

**PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS EN MUNICIPIOS TURISTICOS
PARQUE NACIONAL LANIN
LOCALIDADES DE JUNIN DE LOS ANDES Y SAN MARTIN DE LOS ANDES
PROVINCIA DE NEUQUEN**

CENTRO AMBIENTAL “SAN MARTIN DE LOS ANDES”

**ANEXO 10
MEMORIA TECNICA**

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	INSTALACIONES QUE COMPONEN EL CENTRO AMBIENTAL.....	4
2.1.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PREDIO.....	5
2.1.1.	Accesibilidad.....	5
2.1.2.	Descripción de las características de la localización del predio.....	5
2.2.	DE LOS RESIDUOS	6
2.2.1.	Origen y tipo de residuos.....	6
2.3.	INFRAESTRUCTURA	6
2.3.1.	Alambrado Perimetral.....	6
2.3.2.	Obrador y Oficinas.....	6
2.3.3.	Instalaciones de Vigilancia. Recepción y Accesos	7
2.3.4.	Zona de Báscula y Oficinas de Inspección y Pesaje. Playa de Estacionamiento	7
2.3.5.	Zona de Control y Cobro de Particulares.....	8
2.3.6.	Instalaciones Auxiliares	8
3.	ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS.....	10
3.1.	CAMINOS	10
3.2.	CAMINOS DE CIRCULACIÓN	10
3.3.	RAMPA Y PLATAFORMA DE DESCARGA.....	10
3.4.	TOLVA DE DESCARGA Y TECHADO DE LA ZONA DE DESCARGA	11
4.	PLANTA DE SEPARACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS - PLANTA DE ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE.....	12
4.1.	DETALLE DEL EQUIPAMIENTO DE LA PLANTA DE SEPARACIÓN	12
4.2.	PLANTA DE ELABORACIÓN DE COMPOSTING	22

5.	GESTIÓN DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS	26
	5.1. TRATAMIENTO BIOLÓGICO.....	27
6.	EQUIPOS	31
7.	MANTENIMIENTO	32
	7.1. CAMINOS DE CIRCULACIÓN Y LUGARES DE DESCARGA	32
	7.2. LIMPIEZA.....	32
	7.3. SIEMBRA	32
	7.4. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	32
8.	MONITOREO AMBIENTAL.....	33
	8.1. MUESTREO Y ANÁLISIS	33
9.	SEGURIDAD E HIGIENE	34
	9.1. PREVENCIÓN DE FUEGOS	34
	9.2. SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD	34
	9.3. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.....	34
	9.4. PREVENCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN INFORMAL.....	35
10.	INFORMES	36

**PROGRAMA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS EN MUNICIPIOS TURISTICOS
PARQUE NACIONAL LANIN
LOCALIDADES DE JUNIN DE LOS ANDES Y SAN MARTIN DE LOS ANDES
PROVINCIA DE NEUQUEN**

CENTRO AMBIENTAL “SAN MARTIN DE LOS ANDES”

**ANEXO 10
MEMORIA TECNICA**

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto para la gestión integral de los RSU (GIRSU) en área del Parque Nacional Lanín comprende las siguientes etapas:

1. Remediación del Basural existente en Junín de los Andes.
2. Programa de Separación en origen en Junín de los Andes y San Martín de los Andes
3. Recolección diferenciada en ambos Municipios
4. Planta de separación y reciclaje de materiales en Junín de los Andes y San Martín de los Andes.
5. Tratamiento biológico mediante compostaje en San Martín de los Andes.
6. Transferencia y transporte de descartes en San Martín de los Andes.
7. Disposición final de los descartes e inertes mediante la tecnología de relleno sanitario.

En esta memoria técnica se describen las actividades que deberán ser desarrolladas para la operación de las distintas etapas de de la GIRSU que se llevarán a cabo en los Centros Ambientales a ser construidos en el Municipio de Junín de los Andes y en el Municipio de San Martín de los Andes para dar solución a la problemática de la gestión de los residuos sólidos del Área del Parque Nacional Lanín, se explicitan las operaciones y procesos incluidos en las etapas de separación y reciclaje de materiales; tratamiento biológico y disposición final de los RSU.

Por otra parte, se considera que para hacer eficiente la operación de los Centros Ambientales, se deberán garantizar la generación con separación en origen y el desarrollo de una recolección diferenciada de los RSU. En efecto, la calidad de los materiales recuperados y del compost obtenido, dependen directamente de las condiciones de recepción de éstos materiales en la planta, que estará relacionada con la colaboración de los vecinos de Junín de los Andes y San Martín de los Andes, en el desarrollo de los programas de separación en origen y en el respeto por los horarios de recolección diferenciada, de modo tal de contribuir a la mejora en la calidad de los materiales a recuperar de la corriente de residuos, y de esta forma, poder reinsertarlos en el circuito productivo, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por el mercado de materiales post-consumo.

2. INSTALACIONES QUE COMPONEN EL CENTRO AMBIENTAL

El Complejo Ambiental ubicado en San Martín de los Andes constará de las siguientes instalaciones:

- Alambrado perimetral
- Instalaciones de control, pesaje y vigilancia
- Planta de transferencia de residuos
- Instalaciones auxiliares y de mantenimiento
- Planta de separación y reciclaje de materiales
- Planta de compostaje de la fracción orgánica de los RSU
- Planta de tratamiento de líquidos de lixiviado
- Área recreacional y forestal

2.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PREDIO

El sitio seleccionado para el emplazamiento del Centro Ambiental es el actual sitio de disposición final del Municipio de San Martín de los Andes. La construcción del relleno fue realizada en las instalaciones de una cantera de áridos ubicada a 15 Km. de la localidad sobre la Ruta Nacional N° 234. La empresa responsable de la explotación de la cantera de áridos, es también Concesionaria de la construcción y operación del relleno sanitario. En la **Figura 1** puede apreciarse la distancia y ubicación relativa del relleno sanitario con respecto a San Martín de los Andes.

