
**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 400.050
1999**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI
Calle De La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

MANEJO DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN. Generalidades

**1999-08-25
1ª Edición**

R.0044-99/INDECOPI-CRT. Publicada el 99-09-17

Precio basado en 14 páginas

I.C.S: 13.020

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Construcción, residuos, reciclaje, reutilización, carreteras

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE	ii
PREFACIO	iii
1. OBJETIVOS	1
2. ALCANCE	1
3. REFERENCIAS NORMATIVAS	2
4. DEFINICIONES	3
5. PRINCIPIOS GENERALES	6
6. COMPONENTES DEL MANEJO DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	7
7. CONSIDERACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL	12
8. RECOMENDACIONES FINALES	13
9. BIBLIOGRAFÍA	14

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico Especializado de Manejo de residuos de la Construcción, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de julio y diciembre de 1998, utilizó como antecedente a las normas SN 640 740 Reciclaje de Residuos de Demolición. Generalidades y la FGSV 616/3: 1985, Hoja Técnica sobre la Utilización de Subproductos Industriales en la Construcción de Caminos y Carreteras. Parte: Reciclaje de Materiales de Construcción.

A.2 El Comité Técnico de Normalización Especializado de Manejo de Residuos de la Construcción, presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales–CRT, con fecha 99-04-29, el PNTP 400.050:1998, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 99-07-17. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 400.050:1999 Manejo de Residuos de la actividad de la construcción. Generalidades**, 1ª Edición el 17 de setiembre de 1999.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

SECRETARÍA AMBIENTE	CONSEJO NACIONAL DEL
SECRETARIO	Luis Egocheaga
ENTIDAD	REPRESENTANTE
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental	Ada Alegre Chang
ASOCEM	Carlos Barzola Gastelú
C+H Unión de Concreteras S. A	Agustín Granadino

AVA S.A	Walter Cáceda
COSAPI, S. A. Ingeniería y Construcción	Juan Montoya Descalzi
ECOTEC	Daniel Mayurí
Graña y Montero	Fernando Gold Araoz
Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción	Rubén Lock Govea
Cámara Peruana de la Construcción	José Luis Ayllón Carreño
Supervisión Municipal de Servicios de Limpieza Municipalidad de Lima	Félix Vargas Tohalino
Area Canalización y Zanjas Telefónica del Perú	Juan Guardia Aliaga
ENACE	Carlos Bringas
SENCICO	Ana Biondi
DIGESA	Javier Falcón Sánchez
CONSULTOR	Jorge Chávez Blancas
CONSULTORA	Sonia Valdivia Mercado
Departamento de Ingeniería Pontificia Universidad Católica del Perú	Juan Harman Infantes
SEDAPAL	Alfredo Rodríguez
COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL PERU	Guillermo José Arévalo
Instituto de Promoción de la Economía Social	Oscar Espinoza Loayza
GREMCO	Víctor Castillo
Facultad de Ingeniería Civil - Universidad Nacional de Ingeniería	Roberto Morales

MANEJO DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN. Generalidades

1. OBJETIVOS

El objeto de la presente Norma Técnica Peruana es:

- presentar las directrices para un adecuado manejo de residuos de la actividad de la construcción, las que proporcionarán consideraciones y principios rectores para el desarrollo de dicha actividad y la aplicación de las normas específicas;
- definir los tipos de residuos así como establecer una clasificación de los mismos indicando alternativas de reutilización o reciclaje para cada tipo de residuo;
- establecer, bajo las consideraciones técnicas y ambientales, las alternativas de reutilización, reciclaje o disposición final de residuos de la actividad de la construcción.

2. ALCANCE

Esta Norma Técnica Peruana (NTP) se aplica a los residuos de la actividad de la construcción, los cuales son todos aquellos residuos generados en el proceso constructivo o después de la remoción, levantamiento, demolición, reparación y/o reforzamiento o adecuación para cambio de uso en general.

La clasificación de los residuos de la construcción se muestra en el Cuadro 1.

