, la actualización del plan de emergencias deber ser una tarea continúa.

El Plan también podrá ser mejorado después de la evaluación de un simulacro, de una auditoría, del programa de obra o del inicio o termino de las diferentes fases de construcción y como parte de la mejora continua.

Anexos

- Tabla 10.1 Análisis de Riesgos
- Tabla 10.2 Revisión de Extintores
- Tabla 10.3 Listado de sustancias peligrosas
- Tabla 10.4 Evaluación de simulacros

Tabla 10.1 Análisis de riesgo

ÁREA	RIESGOS	CAUSA	IMPACTO	RECURSOS FIJOS PARA PROTECCIÓN	TIPO DE RIESGO	OBSERVACIONES
	PROB:	SEV:	ESC:	PER:	IR:	
	PROB:	SEV:	ESC:	PER:	IR:	
	PROB:	SEV:	ESC:	PER:	IR:	
	PROB:	SEV:	ESC:	PER:	IR:	
	PROB: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SEV: SEVERIDAD DEL IMPACTO	ESC: ESCALA DEL IMPACTO	PER: PERMANENCIA DEL IMPACTO	IR: IR : INDICE DE RIESGO	
	SEV: SEVERIDAD DEL IMPACTO					

Tabla 10.2 Revisión de Extintores

					Fecha
No.	UBICACIÓN	TIPO	KG	CADUCIDAD	OBSERVACIONES
DR: disparado		MA: Mantenimiento		SE: Sin señalamiento	

Tabla 10.3 Listado de sustancias peligrosas presentes en obra

Fecha:

No.	SUSTANCIA	PRESENTACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RIESGOS				
					INFLAMABLE	INFLAMABLE	RECTIVO	ESPECIFICO	EPP

Tabla 10.4 Evaluación de simulacro de evacuación

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

ASPECTOS	EXCE-LENTE	BUENO	REGULAR	MALO	PÉSIMO	OBSERVACIONES
Definición del escenario						
Análisis de las condiciones de la obra						
Análisis de las características del área						
Análisis de tipo de riesgo						
Determinación de la población en obra						
Identificación de riesgos						
Reducción de riesgos						
Rutas de evacuación						
- Salidas de emergencias						
Tiempo de desalojo						
Áreas de seguridad						
- Normas de tránsito						
- Equipamiento						
- Actuación de jefes de brigada						
- Actuación de brigadas						
- Procedimiento de evacuación						
- Rutas de evacuación						
- Hipótesis						
- Escenario						
- Actuación de grupos externos						
- Difusión del simulacro						
- Simulacro de gabinete						
Mecanismos de evacuación						
Recursos materiales						
Alarma						
Verificación del inmueble						
Comportamiento de brigadas						
Comportamiento de evacuados						
Daños a personas						
Daños a bienes						
Compañía	Responsable	fecha		Resultado		

MA011 Medición y Evaluación

1 **Objetivo.** Establecer un programa de Medición y Evaluación de aquellas actividades de construcción y puesta en marcha que tengan relación con los aspectos ambientales significativos, de los que existan parámetros cuantificables y del cumplimiento de los requerimientos legales.

2 **Alcance y Responsabilidades.** Éste procedimiento aplica a todas las actividades de construcción y puesta en marcha en las cuales exista un parámetro de medición y evaluación de las actividades que generan impactos ambientales significativos. Es responsabilidad de cada contratista cumplir con el presente procedimiento.

3 **Descripción.** El programa de medición y evaluación considera las actividades relacionadas con impactos ambientales significativos, en este se determina si se cuenta con parámetros cuantificables y como se realizan éstas. Los datos recopilados serán utilizados para evaluar el cumplimiento del propio Plan y medir el desempeño ambiental durante las actividades de construcción y puesta en marcha.

3.1 **Requerimientos Legales.** Los parámetros establecidos en leyes reglamentos y normas deberán ser incluidos en el programa de monitoreo y medición, así como notificaciones y la presentación de informes de cumplimiento a los diferentes términos y condicionantes de las autorizaciones ambientales.

3.2 **Subcontratistas y Proveedores.** Deberán presentar su programa de monitoreo y medición basándose o apegándose al del proyecto mostrado en la Tabla 11.1.

3.3 La evaluación del desempeño ambiental se podrá realizar con los datos obtenidos de las supervisiones diarias, semanales y mensuales, los reportes de auditoría y el cumplimiento con los diferentes programas ambientales por contratista principal.

Tabla 11.1 Programa de Medición y Evaluación

OBJETIVO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	REFERENCIA	INDICE DE MEDICIÓN
Consumo de agua	Lectura de medidor ²⁶	Cada vez que se realice extracción de pozo en obra	Ley de aguas nacionales	Cantidad de agua extraída (bitácora) por contratista y uso
Aguas Residuales sanitarias	Análisis de agua	Trimestral (contratista)	NOM-001-ECOL-1996	Parámetros de referencia de norma
Aguas Residuales industriales	Análisis de agua	Por descarga	NOM-001-ECOL-1996	Parámetros de referencia de norma
Emisión de Polvos	Muestreo	Anual	NOM-CCAM-002-ECOL-1996	Concentración de partículas Emisión total
Generación de residuos peligrosos	Calculo de generación de residuos	Bitácora de generación (mensual)	Reglamento de la LGEEPA en materia de R.P.	Cantidad generada / día laborado
Generación de residuos	Listado de residuos peligrosos generados por tipo	Semestral / Anual	Reglamento de la LGEEPA en materia de R.P.	Volumen y tipo (reporte semestral)
Disposición de residuos peligrosos	Calculo de costo por disposición	Semestral	Corporativo	Costo total obra
Almacenaje temporal de residuos	Control entradas / salidas	Mensual (bitácora)	Reglamento de la LGEEPA en materia de R.P.	Cumplimiento con objetivos y metas
Generación de residuos no peligrosos	Calculo de generación de	Mensual (bitácoras)	Reglamento de la LGEEPA del Estado	Volumen generado por día
Costo por disposición	Calculo de costo por disposición	Semestral / Anual	Corporativo	Volumen generado por día
Control de emisiones	Mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos	Mensual (De acuerdo a programa por equipo)	LGEEPA, Resolutivo	Programa, Bitácora, Verificaciones
Monitoreo de ruido perimetral	Monitoreo de ruido perimetral	Mensual / Fase de trabajo	NOM-081-ECOL/1994	Parámetros de referencia de norma

