



**Consejería Jurídica**  
PODER EJECUTIVO

# Diario Oficial

del Gobierno del Estado de Yucatán

## Suplemento

Dirección: Calle 90 No. 498-A entre 61 A y 63  
Colonia Bojórquez (Consejería Jurídica)  
Mérida, Yucatán. C.P. 97240. Tel: 930-30-23

Publicación periódica: Permiso No. 0100921. Características: 111182816. Autorizado por SEPOMEX

Director: Lic. Alfredo Teyer Mercado.

**-SUMARIO-**

**GOBIERNO DEL ESTADO**

**PODER EJECUTIVO**

**SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE**

**NORMA TÉCNICA AMBIENTAL NTA-002-SEDUMA-10, QUE ESTABLECE  
LAS ESPECIFICACIONES Y LOS PARÁMETROS QUE DEBEN  
OBSERVARSE EN LOS BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS EN  
FASE SECA, PARA SU LOCALIZACIÓN, DISEÑO, EXPLOTACIÓN  
Y RESTAURACIÓN ..... 3**



**Secretaría de Desarrollo  
Urbano y Medio Ambiente**

GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN

**NORMA TÉCNICA AMBIENTAL NTA-002-SEDUMA-10, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES Y LOS PARÁMETROS QUE DEBEN OBSERVARSE EN LOS BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS EN FASE SECA, PARA SU LOCALIZACIÓN, DISEÑO, EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.**

**Ciudadano Eduardo Adolfo Batllori Sampedro**, Secretario de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán, con fundamento en el artículo 86 de la Constitución Política del Estado de Yucatán y en los artículos 3, 7, 12, 22 fracción XVI, 27 fracciones I, XI, XVII y XVIII, 45 fracciones I, II, VII, XVII y XXXII del Código de la Administración Pública de Yucatán; 11 Apartado A, fracción VI, IX y X, 515 fracciones IX, XI y XV del Reglamento del Código de la Administración Pública de Yucatán; 1 fracciones I, III, 2 fracción III, 4 fracciones I, IX, XIII, XIV y XIX, 10 fracción I, VII y X, 22, 23, 24, 26, 42 y 46 de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, todos en vigor: ordena la publicación de la presente Norma Técnica Ambiental para el Estado de Yucatán NTA-002-SEDUMA-10, “que establece las especificaciones y los parámetros que deben observarse en los bancos de materiales pétreos en fase seca, para su localización, diseño, explotación y restauración”, para consulta pública por un periodo de diez días hábiles.

**NORMA TÉCNICA AMBIENTAL NTA-002-SEDUMA-10 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES Y LOS PARÁMETROS QUE DEBEN OBSERVARSE EN LOS BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS EN FASE SECA, PARA SU LOCALIZACIÓN, DISEÑO, EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.**

## **ÍNDICE**

### **INTRODUCCIÓN**

1. Objetivo.
2. Campo de aplicación.
3. Requerimientos.
4. Referencias.
5. Definiciones.
6. Criterios para la localización de bancos de materiales pétreos.
  - 6.1. Restricciones para la ubicación del sitio.
7. Estudios e información necesaria.
  - 7.1. Manifestación de impacto ambiental.
  - 7.2. Diagnóstico de afectaciones ambientales.
  - 7.3. Informes de las actividades de exploración.
  - 7.4. Información geohidrológica.
  - 7.5. Estudio topográfico.
  - 7.6. Posicionamiento geográfico del predio.
8. Parámetros para el diseño y explotación de bancos de materiales pétreos.
  - 8.1. Franja de protección.
  - 8.2. Caminos de acceso.
  - 8.3. Operación de vehículos, maquinarias y equipos.

9. Preparación del sitio.
    - 9.1. Señalamientos.
    - 9.2. Delimitación física del predio.
    - 9.3. Rescate de especies.
    - 9.4. Desmonte.
    - 9.5. Despalme.
  10. Etapa de operación.
    - 10.1. Explotación o aprovechamiento.
    - 10.2. Extracción.
    - 10.3. Trituración y cribado.
    - 10.4. Equipos de control de contaminantes.
    - 10.5. Almacenamiento.
    - 10.6. Transporte.
    - 10.7. Manejo de residuos.
    - 10.8. Ruido.
    - 10.9. Combustibles y lubricantes.
    - 10.10. Mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos.
    - 10.11. Explosivos y voladuras.
  11. Abandono y restauración del sitio.
    - 11.1. Restitución del suelo.
    - 11.2. Restauración del área de explotación.
    - 11.3. Restitución del paisaje.
    - 11.4. Abandono del sitio.
    - 11.5. Usos del predio al término de la explotación.
  12. Reapertura de bancos de materiales pétreos.
  13. Vigilancia.
- BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

## **INTRODUCCIÓN**

El principal motivo de la emisión de esta Norma Técnica Ambiental deviene de la necesidad de asegurar que el aprovechamiento de los recursos minerales y las sustancias no reservadas a la Federación sea realizado en forma racional, mediante la tecnificación de los procesos para alcanzar una mayor productividad que sea compatible con la integridad funcional de los ecosistemas.

Así mismo, en el Estado de Yucatán, la explotación de materiales pétreos es una actividad necesaria en la fabricación de alfarería, la producción de materiales para la industria de la construcción que incluyen agregados pétreos, yeso y calizas para la producción de cal, la elaboración de cemento y de productos de concreto, así como el aprovechamiento de agregados pétreos para el revestimiento de caminos.

La explotación de materiales pétreos se ha intensificado en las últimas décadas por ser una actividad que representa una derrama económica importante debido a la demanda que genera en los centros de población del Estado, los cuales necesitan de estos recursos para satisfacer determinadas necesidades y, ante la falta de una regulación específica sobre dicha actividad, puede provocarse el deterioro de los ecosistemas naturales y los recursos acuíferos del territorio yucateco.

Aunado a lo anterior, los impactos más significativos que produce la explotación desmedida de bancos de materiales pétreos son los cambios en la geomorfología, del uso del suelo en terreno forestal y no forestal, y en la imagen visual del

territorio, con la consecuente pérdida de ecosistemas y espacios naturales, la generación de ruido, polvo y vibraciones, derrames de productos químicos, erosión, sedimentación aunado a la negligencia y falta de cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación; tales factores se deben controlar, atenuar y mantener a niveles tolerables y restringirse al área de operación del banco, mediante la inversión en la aplicación de metodologías que hagan posible la reducción de los impactos ambientales asociados con la extracción y procesamiento del material pétreo en estrato seco.

**1. OBJETIVO.** Establecer los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas para la localización, diseño y explotación de bancos de materiales pétreos, así como las medidas para controlar y prevenir las alteraciones negativas ocasionadas por las actividades extractivas que permitan asegurar la calidad del medio ambiente.

**2. CAMPO DE APLICACIÓN.** Esta Norma Técnica Ambiental, es de observancia obligatoria en todo el Estado de Yucatán y aplica para todas las personas físicas o morales dedicadas a las actividades de explotación y aprovechamiento de bancos de materiales pétreos, sea de préstamo o de carácter industrial, están obligados además de lo señalado en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán y su Reglamento a lo siguiente:

- a) Dar aviso a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán de la terminación de los trabajos de explotación y/o aprovechamiento, cuando esto suceda.
- b) Rendir a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán, con la periodicidad que para cada caso determine ésta, los informes sobre el desarrollo de los trabajos de explotación y volúmenes de material extraído.
- c) Realizar las obras de restauración o rehabilitación que se indiquen en la resolución respectiva.
- d) Contar con los servicios de un responsable técnico (persona física o moral) encargado de proporcionar la asistencia técnica necesaria para proteger los recursos naturales y dirigir el proceso de restauración ambiental.
- e) Pagar los derechos correspondientes, conforme a las disposiciones aplicables.