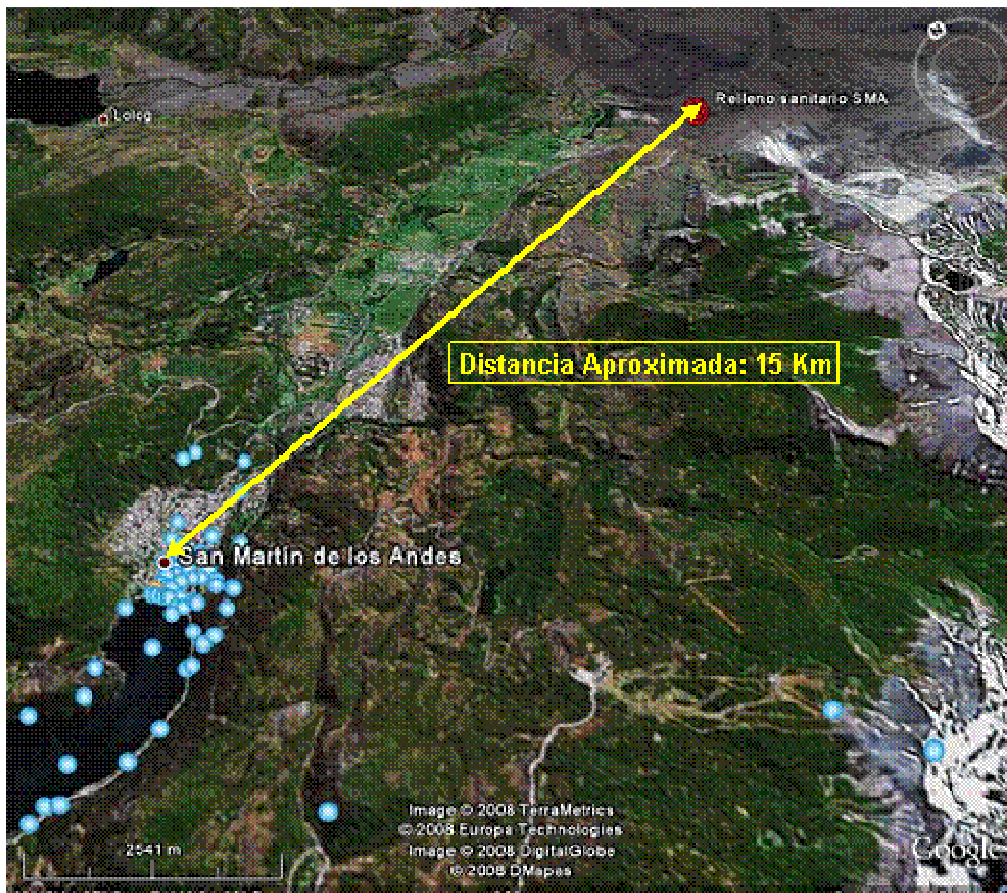


Figura 9 – Ubicación del Predio

2.1.1. Accesibilidad

Se considera que la accesibilidad al predio es excelente. Se llega a éste desde el área céntrica de San Martín de los Andes, a través de la Ruta Nacional N° 234 en dirección Norte durante 15 Km. y se debe girar hacia el Este para ingresar al predio.

2.1.2. Descripción de las características de la localización del predio

El predio en cuestión se encuentra en una zona rural, utilizada actualmente para actividades de explotación minera. Por otra parte, cuenta con las ventajas de encontrarse de ser un predio dedicado a tareas relacionadas con el Saneamiento Ambiental en la región, por encontrarse en

el sitio de disposición final, por esta razón, cuenta con aceptación del sector político de la Municipalidad de San Martín de los Andes para el emplazamiento de un Centro Ambiental.

2.2. DE LOS RESIDUOS

2.2.1. Origen y tipo de residuos

El Centro Ambiental recibirá los residuos generados en el Municipio y de particulares, con las siguientes características:

- a) Residuos domiciliarios con alta proporción de desperdicios de comida
- b) Residuos provenientes de la limpieza de calles (barrido, poda, árboles, etc.)
- c) Residuos comerciales
- d) Residuos industriales sólidos que no resulten peligrosos (trapos, papeles, cartones, cubiertas, etc.)
- e) Residuos de escombros, tierra, etc.

No se deberán aceptar en el relleno, residuos industriales líquidos, semilíquidos, volátiles, inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos, irritantes, patógenos, infecciosos, capaces de producir cambios genéticos, radiactivos, contaminantes, explosivos y/o que resulten peligrosos para la operación del relleno. Se excluirán expresamente los residuos calificados como peligrosos por la legislación provincial 5917 y Decreto Reglamentario 2625/99.

2.3. INFRAESTRUCTURA

Las obras y trabajos de infraestructura previstos para el Centro Ambiental serán realizados según los criterios y especificaciones de la Memorias de Cálculo y Técnica.

2.3.1. Alambrado Perimetral

Se colocará un cerco perimetral de alambrado, para impedir el ingreso de personas ajenas a las tareas, como así también de animales, al predio del Centro Ambiental. El alambrado perimetral tendrá las siguientes características: alambrado del denominado "olímpico", del tipo romboidal, de una altura de 2,0 m aproximadamente. Deberá realizarse el mantenimiento periódico del alambrado perimetral, de modo tal, de garantizar que su estructura se mantenga en condiciones óptimas y funcionalidad.

2.3.2. Obrador y Oficinas

Se construirán dentro del predio destinado al Centro Ambiental, las oficinas técnicas y de administración, que tendrán una superficie de 50 m². Se contará además con instalaciones de vestuarios y baños para el personal.

Para el normal desempeño de las operaciones, se contará con un depósito de materiales, talleres de mantenimiento, zona de lavado de equipos, zona de acopio de materiales y área de préstamo, dentro del predio.

En los planos adjuntos se pueden observar la ubicación de dichas instalaciones.

2.3.3. Instalaciones de Vigilancia. Recepción y Accesos

En el área de acceso al predio se construirán las instalaciones para albergar al personal de vigilancia y recepción del Centro Ambiental.

2.3.3.1. Oficina para el personal de vigilancia del predio.

Estará ubicado entre las calzadas de entrada y de salida, construida de mampostería, con una superficie interna de 12 m², con alero y vereda circundante de 1,00 m., y contará con todos los servicios (agua, luz e instalaciones sanitarias), asimismo estará provista de muebles para uso específico del personal allí afectado.

2.3.4. Zona de Báscula y Oficinas de Inspección y Pesaje. Playa de Estacionamiento

En la zona de entrada al predio, se instalarán la báscula, las oficinas de inspección y pesaje y la playa de estacionamiento, habiéndose estudiado su ubicación a fin de facilitar y permitir una circulación fluida, teniendo en cuenta que la totalidad de los vehículos que ingresen al predio serán pesados y se efectuará su tara, según lo especificado en el Manual de Operaciones. (Ver **Planos** en el **Anexo 6**)

2.3.4.1. Báscula: Características

Las características técnicas de la báscula serán:

- Especial para el pesaje de camiones, para instalación a nivel de piso, electrónica, de 80.000 kg. de capacidad.
- Dimensiones de la plataforma útil: 20,00 m X 3,00 m
- La plataforma debe estar conformada por un mínimo de 3 (tres) puentes de hormigón armado, vinculados entre sí mediante insertos metálicos, y montados sobre un mínimo de 8 (ocho) celdas de carga analógicas de compresión, de 30 toneladas cada una, provistas de un indicador electrónico digital.
- Ésta contará con un indicador digital de alimentación para ocho celdas de carga, contenido en un gabinete de fundición de cinc, con teclado de membrana de 5 teclas; con comunicación bidireccional para computadora (tipo puerto RS-232), programa de impresión de tickets y procesamiento de datos, con almacenamiento en memoria de todas las operaciones.