Se recomiendan opciones de manejo con énfasis en las opciones de reutilización y de reciclaje de estos materiales, como en la construcción de obras civiles y carreteras.

Los residuos peligrosos y de tipo doméstico que resulten de las actividades antes mencionadas están sujetos a las regulaciones correspondientes vigentes no incluidas en esta norma.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

- | | | |
|-------|--------------------|---|
| 2.1.1 | NTP 400.037:1988 | Agregados. Requisitos |
| 2.1.2 | NTP 400.011:1976 | Agregados. Definición y Clasificación de Agregados para uso en morteros y concretos. |
| 2.1.3 | NTP 350.001:1970 | Tamices de ensayo |
| 2.1.4 | PNTTP 400.051:1999 | MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN. Asfalto de Demolición. |
| 2.1.5 | PNTTP 400.052:1999 | MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN. Material no bituminoso de demolición de carreteras.. |
| 2.1.6 | PNTTP 400.053:1999 | MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN. Concreto de demolición. |
| 2.1.7 | PNTTP 400.055:1999 | MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN. Excedentes de remoción. |

2.2 Normas Técnicas Nacionales

2.2.1	SN 640 741	Reciclaje de Residuos de Demolición - Reciclaje de Asfalto de Demolición
2.2.2	SN 640 742	Reciclaje de Residuos de Demolición - Reciclaje de Material no Bituminoso de Demolición de Carreteras
2.2.3	SN 640 743	Reciclaje de Residuos de Demolición - Reciclaje de Concreto de Demolición
2.2.4	SN 640 744	Reciclaje de Residuos de Demolición - Reciclaje de Residuos Mezclados

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 Agregado. Conjunto de partículas de origen natural o artificial, que pueden ser tratadas o elaboradas y cuyas dimensiones están comprendidas entre los límites fijados por la NTP 400.037.

4.2 Agregado Denominado Hormigón. Material compuesto de grava y arena empleado en su forma natural de extracción.(NTP 400.011).

4.3 Agregado Fino. Material proveniente de la desintegración natural o artificial del agregado, que pasa el tamiz NTP 9.5 mm (3/8”) según NTP 350.001 y que cumple con los límites establecidos en la NTP 400.037.

4.4 Agregado Grueso. Agregado retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4) proveniente de la desintegración natural o mecánica de las rocas y que cumple con los límites establecidos en la NTP 400.037.

4.5 **Arena.** Agregado fino, proveniente de la desintegración natural (o mecánica) de las rocas. NTP 400.037.

4.6 **Concreto de Demolición.** Es el término genérico aplicado a los fragmentos de concreto obtenidos por demolición de elementos de las construcciones civiles de concreto (simple o armado) y de pavimentos de concreto. Además, incluye al concreto de los excedentes de obra

4.7 **Desmontaje Selectivo.** Acción previa a la demolición de edificaciones u obras civiles en las que se recurre a una separación previa de materiales de construcción o partes de la obra con el objeto de:

- recuperar materiales que todavía tienen un valor en el mercado;
- obtener residuos con una composición homogénea que facilite la reutilización y el reciclaje;
- facilitar la demolición;
- minimizar los volúmenes de residuos generados a ser dispuestos finalmente en un relleno sanitario;
- minimizar riesgos a la salud y el ambiente.

4.8 **Escombros.** Residuos generados por la demolición y/o destrucción parcial o total de obra de construcción civil. Se dividen en: reutilizables, reciclables y para disposición final.

4.9 **Excedentes de Obra.** Son todos los materiales de construcción, que resultan sobrantes durante la ejecución de la obra. Se dividen en: reutilizables, reciclables y para disposición final.

4.10 **Excedentes de Remoción.** Comprende todo material excedente proveniente del movimiento de tierras. Se divide en: reutilizables, reciclables y para disposición final.

4.11 **Granulado de Asfalto.** Es el material secundario de construcción obtenido a partir del tratamiento de mezclas asfálticas de demolición.

4.12 **Granulado de Concreto.** Es el material secundario de construcción obtenido mediante el tratamiento del concreto de demolición y mortero.