**3. REQUERIMIENTOS.** Los titulares o permisionarios que realicen las actividades de explotación en estrato seco, previo al inicio de sus actividades, deberán obtener la autorización de Impacto Ambiental de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán; sin perjuicio, en su caso, de las autorizaciones que se deban obtener de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el cambio de uso de suelo en terreno forestal, o con ubicación en un Área Natural Protegida Federal o bien para la explotación en estrato húmedo; además de las licencias de uso del suelo y de explotación que deberán solicitar al Ayuntamiento del municipio donde se pretenda realizar la actividad, y cumplir con lo señalado en los Programas de Ordenamiento Ecológicos emitidos.

**4. REFERENCIAS.** Para una mejor aplicación de esta Norma Técnica Ambiental, debe consultarse las siguientes guías:

- a). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad General.
- b). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Intermedia.
- c). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Específica.
- d). Guía para la elaboración del Diagnóstico de Afectaciones.
- e). Guía para la elaboración del Estudio de Riesgo.

**5. DEFINICIONES.** Para efectos de esta Norma Técnica Ambiental, se asumen las definiciones que se mencionan en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán y su Reglamento, además de las siguientes:

**Acuífero:** cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

**Agroforestal:** uso del suelo, mediante sistemas y tecnologías que combinan deliberadamente la agricultura y la ganadería con el cultivo y aprovechamiento de especies forestales.

**Altura del Banco:** distancia vertical medida desde el pie del banco hasta la superficie original del terreno.

**Asentamiento Humano:** establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

**Área de explotación o aprovechamiento:** superficie en la que se realizan las actividades de extracción y que alberga cualquier infraestructura o depósito de materiales, la cual no puede ser mayor al sesenta por ciento de la superficie total del polígono del banco de materiales pétreos.

**Banco de Materiales Pétreos:** sitio, depósito de material o yacimiento geológico de cualquier tipo, que esté sujeto o sea susceptible de extracción y aprovechamiento autorizado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

**Banco de Préstamo:** se entiende como banco de préstamo a los yacimientos de sustancias no reservadas a la federación, cuyo uso está destinado únicamente para realizar obras de infraestructura.

**Berma:** franja longitudinal comprendida entre la base del talud y la terraza, para formar caminos, senderos o escalones en cortes al pie de los taludes.

**Cambio de uso de suelo en terreno forestal:** la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

**Centro de Población:** son las áreas delimitadas por la autoridad competente en el acto de su fundación o reconocimiento, constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven para su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas.

**Cota:** elevación de un punto sobre el terreno. Es tomado a partir de un plano de referencia (nivel medio del mar).

**Cresta:** cima, cúspide.

**Curva de nivel:** es aquella que en un plano topográfico une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones de altura o cota.

**Desmante:** remoción de la vegetación natural o inducida (árboles, arbustos, hierbas) existente con objeto de eliminar la presencia de material vegetal en una superficie de terreno.

**Despalme:** remoción de la capa superficial del suelo, incluyendo troncos, raíces, piedras y toda la fauna asociada al recurso suelo.

**Emisión:** descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia en cualquiera de sus estados físicos o de energía.

**Exploración:** las obras y trabajos superficiales y subterráneos realizados en el terreno, con el objeto de identificar yacimientos de materiales pétreos y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contenga.

**Explotación:** acto por el cual se retira de su estado natural de reposo, cualquier material constituyente del volumen geológico que se aprovecha, así como el conjunto de actividades que se realicen con el propósito de extraer dichos materiales de su estado natural.

**Extracción de materiales pétreos en fase húmeda:** es la que se ejecuta por debajo del nivel del manto freático.

**Extracción de materiales pétreos en fase seca:** es la que se ejecuta sobre el nivel del manto freático empleando métodos manuales, mecánicos o voladuras, con herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor, según las condiciones del lugar o las características de los materiales pétreos.

**Franja de Protección:** área perimetral distribuida a partir de los límites del predio, que corresponde al cuarenta por ciento restante de la superficie total del banco de materiales pétreos, en la cual se conservará la vegetación original del o los

ecosistemas existentes. Esta franja podrá ser ampliada a criterio de la Secretaría y debe quedar totalmente libre de cualquier instalación o depósito de material.

**Frente de trabajo:** zona de dimensiones variables donde se realiza la extracción en dirección de los materiales pétreos.

**Materiales Pétreos:** son aquellos de naturaleza semejante a los componentes del terreno tales como canteras, piedras, sascab, arena o cualquier tipo de suelo que sea sujeto o susceptible de extracción, autorizado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

**Medidas de mitigación:** conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de la explotación de materiales pétreos.

**Nivel estático:** la distancia vertical medida desde el nivel medio del mar hasta el nivel del agua cuando no hay una bomba operando.

**Plan de Contingencias:** plan preventivo, predictivo y reactivo que presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

**Posicionamiento Geográfico:** la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum determinado, con base en actividades de medición que se realizan en campo.

**Profundidad:** distancia vertical medida desde la superficie original del terreno y el pie del banco.

**Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán:** es un instrumento de la política ambiental, cimentado en información técnica y científica irrefutable, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial del Estado, maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo, con el fin de establecer una serie de disposiciones legales que induzcan al empleo de mecanismos de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental.

**Rehabilitación:** prácticas tendientes a la recuperación de las funciones y procesos de un ecosistema, lo más cercanas a las existentes antes de la ocurrencia de disturbios ambientales como la deforestación, erosión y otros factores de degradación.

**Reapertura de bancos de materiales pétreos:** aprovechamiento de materiales pétreos en un banco previamente utilizado.

**Reforestación:** es el establecimiento inducido de vegetación forestal, su mantenimiento y supervivencia estimada en tres ciclos anuales, que el titular o permisionario del banco de material debe realizar para la restauración del banco explotado.



**Restauración:** conjunto de actividades tendentes a la recuperación y al restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**Secretaría o SEDUMA:** Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

**SEDENA:** Secretaría de la Defensa Nacional.

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Suelo:** es la capa de la superficie terrestre de espesor variable, conformada por el material sólido que resulta de la descomposición de las rocas, minerales y materia orgánica, originada por los cambios bruscos de temperatura, por la acción del agua, del viento y de los seres vivos. Desde el punto de vista edafológico es el medio natural de crecimiento de la vida vegetal terrestre.

**Talud (inclinación del banco):** es el ángulo medido en grados entre la horizontal y una línea imaginaria juntando el pie de banco y su cresta.

**Terraplén:** son rellenos conformados por materiales producto de cortes o procedentes de bancos de materiales que sirven para conformar terrazas y taludes.

**Terraza:** faja de terreno que se construye horizontal y transversalmente a la pendiente, para controlar el escurrimiento y reducir al mínimo la erosión.

**Titular o permisionario:** persona física o moral que tiene la propiedad o posesión de un terreno para llevar a cabo las actividades de explotación de materiales pétreos.

**UGA:** Unidad de Gestión Ambiental, según los Programas de Ordenamiento Ecológico emitidos en el Gobierno del Estado de Yucatán.

## **6. CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS.**

El sitio propuesto para la localización de bancos de materiales pétreos, deberá cumplir las siguientes restricciones y lo establecido en el Cuadro 1.

### **6.1. Restricciones para la ubicación del sitio.**

**A)** No se ubicarán bancos para la explotación de materiales pétreos dentro de áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y/o históricas.

**B)** No se ubicarán bancos para la explotación de materiales pétreos dentro de zonas de preservación ecológica, de fomento ecológico, áreas forestales y de preservación agrícola; a excepción de los sitios que estén contemplados en el programa de desarrollo urbano del municipio correspondiente, en estos casos debe tramitar la autorización de cambio de uso de suelo ante la SEMARNAT.