Las obras de infraestructura a realizarse para la báscula serán los cabezales y rampas de acceso que estarán protegidas por vigas flexibles. Esta área contará con iluminación y suministro eléctrico.

2.3.4.2. Oficina de pesaje e inspección

La oficina estará ubicada en la parte posterior a la oficina de vigilancia. Será construida de mampostería, y contará con todos los servicios (agua, luz e instalaciones sanitarias); asimismo estará provista de muebles para uso específico del personal que cumplirá las funciones de control de pesaje y administrativas, con una superficie aproximada de 50 m². Dichas

instalaciones contarán con iluminación y suministro eléctrico permanente (Ver **Planos** en el **Anexo 6**).

2.3.4.3. Playa de Estacionamiento

La playa estará ubicada adyacente a la zona de oficinas.

2.3.5. Zona de Control y Cobro de Particulares

Se proveerá de una zona para la recepción, control y cobro de particulares, a fin de verificar e inspeccionar las cargas transportadas por cada generador particular y autorizar o no la descarga de éstos en el Centro Ambiental, pesaje en la báscula.

Todos los vehículos que hayan descargado sus residuos o materiales recuperados, deberán ser pesados a la salida, con el fin de poder determinar su tara, para abonar el servicio correspondiente.

2.3.6. Instalaciones Auxiliares

2.3.6.1. Instalaciones Eléctricas

El suministro de energía eléctrica de la obra será realizada desde la línea de media tensión, para proveer de energía a las oficinas, zona de pesaje, control y vigilancia, iluminación y a la totalidad de equipos y/o elementos que se proyectan instalar.

La instalación externa e interna será aérea. El montaje de los artefactos de iluminación en la zona de entrada, zonas de control y balanza será realizado sobre columnas.

Se contará con un grupo electrógeno de las siguientes características, con una potencia de 50 KVA, 165 Amp. De corriente alterna trifásica de 220/380 Volts con neutro accesible para la obtención de corriente alterna monofásica, a los efectos de contrarrestar eventuales cortes de energía eléctrica.

Se ha previsto que la capacidad de éste equipo sea tal que permita que en un lapso no mayor a 5 minutos desde producido el corte de energía, restablecer la misma y alimentar las instalaciones.

2.3.6.2. Suministro de agua

Se prevé la extracción de agua desde de perforación, hacia un tanque elevado, para las tareas a realizar en las distintas áreas del establecimiento e higiene de los operarios. La provisión de agua potable para bebida del personal, se estima conveniente que sea provista por medio de un servicio de bidones con expendedores, en un todo de acuerdo con las Normativas Provinciales y Municipales.

2.3.6.3. Señalización

Se prevé la colocación de postes, barreras y señales para el control del tránsito dentro del predio de la Estación de Transferencia, como así también en los caminos de acceso a éste, en un todo de acuerdo a las especificaciones que indican las normas vigentes de la Municipalidad de San Martín de los Andes.

Estos elementos serán de características tales que resulten efectivos, tanto en horarios diurnos como nocturnos.

Las señales serán diseñadas de acuerdo a su carácter respetando el siguiente ordenamiento:

- **Señales Preventivas** relacionadas con la fiscalización del tránsito y la prevención de accidentes, de modo tal de mantener un esquema ordenado de tránsito desde y hacia las áreas de disposición.
- **Señales Informativas** relacionadas con la temática ambiental, así como cuestiones relacionadas al cuidado del medio ambiente en general, carteles de entrada y carteles de obra.

Los caminos interiores contarán con sistema de señalización, en el cual se indicará el sentido de circulación, área de descarga, velocidad máxima, etc.

2.3.6.4. Vigilancia

El servicio de vigilancia controlará el ingreso y egreso al predio de personal y equipos, llevándose un registro de éstos. La circulación se realizará tal como se indica en la **Metodología Operativa**, tanto para los vehículos afectados al servicio de recolección municipal como a los afectados a la recolección de origen particular.

El servicio de vigilancia y seguridad dispondrá de personal idóneo para cumplir sus funciones. Además de las actividades de control de ingreso y egreso deberá prestar especial atención al cumplimiento de las siguientes tareas:

- Trabajar en conjunto con la Municipalidad a fin de evitar el ingreso al predio de personas dedicadas a las actividades de recuperación informal.
- Impedir el acceso de animales al predio.
- Preservar el orden dentro del predio, evitando cualquier accidente que se produzca entre las personas que concurran a éste.

3. ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS

3.1. CAMINOS

Los caminos de circulación y los caminos secundarios del relleno, serán construidos de modo tal de garantizar el acceso y circulación bajo cualquier condición climática. Se establecerá un mantenimiento permanente a éstos, de modo tal de evitar o eliminar los pozos y facilitar el drenaje de las aguas superficiales, según lo especificado en la Metodología Operativa relativa al Mantenimiento de las instalaciones.

3.2. CAMINOS DE CIRCULACIÓN

La ejecución de los caminos se ha proyectado de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Se procederá a la remoción del suelo vegetal en un espesor de 0,40 m. a lo largo de la traza de la base del terraplén. Luego se incorporará el material para conformación del terraplén en capas de 0,30 m hasta la cota de proyecto, sobre el cual se dispondrá la capa de rodamiento sobre un ancho de 10,00 m.

3.3. RAMPA Y PLATAFORMA DE DESCARGA

La rampa y la plataforma de descarga de residuos, deberá ser construida según los planos que se presentan en el **Anexo 6**. La rampa estará construida en suelo compactado, con una capa de rodamiento de pavimento articulado. El suelo estará contenido lateralmente por muros de Hormigón Armado de 0,20 m de espesor. La plataforma de descarga, será construida en Hº Aº H21, con una cuantía de acero de 60 Kg/m³ de 0.15 m de espesor.

Para asegurar la estabilidad de la estructura, deberán construirse los muros de contención de hormigón armado de los lados Norte, Este y Sur, el espesor del muro será de 0.20 m y se construirá en Hº Aº H21, con una cuantía de acero de 60 Kg/m³. Los lados Norte y Sur, medirán respectivamente 31,90 m cada uno y el lado Este: 10,00 m.