Tabla 11.1 (Continuación)

OBJETIVO	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESOLUCIÓN	INDICADOR
Programa General Calendarizado	Presentar Programa General Calendarizado de atención a Términos y Condicionantes	Inicio de obra	Resolutivo en materia de Impacto Ambiental	Acuse de recibo por Semarnat
Notificaciones	Notificar inicio, termino de obra y pruebas a Semarnat, Profepa y Protección Civil / Semarnat cualquier modificación al proyecto	Inicio, termino de obra	Resolutivo en materia de Impacto Ambiental	Acuse de recibo Semarnat / Protección Civil
Informe de Cumplimiento	Informe de cumplimiento de términos y condicionantes	Trimestral	Resolutivo en materia de Impacto Ambiental	Acuse de recibo Semarnat
Red de Monitoreo de calidad del Aire	Elaborar memoria técnica descriptiva de la instalación de la red de monitoreo	Inicio de obra / inicio operación	Resolutivo en materia de Impacto Ambiental	Acuse de recibo de Semarnat / instalación
Áreas Verdes	Elaborar memoria descriptiva	Inicio de obra / inicio de operación	Resolutivo en materia de Impacto Ambiental	Acuse de recibo de Semarnat / Implantación
Bancos de Material	Obtener autorización / Cumplimiento de condicionantes	Inicio de obra / termino de aprovechamiento	Dictamen de autorización, Municipal	Autorización/ Acuse de recibo de Informe
Disposición de Residuos	Separar, clasificar y envió a reciclaje de residuos / Bitácora	Mensual	LEEPA del Estado de Nuevo León / Autorización	Acuse de Recibo, Sub Secretaría de Ecología
Disposición de Residuos	Obtener autorización / informe de disposición / Bitácora	Inicio / termino de obra	LEEPA del Estado de Nuevo León / Autorización	Acuse de Recibo, Sub Secretaría de Ecología
Control de Derrames	Control de derrames o fugas	Derrame	NOM-005-STPS-1998	Reportes de derrames
Administración de Energía y combustibles	Reducción en el consumo de energía, apagar equipos	Diaria	Corporativo	Facturas de consumo
Cumplimiento	Revisión de la legislación ambiental,	Trimestral	Corporativo	Registro de cumplimiento

MA012.- Procedimiento para el Control de No Conformidades y la Acción Preventiva y Correctiva.

1 **Objetivo.** Establecer el método para identificar las desviaciones en la implementación del Plan de Protección Ambiental y emitir los Reportes de No Conformidad (RNC).

2 **Alcance y Responsabilidades.** Este procedimiento aplica para todas las actividades de contratistas, subcontratistas y proveedores que realicen trabajos relacionados con las central, ya sea en el interior del predio como en el exterior, incluyendo campamentos.

Los responsables ambientales de cada compañía deben emitir un RNC cuando detecten una desviación al PPA, dar seguimiento para su cierre implementando las acciones necesarias.

3 **Descripción**

3.1 **No Conformidad.** Es el incumplimiento de los requerimientos especificados contractual y legalmente y los previstos en al PPA implantado.

Se genera una No Conformidad en caso de:

- ☛ Fallas en aplicación de procedimientos
- ☛ Falta de disciplina de aplicación de los mismos
- ☛ Documentación incompleta, inadecuada o incorrecta

- ☛ Desviación a especificaciones o procedimientos que generen o puedan generar desviaciones a la Política Ambiental o impactos ambientales.
- ☛ Registros incorrectamente llenados
- ☛ Incumplimientos legales
- ☛ Quejas o observaciones de clientes o partes interesadas

3.2 **Acción Preventiva.** Medidas y actividades tomadas para eliminar las acusas potenciales de no conformidades, a fin de prevenir su ocurrencia, la cual debe ser apropiada respecto de la magnitud de los problemas y proporcional al impacto ambiental detectado.

3.3 **Acción correctiva.** Incumplimiento de los requerimientos especificados contractualmente, y/o legalmente relacionados con lo previsto en los lineamientos del proyecto y procedimientos de este PPA debe ser apropiada a la magnitud y proporcional al impacto ambiental detectado.

3.4 **Identificación y emisión.** Una no conformidad puede ser identificada en forma fortuita o durante una actividad operativa, una queja del cliente o partes interesadas, un incidente ambiental, durante una vigilancia o inspección, una auditoria o después de un aprueba. Se deberá emitir un Reporte de Acción Preventiva (RAP), (Tabla 12.1), el cual tiene que ser con la oportunidad necesaria para evitar un incumplimiento que genera un RAC, indicando las actividades a realizar y los tiempos para su cumplimiento, es necesario señalar a los responsables (como contratista o proveedores), dársele el seguimiento hasta su cierre.

Se deberá emitir un Reporte de Acción Correctiva (RAC) cuando; exista reocurrencia en RAP, cuando sea detectado un incumplimiento de planes y programas ambientales, requerimientos legales, procedimientos del PPA, falta de registros o seguimiento de actividades, etc.

Se deben registrar cada uno de los RNC, emitidas, en la Tabla 12.2 especificando si se trata de una RAP o RAC.

3.5 Cierre. Las acciones preventivas y correctivas se darán por atendidas después de tres seguimientos periódicos satisfactorios, se realizarán semanalmente y si se incumple el periodo o fecha establecida se emitirá un RAC, los seguimientos deberán ser registrados en los propios reportes y firmados por el responsable ambiental.

Parte de las actividades de cierre de AC y AP son las medidas de mitigación, restauración o rehabilitación que deberán aplicadas y concluidas previamente a la emisión del cierre de estas AC y AP. Tratándose de aspectos legales como atención de Condicionantes y Lineamientos, presentación de informes, notificaciones y avisos, etc. que sean objeto de RAC requerirán de la respuesta satisfactoria de la autoridad competente para que se proceda a dar por atendida y sea cerrada la AC. Todos los RAP y RAC se registran en la Tabla 12.2 respectivamente, a estas se les asignara un número progresivo por contratista principal.

Se debe informar a todo el personal involucrado que se suspenden o mantienen bajo control las actividades relacionadas con las CP y AC, dejando constancia de está.