**C)** En caso de que el banco se pretenda ubicar en áreas donde se registren especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo, deberá obtener la autorización correspondiente de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**D)** Los sitios a destinar como bancos de materiales pétreos, deben estar acorde a los criterios de los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán que se emitan y de los programas de ordenamiento municipales que les apliquen.

**E)** No se ubicarán bancos para la explotación de materiales pétreos en sitios o predios sujetos a rehabilitación o restauración ecológica.

**F)** Cuando la extracción de material sea por medio de explosivos, dependiendo del centro de población, la infraestructura local existente, las características de la flora y fauna de la zona, la Secretaría podrá agregar un factor de seguridad establecido dentro de un rango de 1 a 5 kilómetros de la distancia señalada en el cuadro 1, siempre y cuando la extracción de material no sea por medios mecánicos, para el caso de bancos de préstamo deberán localizarse a partir de 300 metros del eje del derecho de vía.

**G)** Para la operación de las plantas de trituración debe tomarse en cuenta la dirección de los vientos dominantes en la zona, para que sean instaladas convenientemente y establecer las medidas de protección para mitigar la dispersión de polvos.

**H)** Respecto a pozos extractores de agua o zonas de alta capacidad para la recarga de acuíferos, a criterio de la Secretaría podrá solicitar un estudio geohidrológico que conduzca a la determinación de las características específicas del acuífero.

<b>CUADRO 1</b>	
<b>DISTANCIAS PARA LOCALIZACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS.</b>	
<b><u>UBICACIÓN</u></b>	<b><u>DISTANCIAS</u></b>
<b>Respecto a zonas urbanas y centros de población.</b>	Deberá ubicarse a una distancia mínima de 5 km. del límite de cualquier asentamiento humano y de los límites establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano Municipales y en dirección contraria a los vientos dominantes.
<b>Respecto a vías de comunicación.</b>	Deberá ubicarse a una distancia mayor de 300 m. del eje de la vía de comunicación.

<b>Respecto a infraestructuras de transformación de energéticos, líneas de energía eléctrica y telefónica y ductos.</b>	Estará ubicado a una distancia mayor de 1000 m. de oleoductos, poliductos, gasoductos y ductos de cualquier tipo, propiedad de Petróleos Mexicanos y/o de empresas particulares, y de líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones eléctricas, estaciones termoeléctricas, y tendido de líneas telefónicas aéreas o de fibra óptica subterránea.
<b>Respecto a cuerpos de agua.</b>	Deberá ubicarse a una distancia mayor a 1 km. de cuerpos de agua, así como fuera de zonas de inundación, considerando la posibilidad de la afectación del manto freático.
<b>Respecto a pozos de extracción de agua para consumo humano, sistemas de abastecimiento Municipal o zonas de alta capacidad para la recarga de acuíferos y plantas potabilizadoras.</b>	Deberá ubicarse a una distancia mayor a 1 km. de pozos de extracción de agua para consumo humano o sistemas de abastecimiento municipal construidos o en construcción, así como de zonas consideradas con alta capacidad para la recarga de acuíferos subterráneos.
<b>Respecto a zonas arqueológicas e históricas.</b>	No deberá ubicarse a una distancia menor de 5 km. respecto de la zona de protección.
<b>Respecto a aeropuertos.</b>	No deberá ubicarse a una distancia menor de 8 km.
<b>Respecto a otros bancos de materiales.</b>	No deberá ubicarse a una distancia menor a 1 km. medido a partir de donde termina la franja de protección de un banco aledaño.

I). La Secretaría tendrá la discrecionalidad para ampliar o reducir las distancias señaladas considerando entre otras, el grado de urbanización, las características económicas de la zona, la vocación del suelo, infraestructura y restricciones emitidas por otras autoridades.

## **7. ESTUDIOS E INFORMACIÓN NECESARIA.**

### **7.1. MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Todos los interesados en la explotación y procesamiento de materiales pétreos deben presentar a la Secretaría, de manera previa a la actividad, por sí mismos, o a través de prestadores de servicios técnicos o de una empresa consultora especializada, una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que determine la Secretaría, de acuerdo con la guía específica que ésta proporcione. Así mismo, formularán y entregarán el Programa de Restauración del área de explotación. En caso de requerir el almacenamiento de combustible y lubricantes es necesaria la presentación de un Estudio de Riesgo de acuerdo a las especificaciones que le indique la Secretaría.

## **7.2. DIAGNÓSTICO DE AFECTACIONES AMBIENTALES.**

Los titulares o permisionarios que previa a la entrada en vigor de la presente norma técnica se encuentran realizando actividades de explotación y procesamiento de materiales pétreos, que no cuenten con la autorización de impacto ambiental, para poder regularizarse en la materia deben presentar a la Secretaría un Diagnóstico de Afectaciones Ambientales en el plazo y términos que señale la Secretaría, que incluya entre otros, las acciones y medidas que se juzguen necesarias para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al medio ambiente, mediante el cumplimiento de los requisitos de la presente norma.

El estudio de impacto ambiental y el diagnóstico de afectaciones que se le requiera deben incluir, además de lo señalado en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, su Reglamento y la guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, lo siguiente:

**a).** Los tiempos, técnicas, modalidades de explotación, número de frentes de trabajo que pretenden implementarse en el área de aprovechamiento, así como el seguimiento a las medidas de restauración del área afectada, para que la Secretaría determine su factibilidad.

**b).** El programa de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestres, cuando existan en el sitio pretendido para el proyecto y su área de influencia especies animales y vegetales que deban ser protegidas desde el inicio de las actividades, incluyendo ciertas especies endémicas, con importancia regional, y las comprendidas en alguna categoría según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

## **7.3. INFORMES DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN.**

El titular o permisionario debe realizar las actividades de exploración previa a las actividades de explotación del banco y presentar a la Secretaría la información obtenida sobre la materia aprovechable y espesores de las capas de roca así como la compactación de los suelos del área que se pretende explotar.

## **7.4. INFORMACIÓN GEOHIDROLÓGICA.**

El titular o permisionario debe presentar a la Secretaría una recopilación de información geohidrológica que se realice en relación al banco de materiales pétreos, la cual debe considerar, por lo menos, los siguientes aspectos:

**a).** Identificación de los acuíferos de la zona.

**b).** Elevación del nivel estático del acuífero y profundidad al manto freático relacionado con el banco de materiales pétreos.

**c).** Características hidráulicas de las rocas.

- d). Dirección y velocidad del flujo subterráneo y permeabilidad de la roca.
- e). Señalar la localización de todos los pozos cercanos al sitio, debiendo indicar el uso que tienen, así como sus niveles de explotación.
- f). Geometría y dimensiones del acuífero y los pozos cercanos.

### 7.5. ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

El titular o permisionario debe realizar un estudio topográfico que permita como mínimo:

- a) Obtener la configuración topográfica integral del predio, trazando las curvas de nivel según los requerimientos indicados en el cuadro 2.

CUADRO 2.		
SEPARACIÓN DE CURVAS DE NIVEL, ATENDIENDO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO		
SUPERFICIE DEL PREDIO	REGIÓN	
	Sur-Sierrita de Ticul	Centro –Norte y Oriente
Hasta 1 ha	2 m	0.5 m
De 1 a 3 has	3 m	1 m
De 3 has en adelante	5 m	2 m

- b) Realizar una nivelación a lo largo de las poligonales abierta y cerrada con puntos de nivel a cada 50 m.

c) Para la poligonal se establecerá un eje central que divida al predio en dos áreas aproximadamente iguales, mismas que deben seccionarse transversalmente cada 50 m cuando la superficie del terreno sea de 1 a 5 ha; y cada 100 m cuando la superficie sea de 5 ha en adelante; también se delimitará los caminos propuestos, la superficie que contendrá el 60 por ciento del aprovechamiento susceptible de autorizarse y la superficie que abarca el 40 por ciento destinado a la franja de protección, con esta información el titular o permisionario debe establecer la cantidad de material susceptible de explotarse en el predio.