El muro estará apoyado sobre una zapata corrida de apoyada sobre un plano de fundación ubicado a 0.90 m de profundidad, Las dimensiones de la sección de la base serán: Alto 0,45 m y ancho variable entre 0,20 y 0.50 m. La zapata deberá construirse en Hº Aº H21, con una cuantía de acero de 60 Kg/m³.

Para la realización de la plataforma de descarga se construirán al mismo tiempo, en primer lugar una rampa de 10,00 m de ancho y una longitud de 21,65 m. y la plataforma de 10 m x 10 m, La rampa y la plataforma se construirán con suelo seleccionado de la zona compactado en capas de 0.30 m de espesor con plancha vibratoria manual a explosión. La última capa de 0,30 m, tanto de la rampa como de la plataforma, serán realizadas con suelo tosca. Será requerida una densidad de compactación del 95 % Proctor, en todas las capas. La rampa conducirá a la plataforma que se ubicará a 5.40 m de altura sobre el nivel del camino de entrada al inicio de ésta.

Una vez alcanzada la cota de la rampa se procederá a la construcción de una losa de 0.15 m de espesor de Hormigón Armado H21 con una cuantía mínima de acero de 60 Kg/m³. Las dimensiones de la losa serán las que pueden observarse en el plano presentado en el **Anexo 6**. Todas las especificaciones de estas estructuras, están sujetas a verificación por parte de la contratista que se encargue de la construcción de la obra.

3.4. TOLVA DE DESCARGA Y TECHADO DE LA ZONA DE DESCARGA

En la búsqueda de la simplicidad en el mantenimiento de la instalación fue seleccionada una tolva estática. Las dimensiones de la tolva serán las siguientes:

Parte superior o Boca de carga:

- Largo: 7,60m
- Ancho:4,40 m

Parte inferior o Boca de descarga:

- Largo: 7,60m
- Ancho:2,00 m

Altura de la Tolva: 1.27 m

La tolva de descarga deberá estar construida según planos adjuntos en chapa plegada de 3/16" de espesor. La estructura metálica será soportada por la estructura de Hormigón de la rampa y por columnas realizadas en Perfiles Normales de acero U N° 12. La estructura metálica estará apoyada sobre el camino de circulación de los camiones con trailers batea, permitiendo el estacionamiento de las cajas para recibir los RSU de la descarga. Todas las especificaciones de estas estructuras, están sujetas a verificación por parte del contratista que se encargue de la construcción de la obra.

Tanto la playa de maniobra de los camiones recolectores, como la zona de tolvas, contarán con cubierta superior de chapa acanalada galvanizada y pintada, con un cerramiento lateral que se completará hasta el nivel de techo, con una altura variable entre 4,50 m a 6,50 m, sobre la superficie de la plataforma, realizada también en chapa canalada galvanizada y pintada.

4. PLANTA DE SEPARACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS - PLANTA DE ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE.

La planta de separación y reciclaje de materiales tendrá como objetivos principales:

- Recuperación y reciclaje de materiales reciclables
- Valorización de los residuos orgánicos

Estos materiales serán recolectados en forma diferencial.

Se ha previsto un área aproximada de 1 ha, destinada a estos fines.

La planta de separación ha sido diseñada con una capacidad de procesamiento máxima de 20 toneladas de residuos por turno de trabajo.

El diseño de la planta ha sido pensado haciendo hincapié en el uso intensivo de mano de obra. La planta de separación y reciclaje se ubicará en un galpón de 16 m de frente por 38 m de fondo. La superficie cubierta es de 608 m².

Para la planta elaboración de compostaje se destinará un playón de hormigón de 2.000 m².

Los planos y el layout de las instalaciones se adjuntan en el **Anexo 6** del Informe.

El equipamiento principal de las plantas deberá estar compuesto por las siguientes unidades, cuya identificación y características se citan a continuación:

4.1. DETALLE DEL EQUIPAMIENTO DE LA PLANTA DE SEPARACIÓN

Tolva y Cinta de Recepción

- **Cinta transportadora:** Esta cinta arranca desde el foso de la tolva de recepción y descarga en el desgarrador de bolsas o en la cinta de clasificación (cinta de picoteo) ubicada sobre la plataforma elevada.
 - ✓ Longitud aprox.: 11 metros.
 - ✓ Ancho de banda: 600 mm
 - ✓ Potencia requerida: 5.5 CV.
 - ✓ Velocidad de banda: 6 a 15 m/min (debe ser regulable mediante variador de velocidad electrónico).

La inclinación para extracción debe ser regulada desde la tolva; esta característica, posibilitaría trabajar a tolva llena e ir extrayendo paulatinamente su contenido.

Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, marca WEG / Siemens o similar, con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, marca LENTAX / STM o similar, montado directamente sobre el eje.

Rodillos de apoyo en caño de acero de espesor 5.5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm en acero SAE 1045.

Retorno de banda sobre flejes de material plástico de bajo coeficiente de fricción (UHMW) espesor 9,5 mm, montados mediante bulones de cabeza fresada distanciados 300 mm para evitar alabeos por dilatación térmica.

Banda transportadora reforzada T400, espesor 7 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis que pudieran estar presentes en los residuos. Con unión mediante prensas metálicas con bulones de acero de alta resistencia (Grado 5 u 8.8).

La banda debe estar provista de tacos de empuje metálicos, de espesor 6,3 mm, para bloquear el desplazamiento de las bolsas, montados mediante bulones de cangilón con tuercas autofrenantes. Los tacos de empuje deben estar provistos de tetones conformados para que las cabezas de los bulones queden embutidas por encima del plano inferior de la banda y no rocen en la chapa del bastidor o los rodillos de apoyo.

Rolo motriz diámetro 400 mm, en tubo de acero, con eje \varnothing 51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.

Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12,7 mm, diámetro 320 mm, con eje \varnothing 38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.

Ambos rolos deben ser montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.

Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.

Patas en perfil UPN80 o chapa plegada de espesor 3,2 mm, con diagonales en ángulo L38x 4,7, fijadas al piso mediante brocas metálicas expansivas.

Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3,2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38 x 4,7 y planchuela 38 x 4,7.

Bandeja colectora inferior (bajo retorno) estanca de espesor 3,2 mm, desmontable para reemplazo de perfiles de deslizamiento del retorno.

Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2,0 mm, con soportes abulonados en chapa de espesor 4,7 mm

Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 6 mm, colocados en toda la longitud del transporte.