Anexos

Tabla 12.1 RNC Reporte de No Conformidad

Tabla 12.2 Registro de No Conformidades

Tabla 12.1 Reporte de No Conformidad

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

REPORTE DE NO CONFORMIDAD		No.	FECHA:
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN		AREA:	
		REOCURRENCIA:	
EMITIDA POR:	COMPANÍA:	NOMBRE:	
CAUSA DE LA NO CONFORMIDAD	ACCION PREVENTIVA	ACCION CORRECTIVA	
	DESCRIPCIÓN:	DESCRIPCIÓN:	
SEGUIMIENTO	FECHA:		
	FECHA:		
	FECHA:		
FECHA DE CIERRE	NOMBRE:	FIRMA:	COMPANÍA:

Tabla 12.2 Registro de control de No Conformidades

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

RNC No.	AREA	PARTE INTERESADA	DESCRIPCION	FECHA APERTURA	PRIMER SEGUIMIENTO	SEGUNDO SEGUIMIENTO	CIERRE

MA013 Procedimiento de supervisión

1 **Objetivo.** Establecer los lineamientos para el programa de supervisión ambiental de cumplimiento diario, semanal y mensual y trimestral de todas las actividades que tengan relación con los aspectos ambientales significativos y de los cuales que existan parámetros cuantificables y/o requerimientos de información y reportes.

2 **Alcance y responsabilidades.** Este procedimiento aplica a todas las empresas contratistas que desarrollen actividades relacionadas con la central, ya sea dentro o fuera del área del proyecto.

2.1 **Responsabilidades.** Las responsabilidades de supervisión se indican en la tabla 13.1

Tabla 13.1 Responsabilidades de supervisión ambiental

RESPONSABLE AMBIENTAL	DIARIA	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	TERMINACIÓN DE ACTIVIDADES
Sociedad			X	X	X
Contratistas Principales	X	X	X	X	X
Subcontratistas	X	X	X		X
Proveedores	X				X

3 **Descripción.** Con la asignación de responsabilidades (MA003), los contratistas serán objeto de verificaciones y son los responsables de realizarlas con la periodicidad indicada de acuerdo a lo siguiente:

3.1 Los Contratistas Principales (CP) elaboraran un programa de supervisión para sus subcontratistas y proveedores, mismo que deberá incluir verificaciones diarias, supervisión semanal y mensual, el cual será entregado a la sociedad y a los mismos subcontratistas y proveedores, éste programa se basa en la asignación de responsabilidades.

3.2 Durante la supervisión diaria el Responsable ambiental del contratista principal se hará acompañar de personal del ambiental del subcontratista o proveedor, mismos que evaluarán el grado de implementación y cumplimiento del Plan de Protección Ambiental, discutirán las desviaciones observadas, determinando las causas y toman acciones inmediatas para su corrección.

3.3 Cuando se realicen observaciones motivo de no conformidades y que sean atendidas de manera inmediata se asentara el antecedente en el reporte de supervisión diaria.

3.4 La repetición periódica de desviaciones o no conformidades es objeto de reporte de Acción Correctiva.

3.5 La supervisión diaria se realiza de acuerdo a la Tabla 13.2, el contenido de ésta es enunciativa más no limitativa para la misma. La supervisión semanal y mensual se realizara de acuerdo a las Tablas 13.3 y Tablas 13.4 aplicando los criterios anteriores.

3.7 Durante la supervisión el personal de la sociedad se hará acompañar del o los contratistas principales, mismos que deberán firmar el formato de supervisión.

3.8 En caso de observarse desviaciones potenciales de no conformidad y que sean hechos aislados o que no se hayan observado en las supervisiones diarias, se podrán corregir de inmediato asentándose en el reporte de supervisión.

3.9 De observarse desviaciones que manifiesten incumplimiento de los objetivos, metas y el programa de administración ambiental, de monitoreo y medición, se asentara en el formato de supervisión diaria emitiéndose de inmediato la No Conformidad y posteriormente la Acción Correctiva.

Anexos

Tabla 13.1 Supervisión diaria a Subcontratistas y proveedores

Tabla 13.2 Supervisión semanal a Subcontratistas y proveedores

Tabla 13.3 Supervisión mensual a contratistas principales

Tabla 13.4 Supervisión trimestral a contratistas principales

Tabla 13.2 Supervisión diaria a contratistas

No.	ASPECTO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			ACCIONES TOMADAS
		SI	NO	N/A	
1	¿Se observa la quema o uso de productos químicos en actividades de despalme y desmonte?				
2	¿Se respeta la vegetación natural existente en los caminos de acceso, campamentos, etc.?				
3	¿El procedimiento de despalme y desmonte se realiza por etapas?				
4	¿En la etapa de despalme y desmonte se han presentado hallazgos de nidos o madrigueras y se han reubicado estos?				
5	¿Se cuenta con carteles y se imparten platicas continuas de sensibilización de personal para protección de flora y fauna?				
6	¿Hay afectación de algún cuerpo de agua o de sus drenajes naturales?				
7	¿Hay acumulación de agua pluvial y al encausarla puede ocasionar daños a terceros?				
8	¿La maquinaria en funciones emite humos, olores o ruido en exceso?				
9	¿La maquinaria en operación presenta fugas de aceite o combustible?				
10	¿Se observan derrames de aceites, hidrocarburos o materiales peligrosos?				
11	¿Todos los materiales de excavación se disponen en sitios autorizados?				
12	¿Los vehículos de carga de materiales térreos circulan con la carga cubierta?				
13	¿Se realiza el riego de caminos y pilas de material?				
14	¿Las áreas de comedor se observan limpias y ordenadas?				
15	¿Las letrinas están ordenadas y limpias?				
16	¿Las áreas de almacenamiento temporal de residuos están ordenadas, limpias y cuentan?				
17	¿Las áreas de almacenamiento de residuos de construcción están ordenadas?				
18	¿En los diferentes frentes se observa la separación y clasificación de residuos?				
19	¿Se observan suficientes tambos rotulados para la recolección y clasificación de residuos?				
20	¿Los almacenes de materiales y residuos peligrosos están ordenados y limpios?				
21	¿Los residuos y materiales peligrosos almacenados están debidamente rotulados?				
22	¿El manejo de los materiales peligrosos es de acuerdo a los procedimientos?				
23	¿Las latas de productos solventes volátiles e inflamables se mantienen cerradas?				
24	¿Se observan suficientes carteles relativos a aspectos ambientales?				
Compañía		Responsable	Supervisó	Firma	Fecha