4.13 Granulado no Bituminoso de Carreteras. Es el material secundario de construcción obtenido mediante el tratamiento de materiales no bituminosos de capas de bases y sub-bases no tratadas de carreteras.

4.14 Granulado no Clasificado. Es el material secundario de construcción obtenido mediante tratamiento de materiales de demolición no clasificados.

4.15 Grava. Agregado grueso proveniente de la desintegración natural de los materiales pétreos, encontrándosele corrientemente en canteras y lechos de ríos depositado en forma natural (NTP 400.037). También incluye agregado grueso proveniente de la desintegración artificial o mezclas de ambas.

4.16 Material de Demolición no Clasificado. Es el término genérico aplicado a materiales o mezclas de materiales provenientes de la demolición de edificaciones, constituidos primordialmente por compuestos minerales no metálicos que no cumplen con la definición de concreto de demolición.

4.17 Material no Bituminoso de Demolición de Carreteras. Es el término genérico aplicado a los materiales obtenidos al remover las capas intermedias de base y sub-base no tratadas de carreteras por medio de cualquiera de las formas de remoción.

4.18 Materiales para Tratamiento y/o Disposición Final. Son todos aquellos excedentes de remoción, excedentes de obra y escombros que por razones ambientales no deben ser reutilizados, o que no pueden con la tecnología actualmente disponible ser reciclados de una manera económica.

4.19 Material Secundario de Construcción. Es el material de construcción obtenido luego de un tratamiento de los diferentes tipos de residuos.

4.20 Mezcla Asfáltica de Demolición. Es el término genérico aplicado a los fragmentos de mezcla asfáltica obtenidos después de la remoción de capas de recubrimiento asfáltico o a fragmentos de capas bituminosas obtenidas por demolición de éstas, por medio de cualquiera de las formas de demolición conocidas. Puede contener pequeñas cantidades de partículas con poco contenido asfáltico (correspondiente al material de la capa de imprimación). La disposición final de esta fracción, debería realizarse de conformidad con las normas vigentes acerca de residuos peligrosos.

4.21 Otros residuos. Son todos aquellos que no son excedentes de remoción, excedentes de obra ni de escombros.

4.22 Prevención. Estrategias y acciones encaminadas a evitar, reducir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre la salud y el ambiente.

La reducción de la contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario.

4.23 Reciclaje. Proceso de extraer materiales del flujo de residuos y transformarlos para ser reincorporados como insumos de otros productos.

4.24 Residuos Peligrosos de la Actividad de la Construcción. Se consideran residuos peligrosos a aquellos que por sus características o el manejo al que son sometidos o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los residuos que por sus características presenten al menos una de las siguientes características: inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad o potencial patógeno.

4.25 Reutilización. Utilización directa de materiales extraídos del flujo de residuos.

5. PRINCIPIOS GENERALES

Las actividades de la construcción se deben desarrollar en base de criterios que armonicen el crecimiento económico del sector, la protección ambiental y el control sanitario de las operaciones, así como el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Estos criterios de gestión de los residuos de la actividad de la construcción, se deben plasmar en la adopción, alternativa o complementaria, de las siguientes medidas según el orden de prioridad indicado:

1era. Opción: La minimización de los volúmenes y las características de peligrosidad de los residuos de la actividad de la construcción.

2da. Opción: El aprovechamiento de los residuos generados mediante prácticas de reutilización y reciclaje.

3ra. Opción: La disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada de los residuos generados, previo tratamiento cuando éste sea requerido.

Debe tenerse en cuenta que el éxito en la adopción de estas medidas de sostenibilidad y los beneficios que de ellas se puedan obtener, depende de una actuación decidida en el campo de la prevención. Una buena estrategia de minimización redundará en la menor necesidad de invertir recursos y tiempo en la segunda y la tercera opción indicadas, siendo la tercera opción, la menos deseable.