### 7.6. POSICIONAMIENTO GEOGRÁFICO DEL PREDIO.

Se debe proporcionar las coordenadas geográficas en el sistema UTM, de los principales puntos que conforman la poligonal de toda la superficie del predio que será utilizado como banco de material, así como los vértices de los límites del banco que fueron obtenidos durante el estudio topográfico realizado, las curvas de nivel, los datos del estudio geohidrológico, señalando la superficie que contendrá

el área de aprovechamiento susceptible de autorizarse, equivalente al 60 por ciento de la totalidad del predio. Esta información debe plasmarse gráficamente usando la cartografía disponible haciendo referencia a la UGA donde se localiza el sitio propuesto así como las vías de comunicación existentes.

## 8. PARÁMETROS PARA EL DISEÑO Y EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS.

Durante el diseño y explotación de materiales pétreos se deberá observar los siguientes criterios:

- A). Sólo se permitirá la extracción a cielo abierto en estrato seco.
- B). La explotación será bajo los parámetros enunciados en el Cuadro 3.

CUADRO 3 PÁRAMETROS DE EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS							
Material	Altura del banco (m)	Altura final del banco (m)	Ancho mínimo de terraza (m)	Ancho final de la terraza (m)	Ángulo de inclinación del banco respecto a la horizontal (°)	Ángulo de inclinación final del banco (°) respecto a la horizontal	Contrapendiente en terrazas (%)
Roca o laja	10	5	6	3	90-100	100-130	2
Gravas	12-18	8-10	6	4	105-110	130	2
Arenas	5-7	5	6	4	115-130	130	2
Limos y arcillas	3-4	3	6	3	115-130	130	2

C). En la explotación de materiales pétreos se deberá conformar perfiles de corte, respetando los límites de la franja de protección correspondiente al 40 por ciento y observando las dimensiones del cuadro 3.

D). La altura máxima del corte del banco deberá estar entre los 4 metros y 8 metros conforme a las especificaciones del cuadro 3 y podrán ser modificadas según las condiciones particulares que en cada caso se presenten hasta en un  $\pm$  20%.

E). En bancos de baja profundidad se deben conformar taludes en los bordes del banco que permitan la recolonización de vida silvestre y la continuidad de la vegetación. La inclinación de los taludes deberá tener un ángulo de inclinación de 45° a 130° que garantice la estabilidad del mismo, atendiendo al material de que se trate de conformidad al Cuadro 3

F). En bancos con profundidades considerables, el ancho de las terrazas a conformar, oscilarán entre 4 y 6 m, según el material que se trate y observando una contrapendiente del 2%.

**G).** La explotación de materiales pétreos deberá limitarse a la superficie que se establezca en la autorización correspondiente.

En bancos de materiales pétreos con superficies no mayores de 3 has, solo podrá trabajarse un solo frente de trabajo dentro del área de explotación. En superficies mayores de 3 has, se podrá considerar la apertura de otros frentes de trabajo, siempre y cuando sea aprobado por la Secretaría y se mitiguen apropiadamente los impactos ambientales.

**H).** El talud de terraplenes corresponderá al ángulo de reposo del material.

**I).** Los taludes que queden después de la explotación deberán tener un ángulo de 130° sobre la vertical, donde se llevarán a cabo, actividades de reforestación de acuerdo al Programa de Restauración aprobado por la Secretaría.

**J).** En los bancos cuyas profundidades sean considerables, los cortes al terreno deberán seguir la topografía natural del sitio de manera que permita formar terrazas que facilite la realización de trabajos de restauración gradual y su integración al entorno.

**K).** Las técnicas de explotación se realizarán según lo establecido en la autorización en materia de impacto ambiental; en caso de requerir el uso de explosivos deberá obtener la autorización correspondiente de la Secretaría de la Defensa Nacional.

**L).** La poligonal del área de explotación del banco, podrá incluir uno o varios predios colindantes entre sí. Sólo podrá trabajarse un sitio a la vez dentro del área de explotación o aprovechamiento.

**M).** Los responsables de la explotación de bancos de materiales pétreos, deberán contar con una bitácora foliada que permanecerá en las instalaciones del banco y a disposición del personal de la Secretaría, donde se registrarán los datos relacionados con las actividades, volúmenes de extracción y su balance mensual, incidencias y acciones de atención, suspensión temporal de actividades, mantenimiento de equipos. La bitácora se complementará con un anexo de seguimiento fotográfico de la adopción de las medidas preventivas, de mitigación y de restauración. Estos documentos fotográficos se presentarán ante la Secretaría junto con el informe semestral de avance.

**N).** Se debe conservar en las instalaciones del banco de materiales pétreos, copias de las autorizaciones o permisos emitidos por las autoridades competentes en la materia.

**Ñ).** Sólo podrá realizarse la explotación de los bancos de material, bajo vigencia de las autorizaciones o permisos que se requieren de las autoridades competentes, debiendo renovar semestralmente el permiso de explotación ante el Ayuntamiento respectivo y renovar anualmente la autorización otorgada por la Secretaría, así como dar seguimiento a las disposiciones técnicas emitidas en la autorización.

**O).** Queda prohibida la explotación de materiales pétreos en los bancos sujetos a proceso de recuperación, rehabilitación o restauración ecológica.

**P).** Las estructuras o instalaciones de apoyo deberán limitarse a las autorizadas por la Secretaría, para ello se debe considerar lo siguiente:

**1)** Las áreas de mantenimiento de vehículos, deberán contar con los espacios y medidas de seguridad necesarios y reunir condiciones que eviten riesgos de liberación o derrame de residuos al suelo.

**2)** Los residuos sólidos urbanos, peligrosos y residuos de manejo especial generados por la construcción de las instalaciones y como producto de la actividad de explotación de materiales pétreos, deben ser manejados adecuadamente observándose las especificaciones de la normatividad aplicable en cuanto al manejo y gestión se refieren.

**3)** El manejo de explosivos en la actividad de explotación de materiales pétreos, deberá sujetarse a la normatividad aplicable y bajo la aprobación o autorización de la Secretaría de la Defensa Nacional

**4)** Deberá evitarse el fecalismo al aire libre en el área de explotación o aprovechamiento y sus cercanías; para lo cual debe contar con un área para instalaciones de servicio sanitario.

### **8.1. Franja de Protección.**

Se debe mantener una franja de protección perimetral al área de explotación, equivalente a un 40 por ciento de la superficie total del banco, en la cual se deberá preservar intacta la vegetación original, así como del suelo y no se debe realizar ninguna actividad que se contraponga a su protección y conservación. Dicha franja podrá servir para reubicar ejemplares de flora y ser ampliada para inducir el desarrollo de especies nativas de la zona o ecológicamente compatibles con la misma.

### **8.2. Caminos de acceso.**

Los caminos exteriores e interiores necesarios para la operación de bancos de materiales pétreos, deberán contemplarse en la Manifestación de Impacto Ambiental y señalarse en las solicitudes de autorización ante otras autoridades competentes. Estas obras deberán cumplir con las especificaciones siguientes:

#### **I. Los caminos exteriores deberán:**

**a).** Ser permanentes.

**b).** Abarcar de 5.50 a 6.00 m de sección para permitir el flujo vehicular en doble sentido.

**c).** Garantizar el tránsito por ellos en cualquier época del año, a todo tipo de vehículos que acudan al banco.



- d). Ser de terracería mejorada a base del producto de la explotación y/o trituración, en su caso, para disminuir la erosión mecánica.
- e). No se les deberá aplicar carpeta asfáltica, para permitir la infiltración del agua pluvial.
- f). Contar con obras de drenaje suficientes para permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales.