El conjunto bastidor/patas debe estar construido para asegurar la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.

Tolva de descarga a desgarrador esp. 2,0 mm, con refuerzos en planchuela 38 x 4,7.

- **Tolva de descarga:** con boca de 3,5 x 3,2 metros, integrada y hermanaada con el bastidor de la cinta, y construida en chapa de acero de espesor 3.2 mm con armazón y refuerzos en L63 x 4,7 y planchuela 38 x 3,2. La capacidad total de la tolva debe ser 12 m³ (aproximadamente entre 5 y 7 toneladas) de residuos.

Esta tolva deberá ser desarmable para facilitar su transporte, y será fijada sobre el foso de hormigón mediante brocas metálicas expansivas.

La provisión de estos elementos debe incluir los elementos de comando eléctrico (con variador de velocidad) integrados al tablero general de la instalación, y el conexionado eléctrico desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

Desgarrador de Bolsas

Se estima que un alto porcentaje del producto de la recolección diferencial de los residuos estará contenido en bolsas de material plástico. Para facilitar la selección del material es preciso que estas bolsas estén desgarradas al ingreso a la cinta de selección.

- **Equipo desgarrador:** Sistema de desgarrado mediante cuchillas metálicas giratorias con dentado tipo estrella y mando de velocidad media.

Dos rolos de desgarrado con eje contruïdos en acero SAE1045 AF, montado sobre brazos pivotantes, con rodamientos de rodillos cónicos.

Accionamiento mediante dos motores eléctricos trifásicos normalizado IEC, marca WEG / Siemens o similar. Potencia: 3 CV.

Bastidor construido en perfilera normalizada y chapa de acero laminada en caliente espesor 3,2 mm

Carcaza construida en chapa laminada en caliente, con cobertura de insonorización y puertas de inspección para limpieza del rolo.

Cortinas de entrada y salida de material.

Cinta transportadora:

Longitud: 2 metros. Ancho de banda: 600 mm

Motor eléctrico trifásico normalizado de Potencia: 1 CV.

Reductor sinfín-corona de eje hueco, montado directamente sobre el eje del rolo motriz.

Rolos motrices y tensor autolimpiantes helicoidales, con eje en acero SAE1045 AF, montados sobre rodamientos autocentrantes con soportes de fundición nodular.

Bastidor en perfilera normalizada y chapa de acero laminada en caliente.

Banda transportadora reforzada T400, con placas de empuje metálicas.

Rascador de retorno tipo V.

El sistema debe estar equipado con bandeja de descarga a la cinta de clasificación.

Sistema de control de olores

Se utilizarán picos aspersores con boquillas sintéticas para pulverizado del fluido antiséptico y de control de olores, colocadas en la zona de descarga del desgarrador de bolsas.

Bomba con regulación del caudal de alimentación.

Conductos en material sintético resistente a agentes químicos.

La provisión deberá incluir los elementos de comando eléctrico integrados al tablero general de la instalación, y el conexionado eléctrico desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

Área de Clasificación de los RSU

- **Cinta de Clasificación:** Recibe la carga de la cinta de elevación, y está ubicada sobre una plataforma elevada. A sus costados se ubican los operarios de la planta que realizan la clasificación de los materiales.

- ✓ Longitud aprox.: 12 m.
- ✓ Ancho de banda: 800 mm
- ✓ Potencia: 3 CV.
- ✓ Velocidad de banda: 9 / 12 / 15 m/min (regulable mediante cambio en poleas escalonadas).

Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, marca WEG / Siemens o similar, con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, marca LENTAX / STM o similar, montado directamente sobre el eje.

Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3,2 mm, integrada al bastidor de la cinta.

Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.

Banda transportadora reforzada T170, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en la basura. Con unión mediante grampas metálicas.

Patas construidas en perfil UPN80 o chapa plegada conformada espesor 3,2 mm, con diagonales en ángulo L38x4,7.

Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3,2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38 x 4,7 y planchuela 38 x 4,7.

Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2,0 mm, con soportes abulonados en chapa de espesor 4,7 mm

Baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 6 mm, colocados en toda la longitud del transporte.

La construcción del conjunto bastidor/patas deberá asegurar la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.

Tolva de descarga a carro colector de material no clasificado espesor 2,0 mm, con refuerzos en planchuela 38 x 4,7.

En el extremo motriz, donde deberá instalarse el separador magnético, el bastidor deberá construirse en acero inoxidable austenítico AISI304 (no magnetizable), para evitar la dispersión del campo magnético y la adherencia de partículas ferrosas a estos elementos.

Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje \varnothing 51 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.

Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12,7 mm, diámetro 320 mm, con eje \varnothing 38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.

Ambos rolos deberán ser montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.

Rascador principal recto, accionado por contrapeso, con cuchillas de UHMW espesor 10 mm

Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.

La provisión deberá incluir los elementos de comando eléctrico (con contactor y relevo térmico) integrados al tablero general de la instalación, y el conexionado eléctrico desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

- **Estructura elevada para Cinta de Clasificación**

Sobre esta estructura elevada se ubicarán los operarios de la planta cuando efectúen las tareas de clasificación de materiales.

Dimensiones aproximadas: Longitud: 15 metros. Ancho 3,5 metros. Altura 2,9 metros.

La Estructura de soporte y plataforma deberá estar construida con largueros de perfil UPN100 y UPN140 o UPA6", travesaños de perfil UPN140 o UPA 6", con patas en perfil compuesto (formando tubo) 2 x UPN100, travesaños menores en L38x4,7 / L38x3,2 , y diagonales en L38x4,7.

Piso de metal desplegado antideslizante de 12 kg/m².

La distancia máxima entre travesaños de piso (vano máximo entre apoyos del metal desplegado) deberá ser de 500 mm tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal. El ancho mínimo neto de pasarela (descontando el ancho de las bocas de descarga) deberá ser de 600 mm, para lograr una circulación cómoda de los operarios.

Deberán ser provistas dos escaleras desarrolladas para acceso a la zona superior del depósito, con largueros en perfil UPN100, y escalones de metal desplegado con bastidor en perfil L, huella 0,25 m y alzada 0,20 m.

Las escaleras y la plataforma superior estarán provistas de barandas reglamentarias de altura 1,05 m, con pasamanos de tubo diámetro 2", guardarodillas en perfil L y guardapiés en chapa plegada de altura 100 mm

Deberán ser provistos 10 conductos de carga a depósitos de reciclados, de 400 x 600 mm de sección, construidos en chapa laminada en caliente espesor 1,6 mm, borde superior plegado ubicado a la misma altura que la baranda de contención de la cinta, con refuerzos de L38x4,7 y planchuelas de L38x4,7.