Tabla 13.3 Supervisión semanal de contratistas

No.	ASPECTO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			ACCIONES TOMADAS
		SI	NO	N/A	
1	¿Los residuos de despilme y desmonte se disponen en sitios autorizados?				
2	¿Se respeta la vegetación natural existente en los caminos de acceso, campamentos, etc.?				
3	¿Se han asignado las responsabilidades ambientales a cada contratista o proveedor?				
4	¿Se realiza la capacitación respecto a las obligaciones ambientales a cada contratista o proveedor?				
5	¿Se toman acciones para regularizar todas los aspectos de incumplimiento o desviaciones?				
6	¿En los diferentes frentes de trabajo se observa mezcla de residuos?				
7	¿Hay acumulación de agua pluvial y al encausarla puede ocasionar daños a terceros?				
8	¿Se observan daños al ambiente o desviaciones a la política en las áreas exteriores al predio o campamentos?				
9	¿Se mantienen actualizadas las bitácoras para residuos peligrosos y no peligrosos, material de excavación y relleno, agua, letrinas, etc.?				
10	¿Se tiene control en la entrada y salida de materiales peligrosos?				
11	¿?				
12	¿?				
Compañía		Responsable	Supervisó	Firma	Fecha

Tabla 13.4 Supervisión mensual de contratistas

No.	ASPECTO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			ACCIONES TOMADAS
		SI	NO	N/A	
1	¿Los volúmenes de material de excavación, nivelación enviado a disposición exceden al autorizado?				
2	¿Se mantiene actualizada la bitácora de consumo de agua y el volumen autorizado no ha sido rebasado.?				
3	¿Se cuenta con los expedientes completos de cada contratista y de los procedimientos de capacitación realizados?				
4	¿Se archivan y documentan todas las acciones relacionadas con el cumplimiento de las obligaciones ambientales?				
5	¿Se realizan las verificaciones a los diferentes subcontratistas?				
6	¿En la contratación de personal, tiene preferencia el personal local y se justifica la contratación del personal foráneo?				
7	¿Los almacenes de materiales y residuos peligrosos cumplen con los requerimientos?				
8	¿Se cuenta con la bitácora actualizada de disposición de residuos no peligrosos?				
9	¿Se realiza la clasificación de residuos detectando oportunidades y realizando envíos a reciclaje?				
10	¿Se cumple con lo establecido en el programa de capacitación y educación ambiental?				
11	¿Se cumple con los objetivos, metas y programa de administración ambiental?				
12	¿Se cuenta con los permisos y autorizaciones para el manejo de residuos no peligrosos?				
13	¿Se cuenta con los permisos y autorizaciones para el manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos?				
14	¿La disposición de aguas residuales se realiza en sitios autorizados y se cuenta con las autorizaciones?				
15	¿Se realizan las verificaciones diarias y semanales a cada contratista?				
16	¿Se cumple el programa de mantenimiento de maquinaria y equipo y se mantienen actualizados los registros?				
17	¿Se cuenta con las hojas de datos de seguridad para cada uno de los materiales peligrosos presentes en obra?				
18	¿Se cumple con el programa de simulacros de emergencias?				
19	¿?				
Compañía		Responsable	Supervisor	Firma	Fecha

Tabla 13.5 Supervisión trimestral a contratistas principales

OBRA^o/ PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

No.	ASPECTO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		SI	NO	N/A	
1	¿Se cuenta con programa de atención a términos y condicionantes de la resolución de la manifestación de impacto ambiental?				
2	¿Se cuenta con evidencias de atención y cumplimiento de los procedimientos de despalme y desmote?				
3	¿Se cuenta con los permisos para la disposición de material de excavación y/o aprovechamiento de material pétreo para relleno?				
4	¿Se cuenta con un expediente actualizado de cumplimiento de los diferentes aspectos ambientales por contratista?				
5	¿Se cuenta con acuse de recibo de la presentación de informes de cumplimiento de las diferentes autorizaciones estatales y municipales?				
6	¿La fuente de abastecimiento de agua, cuenta con título de asignación?				
7	¿La bitácora del almacén de residuos peligrosos, se encuentra actualizada?				
8	¿Se realiza un seguimiento para el cierre de las no conformidades?				
9	¿Se realiza un seguimiento y cumple con las acciones preventivas?				
10	¿Se cumple con el programa de monitoreo y medición?				
11	¿Se han realizado desviaciones en la evaluación de aspectos ambientales y se han revalorizado éstas?				
12	¿Se cuenta con la evidencia de las verificaciones a los subcontratistas?				
13	¿Se cumple con el programa de capacitación y de emergencias ambientales?				
14	¿Se han detectado efectos negativos o daños a la flora y fauna en las área circundantes al predio, caminos de acceso o campamentos?				
		Fecha: Verificó:			
Compañía _____ nombre _____ firma _____		Compañía _____ nombre _____ firma _____			

MA014 Procedimiento para la Generación y Administración de Registros

1 **Objetivo.** Establecer los lineamientos para la identificación, llenado, conservación, presentación y disposición de registros ambientales, generados en la implementación y operación del Plan de Protección Ambiental.

2 **Alcance y Responsabilidades:** Este procedimiento aplica a todas las empresas que generen registros ambientales durante la construcción y puesta en marcha de la central. Es responsabilidad de los contratistas, subcontratistas y proveedores su comunicación al personal de obra, su evaluación y actualización periódica.

La sociedad recibirá copia de todo los registros ambientales que se generen durante las diferentes actividades de construcción.

3 **Descripción.** Se entiende por **registro ambiental**, cualquier documento relacionado con el PPA, la autoridad ambiental o de un tercero registrado en un formato establecido del PPA que permite demostrar el cumplimiento de alguna actividad o requerimiento.

3.1 Los registros generados por la aplicación de procedimientos pueden ser todos y cada uno de los mencionados en la Tabla 7.2, como lo son los diferentes procedimientos, programas, formatos, permisos, notificaciones, etc. Los registros al ser llenados o requisitados deberán seguir las siguientes reglas:

- ☛ Deberán llenarse con tinta y los espacios que no se ocupen se invalidarán con una línea diagonal o con la leyenda NO APLICA (NA)
- ☛ Los registros se almacenarán en condiciones que aseguren que dichos documentos no sufran daños y sean claramente localizables.
- ☛ La consulta de dichos registros se hará a través del Responsable ambiental del contratista y no se removerán del área de concentración hasta término de la obra.
- ☛ Los registros se conservarán por cada contratista por lo menos seis meses después del término de sus actividades. En caso de que el contrato especifique otro periodo de conservación o que por requerimiento de la autoridad ambiental deban conservarse más tiempo, los registros deben conservarse el tiempo indicado por esta autoridad.