El titular o permisionario es responsable de emplear las mejores técnicas para mantener humedecidos los caminos de terracería exteriores (o de acceso) de manera que se evite la formación de nubes de polvo, que puedan ser provocadas por la circulación de vehículos, por efecto del viento o por las actividades de explotación.

## **II). Los caminos Interiores:**

- a). Deberán permitir la doble circulación de los vehículos de transporte de materiales, desde el frente de trabajo y de carga (entre 4 y 6 m de sección).
- b). Los caminos y rampas de acceso al banco deberán ser de tipo temporal y no presentar pendientes mayores del 10 % para evitar accidentes y un mayor consumo de combustible en unidades de transporte. Estableciéndose una longitud máxima entre 70 y 100 m.

## **8.3. Operación de vehículos, maquinarias y equipos.**

Los vehículos automotores, maquinarias y equipos para la operación del banco de materiales pétreos, deben mantenerse en óptimas condiciones mecánicas, estructurales, operativas y de funcionamiento, de manera que se evite emisiones de contaminantes, vibraciones y de ruido que rebasen los límites máximos permisibles utilizando silenciadores en los casos que ameriten.

Los operadores de la maquinaria deben contar con equipo de protección personal al momento de efectuar las actividades. Los vehículos automotores, deberán sujetarse al programa de verificación vehicular.

La operación de la maquinaria se realizará en horario diurno y en forma intermitente, utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.

## **9. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

En la preparación del sitio debe existir un proceso previo de planificación que sirva para determinar las técnicas más apropiadas a emplear, básicamente consistirá en el desmonte y despirme para preparar los trabajos de explotación del terreno proyectado.

Es en esta etapa donde ocurre la modificación del paisaje.

### **9.1. Señalamientos.**

El banco de materiales deberá contar con un letrero que permita identificar claramente el nombre del banco, titular o permisionario, ubicación, así como número, clave o fecha de las autorizaciones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Se deberá colocar un sistema de señalización de áreas peligrosas, zona de voladuras y rutas de circulación correspondientes, para evitar congestionamientos y accidentes.

### **9.2. Delimitación física del predio.**

Los predios donde se ubican los bancos de materiales deben contar con una delimitación física que puede ser una cerca perimetral de alambre de púas de tres hilos o malla ciclónica, con postes de madera, de concreto o de metal colocados a 3 m de distancia entre sí y con una altura mínima de 1.50 m con la finalidad de delimitar el predio y preservar las acciones de restauración del mismo, así como para evitar la entrada no autorizada de personas y el paso de ganado que ponga en riesgo la supervivencia de las plantaciones.

### **9.3. Rescate de especies.**

Previo al desmote y al inicio de las actividades extractivas de proyectos ubicados en terrenos forestales o que alberguen especies con algún estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001, el titular o permisionario del banco de material deberá proveer los insumos necesarios para realizar las acciones necesarias que garanticen la protección de la flora y fauna, así como el rescate y reubicación de flora y fauna silvestre en los plazos y condiciones que determine la SEMARNAT, para lo cual es recomendable la contratación de prestadores de servicios técnicos o de una empresa consultora especializada.

Para su realización se tienen que efectuar recorridos y estudios preliminares de la zona y área de influencia del proyecto a fin de establecer la metodología específica, para evitar afectaciones en los ejemplares manipulados y lograr un porcentaje de rescate que permita su supervivencia, atendiendo lo que marca la Ley General de Vida Silvestre.

Con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las disposiciones emitidas en la materia, debe presentarse ante la SEDUMA, el reporte final de las acciones de rescate y reubicación de especies silvestres encontradas en el sitio del proyecto.

### **9.4. Desmote.**

Todo el material vegetativo, producto del desmote, deberá trozarse o triturarse y disponerse en una zona específica dentro del polígono del banco de materiales pétreos para favorecer su incorporación paulatina como materia orgánica en la franja de protección o bien para ser utilizado en el proceso de restauración del banco.

La remoción de la vegetación, deberá limitarse a la superficie establecida en la autorización emitida por la Secretaría y realizarse de forma gradual conforme se requieran los espacios a explotar para permitir el desplazamiento de la fauna silvestre de la zona.

Se prohíbe el uso de sustancias químicas y fuego para la remoción de la vegetación.

### **9.5. Despalme.**

La capa de suelo que se retire, producto del despalme en cada etapa de avance durante la explotación del banco de materiales pétreos, deberá almacenarse en el sitio dispuesto para su confinamiento para posteriormente destinarlo como material orgánico de recubrimiento en el proceso de restauración del sitio.

Todo material vegetal y suelo que resulte del desmonte y despalme, deberá mantenerse en el predio para su reutilización. Por ningún motivo se debe comercializar o utilizar los productos del despalme en obras ajenas a la restauración del banco, salvo que la Secretaría establezca otra alternativa.

En los casos en que las comunidades aledañas al sitio del proyecto tengan la necesidad de utilizar ramas, troncos y tocones como leña únicamente para autoconsumo, el responsable debe recabar evidencias documentales, fotográficas o videográficas que comprueben tales hechos y notificar a la SEDUMA.

## **10. ETAPA DE OPERACIÓN.**

### **10.1. Explotación o aprovechamiento.**

Los trabajos que se realicen en el sitio deben ser en horarios diurnos, debe cumplir con las condicionantes que se le señala en la autorización correspondiente además de las siguientes:

**a).** Queda prohibido verter o descargar materiales o residuos sólidos o líquidos en el suelo o subsuelo y desarrollar en el sitio alguna actividad no contemplada en la autorización o estudio de impacto ambiental.

**b).** Las excavaciones y extracciones en la explotación de materiales pétreos en estrato seco, no deberá provocar el afloramiento del manto acuífero, por tanto no se autorizarán los proyectos en sitios donde el manto freático se encuentre a 5 m de profundidad o menos, en caso contrario la regulación será competencia de la SEMARNAT.

**c).** En el área de aprovechamiento o explotación, el nivel final del pie del banco debe fijarse al equivalente a un tercio de la profundidad del manto freático. La distancia respecto al manto freático se obtendrá través de las actividades de exploración previa que se realice en el sitio.

## **10.2. Extracción.**

La extracción de materiales pétreos, deberá realizarse bajo condiciones que eviten o minimicen la generación excesiva de polvos, humo y ruido.

## **10.3. Trituración y cribado.**

Las trituradoras deberán instalarse y operar en áreas del predio que considere la mayor distancia posible de asentamientos humanos, con el objeto de minimizar la dispersión de ruido y polvos.

Se debe utilizar sistemas de trituración vía húmeda o algún otro que evite la generación de polvos.

Las cribadoras deberán instalarse bajo condiciones de extrema seguridad para la prevención de accidentes, su estructura debe estar firmemente asentada en columnas de concreto armado o de acero.

## **10.4. Equipos de control de contaminantes.**

En los procesos como trituración y transferencias en bandas, emulsión de asfalto, entre otras, que impliquen la operación maquinaria, se deberá emplear o instalar equipos o sistemas que controlen la emisión y dispersión de polvos y que cuenten con una eficiencia mínima del 80%.

En los casos en que se encuentre cuerpos de agua en las cercanías o existan afloramientos de agua susceptibles de contaminarse con polvos por la acción del viento, deberán tomarse medidas de control que eviten la contaminación del agua subterránea.

Las características técnicas de los equipos utilizados y la ubicación de los mismos, deberán señalarse en el estudio de impacto ambiental.