Todo el conjunto deberá ser fijado sobre el piso mediante brocas metálicas expansivas, y deberá estar construido con resistencia y rigidez estructural, a los efectos de evitar cualquier tipo de vibraciones o desplazamientos de la estructura durante la operación, con el fin de asegurar las mayores condiciones de seguridad y comodidad de trabajo para los operarios durante toda la vida útil de la instalación.

Tratamiento de los Materiales Orgánicos

- **Molino para Materiales Orgánicos:** El objetivo de este equipamiento es preparar el material a ser tratado biológicamente, de modo tal de facilitar los procesos biológicos.

✓ Potencia: 30 CV. Velocidad de rotación aproximada: 1.500 RPM.

Accionado mediante motor eléctrico trifásico normalizado IEC, con protección mínima IP54, montado sobre base desplazable para tensado de correas. Con arrancador estrella-triángulo, contactores y relevo térmico de protección.

Transmisión mediante poleas y correas en V. Posibilidad de variación de velocidad mediante cambio de poleas.

Carcaza principal de la maquina reforzada, en chapa de espesores 3,2 y 4,7 mm

Tolva superior para alimentación, debe estar construida en chapa de acero de 2 mm de espesor. Con clapeta pivotante espesor 4,7 mm y sistema de bypass de molienda que permite derivar el material directamente a la cinta de derivación en caso de que no se desee molerlo.

Boca de entrada 400 mm x 500 mm

Rotor balanceado estática y dinámicamente.

Eje principal en acero SAE 4140 AF, montado sobre soportes de rodamiento de fundición nodular, con rodamientos autocentrantes de 50 mm de diámetro.

Dieciséis martillos de molienda espesor 8 mm, en acero SAE 1045, recambiables.

Pernos de montaje de martillos en acero SAE 1045. Los martillos pueden ser montados en configuración fija (para materiales con alta contaminación de inorgánicos fibrosos), u oscilante (para materiales con baja contaminación de inorgánicos fibrosos).

Grilla de molienda electrosoldada de perfil cuadrado de 9,5 mm

Aporte de metal duro y dentado de rotura en la placa de desgaste frontal.

Chasis para montaje elevado, construido en chapa plegada de espesor 3,2 y 4,7 mm, y caño de sección cuadrada de espesor 2,5 mm

Cubrepoleas y guardas de seguridad, para evitar contactos accidentales con las partes móviles de la máquina.

La máquina debe ser apta para procesar residuos generales, orgánicos e inorgánicos, en bultos de tamaño máximo 300 x 300 x 300 mm (bolsas de residuos domiciliarias). Los bultos mayores a este tamaño (bolsas de consorcio, bolsas tejidas para 50 Kg. de cereal, cajas de cartón enteras) deberán abrirse en forma previa a la alimentación del molino para evitar atascamientos.

- **Cinta de Derivación:** Esta cinta recibe la descarga del material molido proveniente del molino de orgánicos, o del bypass de molienda.
 - ✓ Longitud aprox.: 7 metros. Inclinación 25 grados.
 - ✓ Ancho de banda: 600 mm
 - ✓ Potencia: 2 CV.
 - ✓ Velocidad de banda: 60 m/min.

Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, marca WEG / Siemens o similar, con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, marca LENTAX / STM o similar, montado directamente sobre el eje.

Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3,2 mm, con ángulo de artesa de 30 grados, integrada al bastidor de la cinta.

Rodillos de apoyo centrales en caño de acero de espesor 5,5 mm, montados sobre rodamientos blindados 2RS, con eje de diámetro 22 mm construidos en acero SAE 1045.

Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.

Banda transportadora T170, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en los residuos. Con unión mediante grampas metálicas.

Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje \varnothing 44 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.

Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12,7 mm, diámetro 320 mm, con eje \varnothing 38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.

Ambos rolos son montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.

Rascador principal recto, accionado por contrapeso, con cuchillas de UHMW espesor 10 mm

Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.

Soportada en patas de caño cuadrado y perfil UPN100.

Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3,2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38 x 4,7 y planchuela 38 x 4,7.

Tapas de cobertura desmontables abulonadas, en chapa BG16, en toda la longitud de la cinta.

Tolva de descarga para encausado del material sobre los carros volcadores.

La provisión debe incluir los elementos de comando eléctrico (con contactor y relevo térmico) integrados al tablero general de la instalación, y el conexionado eléctrico desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

Acondicionamiento y Almacenamiento del Material Clasificado

- **Depósitos de Almacenamiento de Material Clasificado:** Estos depósitos estarán ubicados debajo de la plataforma elevada, para la recepción del material clasificado a la espera de su enfardado. Consiste en 8 depósitos de fondo inclinado, de capacidad aproximada: 3m^3 (dimensiones aproximadas: 2,0 m ancho x 1,7 m alto x 1,7 m profundidad). Deberán ser construidos en chapa de acero de espesor 2 mm, con refuerzos y soportes en perfilera normalizada.

El Fondo de los depósitos deberá estar construido con un ángulo de $40^\circ / 45^\circ$, para permitir el deslizamiento de los materiales almacenados.

El sistema de descarga consistirá en 20 compuertas pivotantes de 0,9 x 0,5 m.

El frente de los depósitos (zona de guillotina) poseerá fajas de chapa perforada de espesor 2 mm (5 kg/m^2), para control del nivel de material reciclado en los depósitos.

Todo el conjunto deberá ser fijado sobre el piso mediante brocas metálicas expansivas, para garantizar mayor resistencia y rigidez estructural, a los efectos de evitar cualquier tipo de vibraciones o desplazamientos de la estructura durante las más severas condiciones de operación, y asegurar las mayores condiciones de seguridad y comodidad de trabajo para los operarios durante toda la vida útil de la instalación.

- **Cintas para Materiales Clasificados:** Estas cintas reciben la carga de los boxes de material clasificado y alimentan a la prensa compactadora.

- ✓ Longitud aprox.: 12 metros.
- ✓ Ancho de banda: 600 mm
- ✓ Potencia: 2 CV.
- ✓ Velocidad de banda: 45 m/min.

Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, marca WEG / Siemens o similar, con protección mínima IP54. Motoreductor sinfín-corona, marca LENTAX / STM o similar, montado directamente sobre el eje.

Cuna de deslizamiento en chapa de espesor 3,2 mm, integrada al bastidor de la cinta.

Rodillos de retorno autolimpiantes, de material sintético.