MA015 Procedimiento para Auditorias Ambientales Internas

1 **Objetivo.** Describir la metodología para la planeación, programación, realización, reporte y cierre de las auditorias ambientales internas.

2 **Alcance y Responsabilidades:** Es responsabilidad de la sociedad enviar a cada contratista principal el programa de auditorias ambientes mismo que será entregado al menos dos veces pro año.

3 **Descripción.** El propósito de la auditoria es revisar, evaluar e informar sobre el cumplimiento de planes, programas, objetivos y metas del PPA, aspectos legales, contractuales y política ambiental establecidos. Las auditorias también deben evaluar la efectividad del PPA y su implantación.

La realización de auditorias es la forma de recolección de datos confiables a través de observaciones y cuestionamientos para realizar una evaluación razonable de la efectividad de la actividad que esta siendo auditada y basado en esos datos, evaluar la eficiencia de los controles relativos a la actividad auditada y detectar áreas de oportunidad para la mejora continua.

Las auditorias se dividen en tres tipos:

Del Sistema

Del Proceso

De Proveedores y Subcontratistas

3.1 **Personal para la auditoria.** La auditoria puede ser conducida por:

- ☛ Personal interno certificado (auditor interno ISO-14000)
- ☛ Personal certificado por un organismo reconocido por la Sociedad (BID, CFE. Otra organización)
- ☛ Organización externa calificada

3.2 **Planeación.** La sociedad es responsable de preparar el programa de auditorias (Tabla 15.1) para la duración de la construcción y puesta en marcha de la central, mismo que entregara a cada contratista principal al inicio de sus actividades.

Las auditorias deben ser programadas al inicio de cada etapa de construcción.

3.3 **Ejecución.** El auditor líder será nombrado por la sociedad o contratista principal, cuando se trate de auditoria interna y cuando sea por organización externa se comunicara el nombre de quien ocupara este cargo.

El auditor líder prepara un plan de auditoría donde se señalan las actividades a ser auditadas, el alcance de la auditoria y los documentos o procedimientos aplicables para cada actividad. Este plan debe ser entregado anexo con la notificación de auditoria al contratista y/o subcontratistas involucrados.

La auditoría puede realizarse con apoyo de listas de verificación preparadas por el grupo auditor, de ser necesario la lista de verificación puede ampliarse

durante la auditoría con el propósito de profundizar en asuntos inicialmente previstos. Al inicio de la auditoría debe llevarse una reunión de entrada con los directivos de los contratistas. Al final de la auditoría se realizará una junta de cierre entre el grupo auditor y responsables de las áreas auditadas, con objeto de discutir los aspectos positivos y faltas encontradas durante el desarrollo de la auditoría: proponiendo un plan de acción y asignando responsabilidades y fechas de cumplimiento.

3.4 Acciones correctivas (AC) y preventivas (AP). La Acción Preventiva y correctiva se formalizan mediante la Tabla 12.1, se elaboran durante la auditoría y con la firma de los responsables se formaliza su comunicación, se registran en la bitácora Tabla 12.2.

3.4 Reportes de auditoría. Al final de la auditoría, el auditor líder elabora el Reporte de Auditoría, que resume los resultados, se distribuye entre los responsables de los contratistas y para el cierre de la auditoría deberán encontrarse cerradas y atendidas todas las AP y AC emitidas.

Anexos

15.1 Programa de auditorías

Tabla 15.1 Programa de auditorias

No.	CONTRATISTA	ACTIVIDADES	LUGAR	FECHA	AUDITOR/ LIDER

MA016 Procedimiento para la Revisión Gerencial

1 **Objetivo.** Asegurar y formalizar la revisión periódica del Plan de Protección Ambiental a efecto de ser mejorado y actualizado de acuerdo al cumplimiento de la Política Ambiental, Objetivos y Metas y un análisis de los reportes de no conformidades.

2 **Alcance y Responsabilidades.** Es responsabilidad de todas las empresas participantes en la construcción de la central, las cuales deberán enviar en los meses de mayo y diciembre las áreas de oportunidad de mejora para el PPA.

La sociedad es encargada de recabar las comunicaciones de los contratistas y de realizar, de ser necesario, las mejoras al PPA.

3 **Descripción.** Para la revisión del manual y procedimientos, el responsable de medio ambiente de la sociedad, recopilara toda la información la cual entre otra puede ser:

- ✓ Estado de acciones correctivas y preventivas,
- ✓ Accidentes e incidentes ambientales,
- ✓ Evaluación de cumplimiento de objetivos, metas y programa de administración ambiental,
- ✓ Desempeño del programa de monitoreo y medición,
- ✓ Resultado de auditorias externas e internas,
- ✓ Evaluación de la política ambiental,
- ✓ Permisos y autorizaciones obtenidos en el periodo,
- ✓ Revisión de la legislación,

El responsable de medio ambiente convocará a una reunión en la que se discutirán los cambios al PPA propuestos, registrará los cambios y una copia de la minuta de la reunión será distribuida de manera inmediata entre los asistentes a la reunión, que entre otros deben de ser como mínimo los Directores o gerentes de la sociedad y contratistas principales, así como los respectivos responsables de medio ambiente.

Adicional a la minuta de la reunión se deberá acordar un Plan de Acción para atención de acuerdos y compromisos adquiridos, estableciéndose fechas compromiso y responsabilidades, con lo cual se inicia a la vez el proceso de mejora continua.

Las reuniones se realizarán en los meses de enero y julio. Una vez acordadas la modificaciones al PPA se enviará posteriormente una copia controlada de las modificaciones.

MA017 Procedimiento de manejo de residuos no peligrosos, peligrosos y de construcción.

1 **Objetivo.** Establecer los lineamientos para el manejo de los residuos generados en la central.

2 **Alcance y responsabilidades.** Es responsabilidad de todas las compañías contratistas y proveedores la aplicación y cumplimiento del presente procedimiento y aplica para las actividades realizadas dentro de los límites del predio así como en aquellas áreas donde se realicen actividades relacionadas con la construcción de la central, incluyendo campamentos.