## **10.5. Almacenamiento.**

El sitio de almacenamiento del material fino debe establecerse en los puntos más alejados de cualquier centro de población o vías de comunicación.

Durante el almacenamiento se debe formar una barrera física que evite su dispersión hacia otras áreas del banco.

En caso de que se utilice vegetación como barrera física, se debe emplear preferentemente especies de abundante follaje con forma de vida arbustiva o arbórea, dependiendo de la altura de los depósitos del material particulado.

El volumen de material pétreo acumulado para su venta, no deberá exceder de su capacidad de almacenamiento ni el volumen autorizado, la cual dependerá del tamaño del grano y de la velocidad del viento.

Los materiales pétreos extraídos que no sean canalizados al comercio, deberán clasificarse como material para uso en actividades de restauración del sitio una

vez concluida la explotación del banco, depositándose en sitios específicos dentro del predio de modo que no se generen afectaciones a los recursos naturales.

Se debe evitar que existan varios sitios de almacenamiento de materiales finos que pudieran contribuir a la dispersión de polvos fugitivos.

#### **10.6. Transporte.**

Las bandas transportadoras, en caso de existir, deberán contar con sistemas cubre polvos a fin de evitar la dispersión de material particulado.

El transporte de materiales pétreos a través de los vehículos deberá ser en condiciones que se evite la dispersión de polvos; por lo que antes de que el material sea transportado fuera del banco deberá ser humedecido y cubierto con lona.

#### **10.7. Manejo de residuos.**

Queda prohibido el depósito de residuos en áreas no destinadas para tal fin. El banco de material debe contar con un área para el almacenamiento temporal de dichos residuos según sus características y disponerlos en sitios autorizados por las autoridades competentes.

Es necesario contar con un Plan de Manejo de Residuos, tanto para los sólidos urbanos derivados de las actividades del personal empleado en las labores de explotación; así como de los residuos de manejo especial por el aprovechamiento de los materiales pétreos.

Los residuos deben separarse y clasificarse apegándose a los términos establecidos en la normatividad vigente en la materia, así como estar orientado a reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados (Principio de las 3 R's).

Para el caso de los residuos peligrosos, el titular o permisionario debe registrarse ante la SEMARNAT, como generador de dichos residuos, y presentar dicha documentación ante SEDUMA.

Los residuos se almacenarán temporalmente mientras se realiza su transporte para su disposición final considerando lo siguiente:

- a).** No se deberá almacenar por más de 72 horas aquellos residuos orgánicos que por su descomposición microbiológica pudieran presentar riesgo a la salud de los trabajadores.
- b).** Deberá evitarse la mezcla de residuos sólidos urbanos de distinto estado físico y el contacto con residuos considerados como peligrosos.

A los residuos peligrosos que se generen en el banco de materiales pétreos, se le debe dar una gestión integral, para ello deben recolectarse y almacenarse temporalmente para darles una disposición final de acuerdo a lo señalado en la normatividad aplicable.

Queda prohibida la quema de aceites, lubricantes, solventes y cualquier tipo de residuos. En caso de accidentes o de derrames se debe dar aviso a la Secretaría y a la SEMARNAT para que de manera conjunta se realicen las acciones de atención a la contingencia.

Todos los residuos de hidrocarburos deben cumplir con la normatividad aplicable en la materia, deberán envasarse en contenedores debidamente tapados, y almacenarse en el sitio señalado para ello, el cual debe estar impermeabilizado y techado. El tratamiento y disposición final debe realizarlo una empresa autorizada en el manejo de dichos residuos.

#### **10.8. Ruido.**

La operación de los equipos para la extracción y explotación de materiales pétreos, debe ser bajo condiciones que eviten la emisión excesiva de ruido. En su caso deberá emplearse equipos que controlen las emisiones de ruido para que estas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable. Para esto se debe cumplir con lo siguiente:

- a). Realizar un manejo adecuado de las cargas explosivas, establecer períodos de tiempo entre los barrenos, para evitar perjuicios por el efecto de arrastre e incremento de la intensidad del ruido.
- b). Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo utilizado.
- c). Dotar con el equipo de protección necesario al personal que durante el desempeño de sus actividades se exponga a niveles de ruido que pongan en riesgo su integridad física.
- d). Los motores deben contar con dispositivos silenciadores.
- e). Evitar el empleo de bandas metálicas.

#### **10.9. Combustibles y lubricantes.**

En caso de que sea necesario el almacenamiento de combustibles y lubricantes, su manejo durante la operación del banco de materiales, deberá realizarse en condiciones de seguridad de manera que se evite riesgos de fugas, derrames, filtraciones, escurrimientos que puedan provocar la contaminación del suelo, aire, o agua. El sitio de almacenamiento debe estar debidamente señalado haciendo alusión al tipo, volumen y grado de riesgo del combustible.

Para el almacenamiento de combustible en tanques o depósitos deben reunir las siguientes condiciones:

- a) Deben rotular claramente con lo siguiente:
  - a.1. Tipo de producto o combustible que almacena.
  - a.2. Rombo de peligrosidad (Comunicación de riesgo)
  - a.3. Número de identificación del tanque.
  - a.4. Volumen o capacidad del tanque.
- b) Instalar el medidor de nivel en los tanques de almacenamiento.

- c) Contar con las hojas de seguridad del producto almacenado.
- d) Contar con instructivos de trabajo o procedimientos para la carga y descarga de combustible o producto almacenado.
- e) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación del producto.
- f) Contar con muros de contención en el área de almacenamiento con capacidad de retención suficiente para contener derrames equivalentes a 1:20 veces del volumen almacenado.
- g) Contar con un sistema de extinción de incendios en el área de almacenamiento.
- h) Diseñar el área del almacenamiento de forma que facilite la carga y descarga del combustible contando con rampa de concreto con dique, canaletas y fosa de recuperación de producto.
- i) Elaborar y aplicar un Plan de Contingencias Ambientales.

#### **10.10. Mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos.**

Los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo, deben realizarse fuera del predio del banco de materiales pétreos. En caso de requerirse, se puede contar con un área que no interfiera con las actividades de explotación y exclusiva para realizar dichos trabajos de mantenimiento, la cual debe tener una superficie de concreto con una pendiente del 3%, barda perimetral de 30 cm de altura con un canal de recuperación de líquidos y fosa de captación para evitar la contaminación del suelo en la generación, manejo y disposición final de residuos. No se permite cambios de aceites en el frente de trabajo.

#### **10.11. Explosivos y voladuras.**

Las medidas de seguridad en el manejo, transportación y almacenamiento de explosivos durante las actividades de explotación de materiales pétreos, deberán realizarse bajo las especificaciones y lineamientos de la Secretaría de la Defensa Nacional y sujeta al cumplimiento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, su Reglamento y demás normatividad aplicable.

Únicamente se permitirá el uso de explosivos en la extracción de material consistente en masas rocosas, siempre y cuando el empleo de medios mecánicos resulte ineficaz.

Los trabajos que requieran explosivos, no serán autorizados en áreas de reserva urbanas establecidas en los planes de Desarrollo Urbano vigentes, así como en zonas donde se encuentren localizados gasoductos, oleoductos o poliductos hasta una distancia de 1000 m.

Antes de detonar un explosivo se tiene que formar una zona de seguridad con señalamientos audibles y/o visibles, y se prohibirá el acceso de vehículos y personas hasta que haya pasado el peligro.

Previo al aviso de voladura, se asegurarán los explosivos de reserva, el personal, los vehículos y el equipo a una distancia adecuada o bajo techo.

El horario para los trabajos de explotación con voladuras será el que le señale la Sedena.