Banda transportadora reforzada T170, espesor 5 mm, carcasa 100% poliéster, impregnación y cobertura superior en PVC, cara inferior (de deslizamiento) sin cobertura. Resistente a desgarramiento y ataque de ácidos grasos y álcalis presentes en los residuos. Con unión mediante grampas metálicas.

Rolo motriz diámetro 320 mm, en tubo de acero, con eje \varnothing 44 mm verificado a torsión y flexión alternativa, construido en acero SAE4140 AF.

Rolo tensor autolimpiante helicoidal, cobertura 12,7 mm, diámetro 320 mm, con eje \varnothing 38 mm verificado a flexión alternativa, construido en acero SAE1045 AF.

Ambos rolos deberán ser montados sobre rodamientos autocentrantes blindados (Serie Y o UC), con soportes de fundición nodular con alemites de engrase.

Rascador principal recto, accionado por contrapeso, con cuchillas de UHMW espesor 10 mm

Rascador de retorno tipo V-plough, pivotante, con cuchilla de goma de baja dureza espesor 10 mm, colocado delante del rolo tensor.

La cinta deberá estar soportada en ménsulas de perfil UPN100, para permitir una mejor limpieza del piso. La altura de colocación será determinada en función de la altura de la boca de carga de la prensa.

Bastidor en chapa laminada en caliente espesor 3,2 mm, con bridas y refuerzos en perfiles L38 x 4,7 y planchuela 38 x 4,7.

Barandas laterales en chapa laminada en caliente espesor 2,0 mm, con soportes abulonados en chapa de espesor 4,7 mm La baranda exterior deberá ser de altura ampliada para contener el material descargado desde los boxes.

Deberá poseer baberos antiderrame de goma de baja dureza, recambiables, espesor 5 mm, colocados en toda la longitud del transporte.

El conjunto bastidor / ménsulas de apoyo deberá estar construido de forma de asegurar la completa ausencia de vibraciones durante la operación del equipo.

La provisión deberá incluir los elementos de comando eléctrico (con contactor y relevo térmico) integrados al tablero general de la instalación, y el conexionado eléctrico desde el tablero hacia los motores y elementos de comando y protección.

- **Prensa Enfardadora Horizontal:** La prensa enfardadora será necesaria para permitir una estibación ordenada del material producto de la clasificación. Su ubicación permite efectuar las tareas de enfardado con el material que proviene directamente de los boxes de almacenamiento transportado por la cinta de materiales clasificados.

Consistirá en una prensa enfardadora de servicio pesado para compactar papel, cartón, plásticos, trapos, latas, envases y metales (aluminio, ferrosos, etc.) de hasta 5 mm de espesor.

Deberá ser apta para lograr fardos de 0,4 x 0,6 x 0,6 m, con relaciones de compactación de hasta 30:1 (según material), y un peso de hasta 100 kg.

La operación deberá ser semiautomática, con comando mediante válvula manual.

La expulsión del fardo deberá ser frontal, producida por el mismo cilindro y pistón compactador, permitiendo de esta forma que la cámara de compactación quede completamente limpia al final de cada ciclo.

Potencia: 7,5 CV.

Fuerza de compactación: 20 toneladas.

Tiempo de compactación: 30 segundos.

Motor eléctrico trifásico normalizado IEC, con protección mínima IP54.

El mecanismo del pistón deberá poseer un cilindro de doble efecto, con camisa de acero bruñida, vástago de acero SAE1045 cromado duro, con sellos de material sintético de primera calidad.

La unidad electrohidráulica deberá estar compuesta de: depósito de aceite convenientemente dimensionado para evitar sobrecalentamientos del fluido hidráulico, motor, bomba, filtros, válvula direccional y de seguridad moduladas, panel con botonera, contactor y relevo térmico para comando del motor, con protección contra sobrecargas y temperatura del fluido hidráulico.

Los componentes de la unidad electrohidráulica deberán ser normalizados, de primera calidad.

La unidad será montada en forma lateral a la máquina, para disminuir la altura total y facilitar la operación.

La carcasa en chapa estará construida en acero reforzado, con estructura cerrada sin partes móviles a la vista durante el proceso de compactación, para garantizar la seguridad de los operarios de la planta, con ranuras para pasaje de alambres para atado del fardo. Uñas de retención para impedir retroceso del material.

Altura máxima de la máquina: 0,8 m

El pistón compactador deberá estar construido en chapa de acero, reforzado, con ranuras para pasaje de alambres.

La máquina deberá estar montada sobre ruedas metálicas, y deberán ser provistos dos rieles metálicos de 6 m de longitud, para permitir su desplazamiento manual para recibir carga desde cualquiera de las dos cintas laterales de materiales clasificados, debiendo ser las prestaciones de la máquina idénticas en cualquiera de las dos posiciones de trabajo.

Deberá poseer enclavamientos de protección, que impidan la operación de la máquina si las compuertas de carga y descarga se encuentran abiertas, para garantizar las condiciones de seguridad de los operarios de la planta.

La carcasa de la máquina deberá estar construida en chapa de acero laminada en caliente y perfilera normalizada, con protección superficial mediante pintura epoxi.

Peletización de materiales plásticos

Con el fin de mejorar las condiciones de venta de los materiales recuperados en la clasificación, se equipará la planta con un sistema para la peletización de los materiales plásticos.

Los componentes del sistema serán los siguientes:

- **Molino Triturador de Plásticos:** El molino deberá estar configurado para la trituración de envases plásticos.

La cámara de molienda deberá poseer un ancho 370 mm

Rotor diámetro 370 mm con 3 cuchillas de acero.

Sus medidas aproximadas (largo, ancho, altura) deberán ser: 1,0 x 0,8 x 1,2 m. Peso aproximado 500 kg.

Motor eléctrico trifásico normalizado de 10 CV – 1500 RPM.

Transmisión mediante poleas y correas en V.

Eje en acero SAE4140 bonificado, deberá estar montado sobre rodamientos de rodillos, en soportes bipartidos, con retenes de obturación, con volantes inerciales.

Deberá poseer 3 cuchillas móviles construidas en acero Especial K (DIN - X 210 CRW 12) tratado térmicamente.

La carcasa deberá ser construida en chapa laminada en caliente espesor 4,7 y 6,3 mm

Deberá poseer 3 contracuchillas construidas en acero Especial K (DIN - X 210 CRW 12) tratado térmicamente.

La grilla de pasaje deberá estar construida en chapa de acero SAE1010 perforada. Con diversas opciones de diámetro de perforación, para regular el tamaño de molienda.

La base de apoyo deberá estar construida en caños de acero, con el objeto de no requerir una obra civil especial para su emplazamiento.