3 **Descripción.** Los lineamientos para la recolección, separación, almacenamiento temporal, disposición final y reciclaje de los residuos generados en la central se detalla a continuación, entendiéndose por:

3.1.0 **Residuos de desmonte, despalde, excavación y nivelación.** Se considera a todo el material que se genera durante las actividades de desmonte, despalde, excavación y nivelación (tierra, rocas, vegetación, etc.).

3.1.1 **Escombros de demolición y escombros del proceso.** Aplica a todo el material o subproducto generado a partir del proceso de ingeniería y hasta la entrega de la obra o proyecto (de limpieza, de mezcla de desperdicios de concreto, block, losetas, de demolición, etc.)

3.1.2 **Residuos líquidos.** Aplica a los líquidos y sólidos provenientes de letrinas y de aguas grises recuperadas de la descarga de los servicios de lavamanos de los comedores. Se consideran también el agua proveniente de pruebas hidrostáticas y lavados alcalinos.

3.1.3 **Residuo Peligroso.** Aplica a todos aquellos residuos generados en cualquier fase del proceso constructivo en cualquier estado físico, y que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, biológicas infecciosas e irritantes, así como cualquier material, (envases, tierras, cartón, madera, plásticos, tela, piel, vidrio o metales) impregnado con ellos que representa un riesgo al ambiente.

3.1.4 **Residuo no peligroso.** Incluye aquellos que provienen de las actividades de construcción y que incluyen al plástico, papel, cartón, madera, residuos orgánicos, de demolición y limpieza, acero, aluminio, cobre, y todo aquel residuo que no sea considerado como peligroso por la normativa ambiental.

3.2 **Tramites y autorizaciones.** Gestionar con la autoridad ambiental correspondiente la autorización para la disposición de los residuos que se generen en las diferentes etapas de construcción y puesta en marcha en lugares autorizados.

3.3. **Almacenamiento temporal.** La sociedad en coordinación con los contratistas principales asignarán un área dentro del perímetro de la obra o el proyecto para el almacenamiento temporal de los diferentes residuos, se almacenará tierra, rocas, vegetación, escombros, madera, aluminio residuos no

peligrosos y peligrosos, etc., exclusivamente en los sitios o áreas designadas para este fin. Las áreas utilizadas para el almacenamiento temporal de estos residuos, una vez terminada la obra será restaurada a sus condiciones originales.

3.4 Manejo de residuos. El manejo de los residuos se hará por medio de la maquinaria y equipo con el que se cuente en la obra (Motoconformadora, Pala Mecánica, Excavadora o Retroexcavadora), instruyéndose al personal operario de los equipos el evitar invadir, dañar o perturbar áreas naturales cercanas no involucradas en la actividad; causes y canales de agua perennes o irregulares.

Involucrar a los residentes de la zona en el aprovechamiento de los materiales generados por las actividades de despalle y desmote. Picar, mezclar y esparcir los residuos vegetales producto del desmonte, en áreas autorizadas por la autoridad municipal², en caso de la vegetación no maderable, (lo que no son considerados árboles) esta será trozada y podrá ser esparcida en las áreas aledañas al proyecto, evitando su acumulación en una sola área. Los desechos vegetales maderables serán donados a los habitantes de la zona o para uso de los propietarios de los terrenos afectados.

3.4.1 Materiales pétreos. Éstos materiales generados deberán de ser aprovechados para el relleno, compactación y/o nivelación de la obra, Los materiales no aprovechables serán dispuestos únicamente en el sitio autorizado por la autoridad municipal correspondiente. El transporte de dicho materiales deberá realizarse en camiones cubiertos con lona y previamente humedecidos². Está terminantemente prohibido mezclar estos residuos con cualquier otro

residuo, residuo peligroso o material que se genere durante la obra. Durante toda la obra se deberá llevar una bitácora en la cual se anotará: tipo de residuo generado, volumen total, porcentaje de reutilización de los mismos, volumen del enviado a disposición y fecha, anexando recibo o acuse de recepción por parte de la autoridad encargada de administrar el sitio de disposición.

3.4.2 Manejo de escombros. El escombros debe clasificarse y disponerse en sitios autorizados, registrarse en una bitácora, detectando las oportunidades de reciclaje. El personal debe ser capacitado para esta tarea, el escombros incluye:

- CASCAJO (ladrillos, concreto, yeso, material fragmentado, etc.)
- METALES en pequeñas dimensiones
- MADERA en pequeñas dimensiones

Dichos residuos serán tratados como escombros de demolición y/o de proceso siempre y cuando no sean contaminados con residuos peligrosos (pedazos de tubería o válvulas que contengan aceites o combustibles, cubetas o tambos que hayan contenido pinturas, aceites, etc.) en tal caso estos escombros deberán ser tratados como residuos peligrosos.

En los diferentes frentes de trabajo deberán existir tambos metálicos con tapa para el depósito de los residuos. Dichos contenedores estarán claramente identificados por el tipo de residuo que contenga mismos que deben vaciarse al final de cada turno o día de trabajo.

Se deberá mantener un programa de divulgación permanente acerca del manejo de residuos a través de señalización o carteles; y de concientización para la separación, rehusos o reciclaje de estos residuos.

3.4.3 Manejo de residuos sólidos o no peligrosos. Aplica a todo el material o subproducto generado a partir de las actividades de obra civil, la obra electromecánica y la etapa de puesta en marcha de la central, puede incluir entre otros, los siguientes grupos de residuos:

- PAPEL Y CARTON (Cartón y papel de embalaje, papel de oficinas, zapatos usados, etc.)
- MADERA (cajas de embalaje, de cimbra, madera residual, etc.)
- PLASTICOS (Botellas, materiales de empaque y embalaje, bolsas, llantas y cámaras de aire no vendibles, polietileno, PVC, gafas, entre otros)
- VIDRIO (botellas, lentes para soldadores, etc)
- METALES (Partes mecánicas no contaminadas, chatarra, aluminio, cobre, acero estructural residual, etc.)
- ORGANICOS (sobrantes de comidas)

El almacenamiento temporal de los residuos sólidos se realiza de acuerdo a los siguientes puntos:

a) Segregados por tipo de residuo:

- RECICLABLES – Vidrio, metales, madera, papel y cartón, hule y plasticos, etc.
- NO RECICLABLES – Cascajo, residuos peligrosos, entre otros.