## **11. ABANDONO Y RESTAURACIÓN DEL SITIO.**

Al momento de concluir las operaciones del banco, se implementa la etapa de abandono del sitio, en la cual, se dará a conocer la situación que guarda el sitio al ser abandonado por el titular o permisionario, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Una vez concluida la etapa de la explotación o aprovechamiento del banco de materiales pétreos, debe retirarse del sitio, toda estructura, infraestructura, maquinarias, vehículos, equipos que se hayan instalado para la explotación del banco de material, así como cualquier residuo sólido urbano, residuo de manejo especial y residuo peligroso generados en el mismo, para poder complementar los trabajos de restauración del sitio.

El área impactada por la actividad extractiva debe sujetarse a las acciones necesarias para promover y acelerar los procesos naturales para la recuperación de las condiciones ambientales del sitio, conforme se vaya contando con superficies disponibles o bien una vez que concluyan las actividades extractivas en el banco; para esto, debe implementar el Programa de Restauración el cual debe ser aprobado por la Secretaría.

En el referido programa se indicarán las acciones necesarias para promover a largo plazo la recuperación de los terrenos, dicho programa debe contener los siguientes puntos:

- a).** Conformación y adecuación de taludes, terrazas y terraplenes para el establecimiento de vegetación.
- b).** Actividades para amortiguar el impacto visual y modelado del paisaje acorde con las características del entorno natural circundante.
- c).** Acopio, manejo y destino de sustratos recuperados durante el desmonte y despalme.
- d).** Actividades para fomentar el establecimiento de vegetación de manera natural.
- e).** Actividades para fomentar la recolonización del sitio por la fauna terrestre.
- f).** Actividades para realizar la reforestación del área de explotación, con base en la composición, diversidad y abundancia relativa de las especies por unidad de área, que define el paisaje natural de la zona.
- g).** Selección de especies vegetales y densidad.
- h).** Cronograma de actividades para la ejecución de las acciones.
- i).** Indicadores del cumplimiento de las actividades de restauración y reforestación del área de explotación.
- j).** Manejo y uso posterior del sitio.



**k).** Otras medidas complementarias.

### **11.1. Restitución del Suelo.**

**a).** Los residuos vegetales y suelo recuperados, resguardados durante de la etapa de preparación del sitio, deben ser redistribuidos en las áreas vulnerables a procesos erosivos para conformar el recubrimiento de los taludes finales y del piso del banco, de tal forma que se cuente con un espesor suficiente para brindar el soporte mecánico al establecimiento de las especies vegetales, con la finalidad de promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos.

La conformación de dicho recubrimiento podrá resultar de la mezcla adicional con productos como sascab o gravilla en una proporción no mayor al 50 por ciento del volumen total, con la finalidad de que constituir un sustrato homogéneo. Se debe restablecer el espesor de la capa de suelo original, para lo cual deberá calcularse el volumen de material removido en la fase de preparación del sitio, o bien abarcar al menos 30 cm.

**b).** Aplicar técnicas de ingeniería que eviten afectaciones de la dinámica de los escurrimientos de aguas superficiales.

**c).** La compactación de la capa de suelo para la restitución inducida no debe ser mayor al que correspondía al sitio en su condición original.

**d).** No se debe aplicar sustancias químicas en ninguna parte o etapa del proceso de restauración o rehabilitación.

### **11.2. Restauración del área de explotación.**

**a).** La restauración se realizará en la totalidad del área afectada por la explotación de materiales pétreos.

**b).** Las especies vegetales a utilizar deberán corresponder a las que se distribuyen de manera natural en la zona del proyecto. En el caso de aplicarse alguna otra especie deberá estar sujeta a la autorización de la Secretaría.

**c).** En los taludes y en la superficie en general del terreno deberá crearse un escenario paisajístico ambientalmente adecuado, fomentando el establecimiento de especies adaptadas a las condiciones de la región o que sean pioneras sobre roca.

**d).** Deberá señalarse indicadores o parámetros de eficiencia, para lo cual se realizarán monitoreos periódicos de seguimiento durante un tiempo mínimo de tres años contados a partir del establecimiento de las plantaciones y entregar informes semestrales a la Secretaría sobre el avance y logro del Programa.

**e).** Deberá cumplirse el cronograma de las acciones a realizar especificado en el Programa.

**f).** Colocar en el sitio, un letrero alusivo que indique que el sitio se encuentra en proceso de rehabilitación o restauración ambiental.

**g).** El Programa deberá estar ajustado a las especificaciones de los Programas de Ordenamiento Territorial expedidos para el Estado de Yucatán, en su cuanto a las políticas de restauración.

### **11.3. Restitución del paisaje.**

Deberá lograrse un paisaje acorde con el entorno circundante para amortiguar el impacto visual del proyecto, el cual debe considerar lo siguiente:

**a).** Reproducir en lo posible la topografía existente del entorno del banco, y utilizar los materiales de desperdicio producto de la explotación del banco de material para rellenar huecos y adaptarse a las sinuosidades del relieve.

**b).** Reproducir en lo posible las formas características del paisaje natural del área donde se ubica la explotación y evitar la introducción de elementos que denoten artificialidad (líneas rectas, ángulos muy marcados, regularidad de formas geométricas, simetrías, etc.).

**c).** Evitar la colocación de especies de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona.

**d).** El sitio deberá presentar una topografía final estructuralmente estable que minimice los riesgos de deslizamiento o colapso de los taludes y facilite el drenaje natural del agua superficial.

**e).** Será responsabilidad del prestador de servicios técnicos o de la empresa consultora especializada que se contrate para la ejecución del Programa:

**1.** Dar aviso a la Secretaría del término de los trabajos de explotación y del inicio de las acciones del Programa de Restauración.

**2.** Vigilar que el proceso de explotación se realice de conformidad a la resolución emitida y de conformidad con el Programa de Restauración.

**3.** Ejecutar y dar seguimiento al Programa de Restauración del sitio, debiendo presentar los informes semestrales de avance

**4.** Apersonarse en el sitio cuando sea requerido por la Secretaría.

### **11.4. Abandono del sitio.**

### **11.5. Usos del Predio al término de la Explotación.**

Deberá notificar a la Secretaría el inicio de los trabajos de restauración o de rehabilitación así como la fecha de su conclusión.

Debe llevarse a cabo, al finalizar las actividades de explotación, un monitoreo de la calidad del agua del sitio impactado y presentarlo a la Secretaría para hacerlo del conocimiento de la autoridad correspondiente.

El uso alternativo que el titular o permisionario le quiera dar al área del banco de material en su etapa de abandono, sólo podrá realizarse bajo la autorización de la Secretaría, para la cual deberá someter a aprobación de la misma, la propuesta correspondiente y sujetarse al resolutivo que al respecto se emita.

Los usos alternativos podrán corresponder a los siguientes:

- a). Establecimiento de áreas de recreación, esparcimiento o de actividades deportivas.
- b). Sistemas de producción alternativos bajo técnicas agroforestales.
- c). Otros que sean autorizados por la Secretaría.

## **12. REAPERTURA DE BANCOS DE MATERIALES PÉTREOS.**

La finalidad de la reapertura será únicamente el aprovechamiento de yacimientos disponibles y evitar la afectación innecesaria a los recursos naturales de la zona que suelen ocurrir al abrir nuevos bancos.

I. El aprovechamiento de materiales pétreos en un banco previamente utilizado, podrá realizarse, para los que cuentan con autorización:

- a) Cuando el terreno aún cuente con superficies disponibles y que no sobrepase del 60 por ciento autorizado originalmente para extracción y que por alguna circunstancia no estuvo sujeto a aprovechamiento.
- b) Durante la vigencia de una autorización otorgada, siempre y cuando sea ratificada por la Secretaría.