Beneficios obtenidos para la empresa:

- ahorro en materiales naturales de construcción, empleados originalmente como materia prima;
- ahorro en gastos de transporte de materiales que ya no se necesitan;
- reducción de los costos de disposición final;
- generación de nuevas actividades económicas para las empresas (venta de know-how o consultoría);
- oportunidades de ingreso a nuevos mercados;
- mejora de la imagen;
- promoción de liderazgo en el sector;
- mejora de la conciencia ambiental entre los empleados; y
- desarrollo de tecnologías propias.

Otros beneficios para la sociedad son:

- reducción de riesgos a la salud y al ambiente;
- uso eficiente de los recursos naturales; y
- reducción de las necesidades de rellenos sanitarios para disposición final.

6. COMPONENTES DEL MANEJO DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

El generador y usuario potencial de estos residuos deberá tener en cuenta los siguientes componentes:

6.1 Obtención de materiales:

La reutilización y el reciclaje de los residuos deben realizarse sobre la base de los mayores volúmenes de residuos y de las alternativas cuyas exigencias técnicas sean lo más elevadas posibles, para lo cual debe procurarse que los materiales recuperados de los residuos de la actividad de la construcción resulten con las mismas o similares características de los materiales de origen. Esto se logra a través de un desmontaje selectivo y de la clasificación y separación de los materiales. Las mezclas que sean inadecuadas para un reciclaje, bajo los criterios técnicos y ambientales, deben ser previamente retiradas y tratadas conforme a las normas respectivas.

Los residuos de la actividad de la construcción se clasifican utilizando las definiciones del capítulo 4 en:

- excedentes de remoción;
- excedentes de obra;
- escombros; y
- otros residuos.

Los escombros, por su origen, se clasifican en:

- concreto de demolición;
- mezcla asfáltica de demolición;
- material no bituminoso de demolición de carreteras; y
- material de demolición no clasificado.

En el caso de los excedentes de obra, estos también podrán clasificarse según la categoría de escombros más adecuada, de acuerdo a su composición.

6.2 Acondicionamiento y Almacenamiento:

Los materiales obtenidos deben almacenarse separadamente según su tipo. En el caso del manejo de los residuos peligrosos, se realizarán de acuerdo a las Normas Técnicas respectivas.

6.3 Recolección:

La recolección debe realizarse selectivamente teniendo en cuenta el destino de los residuos obtenidos, ya sea su reutilización, reciclaje o disposición final, y de acuerdo a las Normas Técnicas respectivas.

6.4 Transporte:

El transporte debe realizarse con equipos y/o vehículos en horarios y rutas según las Normas Técnicas respectivas.

6.5 Aprovechamiento (reutilización y reciclaje de materiales):

En la Tabla 1 se muestra un cuadro sinóptico donde aparecen las diferentes fracciones de los residuos de la actividad de la construcción, los materiales secundarios y sus usos posibles.

Las fracciones obtenidas deben ser tratadas para obtener materiales secundarios que permitan su reciclaje en opciones cuyas exigencias técnicas sean las más elevadas posibles, con el fin de minimizar una pérdida de calidad del material por reciclaje.

Para concretar el reciclaje de los materiales secundarios obtenidos, se debe verificar su aptitud para el uso previsto según los métodos descritos en las normas específicas según criterios técnicos y ambientales.

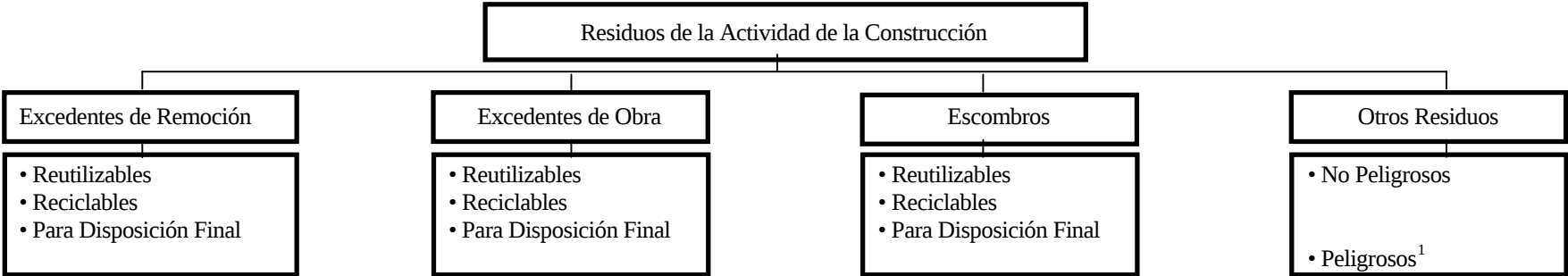
6.6 Tratamiento para disposición final:

Se recomienda tratar los residuos para minimizar los riesgos a la salud y al ambiente o reducir los costos de la disposición final.

6.7 Disposición Final:

La disposición final se debe efectuar en lugares apropiados y regulados por la normatividad correspondiente.

Cuadro 1. Clasificación y opciones de manejo de los residuos de la actividad de la construcción.



Excedentes de Remoción	Excedentes de Obra	Escombros
Reutilizables		
Entre otros: Agregados, piedras Tierras con contenido orgánico	Entre otros: Cementos y aglomerantes, retazos de fierro, Alambres, piedras, productos cerámicos.	Entre otros: Productos cerámicos, piedras
Reciclables		
Entre otros: Bolonería	Entre otros: Concreto sobrante Cascote de ladrillo	Entre otros: Mezcla asfáltica de demolición Concreto de demolición Material no bituminoso de demolición de carreteras Material de demolición no clasificado Mezcla de ladrillo con mortero
Para Disposición Final		
Materiales Contaminados, otros	Materiales Contaminados, otros	Escombros Contaminados

¹ En esta categoría se incluyen los materiales peligrosos de las otras fracciones.

Tabla 1 - Opciones de aprovechamiento de los Residuos de la Actividad de la Construcción

Fracciones de Residuos	Mezcla Asfáltica de Demolición		Material no Bituminoso de Demolición de Carreteras	Concreto de Demolición		Materiales de Demolición no Clasificados	Excedentes de Remoción
	PNTTP 400.051		PNTTP 400.052	PNTTP 400.053		PNTTP 400.054	PNTTP 400.055
Información Relevante							
Procedencia	Carpetas asfálticas	Tratamiento asfáltico superficial	Bases y subbases granuladas no tratadas de pavimentos	Losas de Concreto	Edificaciones, carreteras, canales		Suelos a remover
Procesos de Obtención de Fracciones de los Residuos	Fresado	Levantamiento / fresado	Remoción / fresado	Levantamiento / fresado	Demolición selectiva	Demolición	Levantamiento
Proceso de Obtención de Materiales Secundarios	-	Chancado	Chancado	Chancado / selección	Chancado / selección	Chancado / selección	-
Material Secundario Obtenido	Granulado de Asfalto		Granulado no Bituminoso de Carreteras	Granulado de Concreto		Granulado no clasificado	-
Usos	Nivel de Recomendación						
Tipo I	Carpeta Asfáltica	1					
	Losas de Concreto			1			
	Morteros		2				
	Concreto		2	1	1		
	Ladrillos		1	1	1		
Tipo II	Bases sin Aglomerante	2	1	2	2		
	Sub-base	2	1	2			
	Capa Sub-rasante *	2	1	2	2		
Tipo III	Rellenos no portantes	3	3	3	3		1
	Taludes contra ruido	3	3	3	3		1
	Rellenos Sanitarios		3	3	3		1

Leyenda:

- Usos:
- Tipo I: Opciones con uso de aglomerantes (cemento y asfalto).
 - Tipo II: Opciones sin necesidad de aglomerantes con mayor exigencia técnica.
 - Tipo III: Opciones sin necesidad de aglomerantes con mínima exigencia técnica.

- Niveles de Recomendación:
- 1: Uso óptimo bajo el criterio de uso de materiales con la opción de mayor exigencia técnica posible.
 - 2: Uso posible asumiendo pérdida en el potencial de reciclaje de la obra realizada con este material secundario.
 - 3: Opción menos recomendable.