- b) Los contenedores para obra (tambos con tapa o cajas de madera) y los contenedores de las áreas de almacenamiento temporal de los residuos deben de estar claramente rotulados e identificados por la clasificación anterior y los relativos tipos de residuos a contener.
- c) Tener limpio y ordenado el sitio, los pasillos de tránsito de personal y accesos vehiculares no deben de estar obstruidos.
- d) No se puede mezclar ni almacenar residuos peligrosos en estos sitios
- e) Tener el perímetro de las áreas de concentración delimitado y con acceso restringido
- f) Contar con rótulos de identificación de las áreas de concentración.
- g) Contar con extinguidores en las áreas de almacenamiento temporal.

El personal en general debe ser sensibilizados y entrenados permanentemente para la segregación y reciclaje de estos residuos. Los residuos sólidos municipales deberán ser depositados en contenedores claramente identificados por categorías y tipo de residuo a contener y con tapa, que se encontrarán en las zonas de oficinas, talleres y comedores.

Durante la duración de toda la obra se deberá llevar una bitácora en la cual se controlaran los ingresos y las salidas al almacén de los residuos generados anotando al menos la siguiente información.

Fecha de ingreso/envío a disposición final

Tipo de residuo

Volumen generado almacenado/envío a disposición final

Fase o área de la obra que lo generó (cuando posible)

Nombre y firma del responsable

Medio utilizado para el transporte (o datos de la empresa transportista)

Sitio de disposición final (relleno sanitario o planta de reciclaje, etc.)

Porcentaje de reutilización.

La(s) área(s) utilizadas para el almacenamiento temporal de estos residuos, una vez terminada la obra, serán restauradas a sus condiciones originales.

3.4.4 Residuos líquidos. El manejo y disposición de estos residuos líquidos se realizara de acuerdo a lo siguiente:

- ✓ El prestador de servicio debe contar con autorización para el transporte y del sitio para la disposición final o el tratamiento del agua residual, por parte de la autoridad estatal y/o municipal.
- ✓ Las aguas provenientes de pruebas hidrostáticas y lavados alcalinos deberán analizarse antes de ser vertidas en algún sitio autorizado como una planta de tratamiento o drenaje sanitario.
- ✓ Deberá llevarse una bitácora de registro de la generación y disposición de las diferentes aguas residuales.
- ✓ Por sus características físico – químicas las aguas provenientes de pruebas hidrostáticas podrán disponerse en predios dedicados a la agricultura o ganadería una vez que se haya firmando convenio con el propietario y este haya sido autorizado por la Comisión Nacional del Agua y de la Subsecretaria de Ecología del gobierno del Estado.

3.4.5 Letrinas y servicios sanitarios. De ser necesario se debe de instalar sanitarios portátiles en la obra y campamentos, la proporción de letrinas por trabajador debe ser de acuerdo a lo previsto por Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o salvo que los requerimientos contractuales sean más restrictivos.

De 1 a 10 trabajadores 1 WC
De 11 a 30 trabajadores 2 WC
De 31 a 50 trabajadores 3 WC
De 51 a 90 trabajadores 4 WC
De 91 a 135 trabajadores 5 WC
Cada 30 o fracción 1 WC adicional

Limpieza y mantenimiento de letrinas o fosas para oficinas y campamentos deberá realizarse diariamente. Por lo que no deberá observarse recursos higiénicos en el perímetro del área de letrinas, ni derrames de químicos para éstas.

Se deberá sensibilizar a los trabajadores sobre el uso adecuado de estas instalaciones.

La instalación, así como las letrinas deberán de cumplir, al menos con las siguientes especificaciones:

- Estar ubicadas entre 50-100 mts. de oficinas y del área de comedores
- No estar cerca o sobre cauces naturales o artificiales perennes o intermitentes de agua

- Ser herméticos impidiendo, la fuga o emisión de contaminantes.
- Ser de uso químico.

Por ninguna razón las aguas sanitarias y residuales serán vertidas directamente a cuerpos de agua superficiales o al suelo.

3.4.6 Estaciones de lavado de vehículos y maquinaria. En caso de contar en la obra con una estación de lavado de vehículos y equipo, ésta se debe construir con una base de concreto impermeable y un sistema de canalización de las aguas hacia una cisterna de separación de grasas y aceites en concreto impermeable, de tal forma de permitir la reutilización de las aguas residuales (en caso de no contar con conexión al drenaje municipal), para riego de las áreas verdes de la zona de trabajo, humedecer acumulaciones o pilas de materiales terrosos generadores de polvo, para humedecer material de este tipo que sea transportado para su disposición o para humedecer los caminos terrosos de las obras.

3.4.7 Residuos peligrosos. El manejo de los residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable, que a continuación se describe de forma general:

- ✓ Toda empresa que participe en la construcción de la central deberá inscribirse como generador de residuos peligrosos⁹ ante la SEMARNAT,
- ✓ Se deberá llevar una bitácora mensual sobre la generación de los residuos peligrosos⁹. Los movimientos de entrada y salida de residuos del área de

almacenamiento deberá quedar registrada en una bitácora en la que se indicará la fecha del movimiento, origen y destino del residuo peligroso.

- ✓ Se debe envasar los residuos peligrosos en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad y éstos estarán debidamente identificados,
- ✓ Para la disposición final de los residuos, el prestador de servicios deberá contar con las autorizaciones correspondientes para el transporte, almacenamiento y disposición final de éstos⁹.
- ✓ Cada contratista deberá contar con un responsable técnico, presentando su documentación que así lo acredite,
- ✓ Cada contratista deberá remitir a la SEMARNAT un informe semestral sobre los movimientos de residuos peligrosos que se hubieren efectuado en dicho periodo.⁹
- ✓ Las áreas de almacenamiento de los residuos peligrosos de cada contratista, debe reunir lo establecido en el artículo 15, 16 y/o 17 del Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos,
- ✓ El personal encargado del manejo de los residuos peligrosos debe ser capacitado para éste y para los casos de emergencias que ese puedan presentar por el mismo manejo y almacenamiento.
- ✓ El personal en general debe ser sensibilizado en aspectos del manejo de los residuos, así mismo se deberán observar carteles relacionados a éste tema.
- ✓ El almacén de residuos se mantendrá limpio y ordenado.
- ✓ No se deberán dejar recipientes llenos de aceites, derivados de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes en lugares expuestos al paso de personal o al tránsito vehicular o de maquinaria, de tal forma de evitar contactos accidentales con los mismos y así provocar derrames.