II. El aprovechamiento de materiales pétreos en un banco previamente utilizado y/o abandonado y que no cuente con la autorización, podrá realizarse:

- a) Cuando el terreno aún cuente con superficies disponibles para la extracción en observancia de lo señalado en el artículo 45 del Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.
- b) Mediante la presentación y aprobación a cargo de la Secretaría del Diagnóstico de Afectaciones Ambientales.

III. Para las fracciones previamente señaladas se tiene que respetar la franja de protección de acuerdo a las disposiciones que emita la Secretaría.

IV. Se debe cumplir con las disposiciones señaladas en la presente norma.

V. No debe usar terrenos adyacentes a los sitios tomados como reaperturas si no cumple con las disposiciones y distancias mínimas referidas en la presente norma.

**13. VIGILANCIA.**

La vigilancia de esta norma corresponde a la Secretaría a través del personal que designe, el cual realizará los trabajos de inspección que sean necesarios.

La Secretaría por conducto de sus áreas correspondientes, evaluará y dictaminará los proyectos relacionados con lo que establece la presente norma.

Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, su Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

( RÚBRICA )

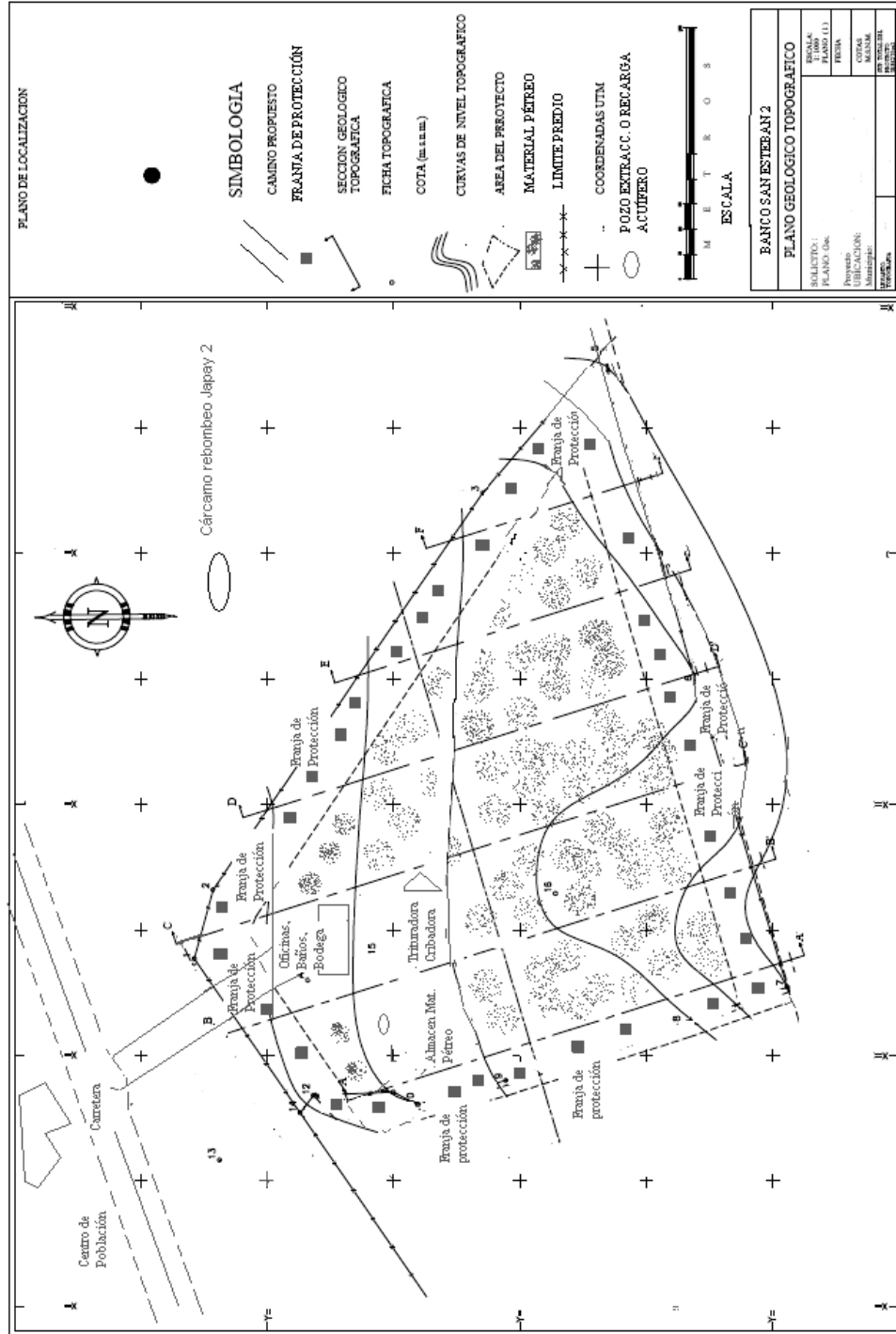
EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
DR. EDUARDO ADOLFO BATLLORI SAMPEDRO

**BIBLIOGRAFIA.**

1. LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.
2. REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.
3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.
4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.
5. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.
6. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.
7. NORMAS SCT:
  - M-MMP-1-01-03 MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES. SUELOS Y MATERIALES PARA TERRACERÍAS.
  - N-CTR-CAR-1-01-001/00 CONSTRUCCIÓN. CARRETERAS. TERRACERÍAS. DESMONTE.
  - N-CTR-CAR-1-01-002/00 CONSTRUCCIÓN. CARRETERAS. TERRACERÍAS. DESPALME.
  - N-CTR-CAR-1-01-015/00 CONSTRUCCIÓN. CARRETERAS. TERRACERÍAS. BERMAS.
  - N-CTR-PUE-1-01-008/04 CONSTRUCCIÓN. PUERTOS. TERRACERÍAS. TERRAPLENES.
  - N-CTR-PUE-1-01-010/04 CONSTRUCCIÓN. PUERTOS. TERRACERÍAS. RECUBRIMIENTOS DE TALUDES.
  - N-LEG-3/02. LEGISLACIÓN. EJECUCIÓN DE OBRAS.
8. NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
9. NORMA Oficial Mexicana NOM-027-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.
10. Diccionario Enciclopédica Vox 1. 2009 Larousse Editorial, S.L.
11. Diccionario de la Real Academia Española. Vigésimo Segunda Edición. 2001
12. Langer, W.H. 2001. Potential Environmental Impacts of. Quarrying Stone in Karst. A Literature Review. USGS. Open-File Report of-01-0484.
13. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)
14. [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)
15. [www.yucatan.gob.mx](http://www.yucatan.gob.mx).

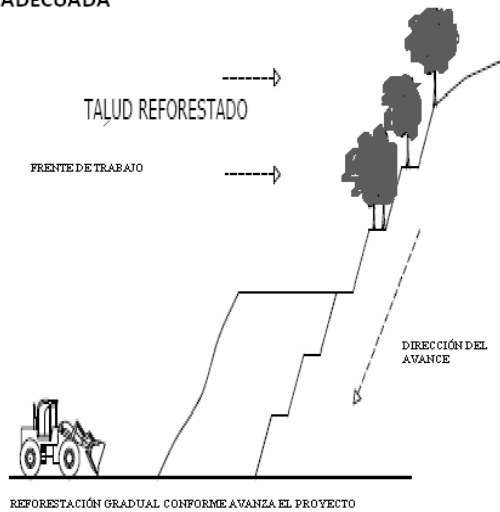
**ANEXOS.**

**PLANO DE LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DEL BANCO**



## RESTAURACIÓN DEL TALUD

### RESTAURACIÓN ADECUADA



### RESTAURACIÓN INADECUADA