■ No recomendable

* capa de espesor h ubicada debajo del nivel de sub-rasante

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

7. CONSIDERACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1 Objetivos

A diferencia de la construcción con materias primas naturales, con el uso de materiales secundarios de construcción no pueden descartarse problemas ambientales sin ensayos previos.

Los agregados de material secundario contienen mayores cantidades de contaminantes que los materiales primarios, los cuales pueden bajo ciertas condiciones poner en peligro al ambiente o la salud. Las obras civiles construidas con materiales secundarios de construcción pueden afectar sobre todo suelos y aguas, siendo el impacto al agua el más importante. Aquí se trata de los compuestos que pueden ser lixiviados.

En la práctica es posible restringir la propagación de contaminantes mediante medidas apropiadas, respetando la normatividad vigente.

Los usos de los materiales secundarios han sido definidos considerando que una eventual lixiviación de las sustancias nocivas no contaminarían las aguas y suelos de manera inadmisibles.

7.2 Posibles Contaminantes en los Componentes del Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción

Obtención

Durante la obtención de las diferentes fracciones de los residuos de la actividad de la construcción, el polvo y ruido son posibles contaminantes. Para evitarlos deben emplearse las mismas medidas de mitigación que las tomadas para evitar estos contaminantes en el caso de la construcción, según la normatividad vigente.

Acondicionamiento y Almacenamiento Intermedio

Durante el almacenamiento intermedio de materiales de demolición y materiales secundarios que probablemente pudiesen poner en peligro las aguas por lixiviación, conviene tomar las medidas de protección adecuadas en coordinación con las autoridades ambientales competentes.

Transporte

Durante el transporte, el polvo es un posible contaminante que puede evitarse utilizando las medidas contempladas en la reglamentación correspondiente, como son la utilización de lonas protectoras.

Reutilización y Reciclaje

La planta de reciclaje debe cumplir con las exigencias técnicas sobre emisiones de la autoridad competente. Se debe tener especial cuidado con las emisiones resultantes del calentamiento de asfalto de demolición. Dichas emisiones pueden tener concentraciones de contaminantes que superen los parámetros de contaminación.

Si los materiales de demolición se mezclan en frío con emulsiones bituminosas y/o aglomerantes hidráulicos o si se reutilizan en forma no aglutinada, no se generan emisiones de contaminantes desde el punto de vista de la protección del aire.

Disposición Final

La disposición final debe hacerse en rellenos especialmente destinados para residuos de la actividad de la construcción.

8. RECOMENDACIONES FINALES

- Toda obra realizada con la incorporación de materiales secundarios debe cumplir las mismas exigencias técnicas que las obras realizadas con materiales primarios.
- Para el monitoreo continuo de calidad de los materiales secundarios preparados, se deben llevar a cabo controles internos. Mediante estos controles se debe demostrar al cliente, que se cumplen las exigencias para los materiales secundarios, sobre todo las concernientes a composición, pureza y granulometría.
- Las obras realizadas con materiales secundarios estarán sujetas a evaluaciones continuas acerca de su estabilidad. Esto ayudará a obtener información para posibles mejoras en el producto.

ANEXO A

ANTECEDENTES

A.1 Norma Técnica Suiza

A.1.1	SN 640 740	Reciclaje de Residuos de Demolición. Generalidades
A.1.2	SN 640 741	Reutilización de asfalto de demolición.
A.1.3	SN 640 742	Reutilización de material no bituminoso de demolición de carreteras.
A.1.4	SN 640.743	Reutilización de concreto de demolición.
A.1.5	SN 640.744	Reutilización de materiales no clasificados de demolición.
A.1.6	SIA162/4	Concreto Reciclado.

A.2 Hoja Técnica Alemana

A.2.2	FGSV 616/3, 1985	Hoja Técnica sobre la Utilización de Subproductos Industriales en la Construcción de Caminos y Carreteras. Parte: Reciclaje de Materiales de Construcción
-------	------------------	---