- ✓ Estopa, filtros usados y cualquier otro material (guantes, envases usados, trapos, plásticos, cartón, papel, piedras y terreno, etc) contaminado con aceites o grasas, serán recolectados por separado en tambos de 200 lt. que deberán permanecer cerrados y claramente identificado con la leyenda RESIDUOS PELIGROS, ubicados en posición estratégica y bajo sombra, para su envío al almacén temporal
- ✓ Cuando se realizan operaciones de mantenimiento y engrase de maquinaria en campo, se deberá proveer a proteger el suelo debajo de la maquinaria con lonas impermeables, para prevenir contaminación a consecuencia de derrames accidentales.
- ✓ Todos los residuos peligrosos generados en las diferentes áreas de trabajo deberán ser evacuados diariamente a los respectivos almacenes temporales para residuos peligrosos.
- ✓ El material generado por la atención medica en obra deberá manejarse de acuerdo a lo establecido en la NOM-ECOL-087-1995, en caso de que los volúmenes generados sean menores a lo estipulado en la citada norma, se establecerán acuerdos con entes de salud pública para su disposición adecuada.

3.4.8 **Almacenamiento de residuos peligrosos.** Se deberá contar con un almacén provisional debidamente delimitado e identificado "ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS" que lo distinga de otras instalaciones provisionales. Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, las siguientes condiciones:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados,
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones,
- c) Contar con muros de contención y fosas de retención para captación de los residuos o de sus lixiviados,
- d) Los pisos deberán contar con canaletas o trincheras que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad de contener una quinta parte de lo almacenado,
- e) Contar con sistemas de extinción de incendios,
- f) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de lo mismos, en lugares y formas visibles,
- g) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie,
- h) No estar localizadas por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5,
- i) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos.
- j) En caso necesario deberá de contar con un pararrayos.
- k) El acceso al almacén de residuos peligrosos deberá ser realizado de tal forma de facilitar las operaciones de carga y descarga de los tambos.
- l) Los tambos deberán ser almacenados en posición vertical, debidamente sellados.
- m) Todos los tambos deberán ser rotulados de tal forma de indicar claramente el contenido, por medio de la leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS CLASIFICACION X" (la indicada por cada tipo de residuos).

- n) Se deberá averiguar la integridad de los tambos antes de utilizarlos para tal fin verificando que no existan fugas en ninguno de ellos.
- o) El acceso al almacén de residuos peligrosos será permitido únicamente a personal autorizado. Se deberán por lo tanto implementar medidas de interdicción de área por medio de portones de acceso o vigilancia.
- p) El área del almacén de residuos peligrosos deberá ser debidamente señalizada con los siguientes letreros:
- ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS
 - PROHIBIDO EL ACCESO AL PERSONAL NO AUTORIZADO
 - PROHIBIDO FUMAR O USAR LLAMAS LIBRES
 - EXTINTOR
 - MATERIAL DE EMERGENCIA
- q) Se deberá proveer un kit de emergencia con material para contención de derrames y bonificación del terreno, a un lado del almacén de residuos peligrosos. Dicho kit debe contar con:
- Tambo de 200 lt vacío o cubetas para pintura vacías.
 - Pala
 - Rastrillo
 - Escoba
 - Recogedor tipo basura grande de metal
 - Costales de arena
 - Costales o cubetas de aserrín
 - Guantes largos para manejo de productos químicos
 - Botas de hule
 - Impermeable

- Productos químicos de neutralización como especificado en las relativas hojas de seguridad, en caso de almacenamiento de residuos de sustancias particularmente contaminantes (ej. Amoniaco, sosa cáustica, ácidos)
- r) Bitácora de control de los residuos peligrosos almacenados, colgada a la puerta del almacén y actualizada a cada variación (tabla 17.2).
- s) Los residuos peligrosos deberán ser almacenados de acuerdo a su compatibilidad ordenadamente divididos por tipo.
- t) El agua de lavado alcalino o pruebas hidrostáticas se pueden manejar o recolectar en pipas o remolque cisterna de capacidad variable para transporte interno o su envío a tratamiento o disposición final.
- u) El transporte de dicha agua en pipas deberá ser realizado por empresas especializadas y autorizadas por las autoridades competentes.

Anexos

Tabla 17.1 Bitácora de salida de residuos de construcción

Tabla 17.2 Bitácora de salida de residuos no peligrosos

Tabla 17.3 Bitácora de entrada y salida al almacén de residuos peligrosos

Tabla 17.1 bitácora de salida de residuos de construcción

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	UNIDAD	CANTIDAD	CAMION No.	FECHA	LUGAR DE DISPOSICION

COMPañIA:

RESPONSABLE:

FIRMA:

AUTORIZACION No.

Tabla 17.2 bitácora de salida de residuos no peligrosos

OBRA / PROYECTO: CENTRAL DE CICLO COMBINADO

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	VOLUMEN M ³	PESO KG.	CAMION No.	FECHA	LUGAR DE DISPOSICION	
COMPANÍA:			RESPONSABLE:			FIRMA:	AUTORIZACION No.

Tabla 17.3 bitácora de entrada y salida al almacén de residuos peligrosos

OBRA / PROYECTO: **CENTRAL DE CICLO COMBINADO**

TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	UNIDAD	CANTIDAD	FIRMA	FECHA	CAMION No.	LUGAR DE DISPOSICION
COMPANIA:	RESPONSABLE:	FIRMA:	AUTORIZACION No.				

MA018 Procedimiento de Emisiones a la Atmósfera y Ruido

1 **Objetivo:** Establecer los métodos para el control de emisiones de fuentes móviles que son empleadas en la construcción de la central previniendo aspectos adversos que puedan resultar en una afectación del personal y/o medio ambiente.

2 **Alcance y Responsabilidades:** Aplica todas las fuentes móviles que se encuentren dentro del predio de la central y /o que se relacionen con actividades de esta aún fuera de los límites del predio y que generen emisiones a la atmósfera siendo también aplicable a todos los responsables de fuentes de contaminación ambiental por efectos de ruido (los contratistas y proveedores).

3 **Descripción.** Las emisiones y el ruido pretende ser mitigado o minimizado por medio de las siguientes acciones en las que se encuentran las definiciones:

Emisiones: Descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.⁹

Fuente Móvil: Aviones. Helicópteros, Ferrocarriles, Tranvías, Tractocamiones, Autobuses, Embarcaciones, equipo y maquinaria no fijos, con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.⁹