La tolva de alimentación deberá estar construida en chapa de espesor 2,0 mm, con refuerzos de perfilera metálica. Boca de alimentación ancho 370 mm, altura 260 mm

Los comandos eléctricos deberán estar integrados en el panel centralizado de la instalación y deberán poseer pulsadores de marcha y parada, y contactor con relevo térmico.

La maquinaria deberá estar pintada con dos manos de fondo anticorrosivo y dos manos de pintura epoxi, para garantizar su protección.

La alimentación del molino granulador de plásticos será realizada a través de una cinta de carga para garantizar las condiciones de seguridad de los operarios de la planta. Sus características serán

- ✓ Longitud: 3 metros. Inclinación: 30 grados.
- ✓ Ancho de banda: 400 mm (16"). Potencia: 1,5 CV.
- ✓ Reductor sinfín-corona montado directamente sobre el eje. Velocidad regulable mediante cambio de poleas.
- ✓ Bastidor y cuna de deslizamiento en chapa espesor 2 mm
- ✓ Retorno de banda sobre rodillos de apoyo montados sobre rodamientos.

La banda transportadora deberá ser resistente al desgarramiento, con placas transversales de empuje.

La tolva de carga deberá poseer una capacidad 0,6 m³, construida en chapa de acero al carbono de espesor 1,6 mm. La inclinación de salida de la cinta permitirá la alimentación autorregulada al molino.

El comando eléctrico de la cinta deberá estar integrado en el panel centralizado de la instalación, contando con pulsadores de marcha y parada, y contactor con relevo térmico.

El sistema neumático de descarga funcionará como separador centrífugo de los distintos tipos de plásticos. Sus características deberán ser las siguientes:

- ✓ Deberá poseer un ventilador 1,5 CV – 3.000 RPM
- ✓ El conducto de transferencia a ciclón poseerá una longitud de 5 metros, con 3 curvas de 90 grados.
- ✓ Deberá poseer un ciclón de separación de alta eficiencia, construido en chapa de espesor 1,6 mm

Los Comandos eléctricos deberán estar integrados en el panel centralizado de la instalación contando con pulsadores de marcha y parada, y contactor con relevo térmico.

4.2. PLANTA DE ELABORACIÓN DE COMPOSTING

La planta de elaboración de compostaje deberá contar con los siguientes componentes, se suma a estos componentes el molino de orgánicos ya descrito que por sus características y tamaño deberá estar instalado dentro del galpón que contiene la planta de reciclaje.

- **Carros Volcadores:** Estos carros serán utilizados para la recepción del material molido destinado a compostaje, proveniente del molino de orgánicos.

Acoplado volcador de cuatro ruedas, capacidad de carga 10 m³ (peso máximo de la carga 3.000 kg).

Las medidas generales de la caja serán: 3,0 x 1,6 x 0,9 m.

Deberán estar equipados con 4 ruedas con llantas.

Tren delantero con plato crapodina a bolillas. Lanza pivotante para enganche en tractor agrícola y/o vehículo liviano.

El vuelco de la caja será accionado por un cilindro hidráulico biarticulado, con mangueras y acoples universales tipo conector rápido para toma de fuerza de tractor agrícola.

- **Maquina Chipeadora:** Chipeadora con montaje sobre chasis de dos ruedas y mando desde toma de fuerza del tractor. Se utilizará para la trituración de ramas provenientes de la poda y restos de verdes municipales. Este material será utilizado en la elaboración de compost, para mejorar la relación carbono/nitrógeno de la fracción destinada al compostaje.

Disco de diámetro 750 mm, y espesor 38 mm

Capacidad desbrozadora: 180 mm

Potencia necesaria para accionamiento: 40 / 60 CV.

Eje principal en acero SAE4140, montado sobre soportes bipartidos de pedestal y rodamientos autocentrantes de 55 mm de diámetro.

El montaje del disco sobre el eje es de tipo cónico, con chaveta de alta seguridad, apto para absorber esfuerzos radiales y axiales.

Disco con paletas de expulsión de chips abulonadas.

Deberá poseer cuchillas de corte aptas para desbrozado y desfibrado, de 280 mm de longitud, con dispositivos de sujeción y compensador de desgaste por afilado. Construidas en acero aleado al cromo, manganeso, molibdeno y tungsteno, con lo que se logra una excepcional resistencia al impacto y al desgaste. Con tratamiento térmico de temple y triple revenido. Exceden las exigencias de la norma internacional S1.

Carcaza reforzada en chapa de acero de espesor 6,3 mm

El ducto para expulsión de chips debe ser orientable.

Bandeja encausadora con adaptación bridada a la embocadura de entrada de material para chipeo.

Chasis eje y ruedas neumáticas 5,00x15, diseñado para conectar a la máquina a la toma de fuerza del tractor, reforzado, en perfiles de acero laminado, perfiles de chapa conformada y placas de acero.

Lanza con enganche para acoplar a tractor, de altura registrable.

Mando principal con poleas conductora y conducida de 4 canales en V, 4 correas de largo codificado sección C y protector integral.

Dispositivo para tensado de correas en el eje primario.

La barra de mando debe ser reforzada, extensible, con juntas cardánicas, para acoplamiento a la toma de fuerza del tractor.

- **Removedor de Compost (Compost Turner):** Esta máquina sirve para efectuar el volteo de la pila de compost, mejorando las condiciones aeróbicas para permitir una maduración más completa. Las características de la máquina son las siguientes:
 - ✓ Ancho del rotor: 3.000 mm
 - ✓ Diámetro del rotor: 700 mm
 - ✓ Cuchillas removedoras: 70 unidades.
 - ✓ Ancho total: 5.600 mm
 - ✓ Largo total: 4.450 mm (incluyendo la lanza colocada en posición de trabajo)

- ✓ Altura total: 1.750 mm

La máquina removedora consistirá en un eje central en tubo reforzado de acero sin costura, al cual van fijadas las paletas removedoras de acero, con revestimiento de chapa antidesgaste en la cuchilla de remoción.

La disposición helicoidal de las cuchillas, combinada con una cobertura de chapa tipo puente, con cortinas de acceso y salida, asegurará el control de la forma de la pila de compostaje, con el objeto de evitar su dispersión.

El eje deberá contar con soportes de rodamiento bipartidos tipo SN construidos en fundición nodular y con alemites de engrase, con rodamientos de rodillos oscilantes, dimensionados para un servicio mínimo de 10.000 horas de marcha.

La transmisión deberá contar con un cardan acoplable a la toma de fuerza (540 RPM) de un tractor agrícola, con caja reductora y de reenvío angular. Para el accionamiento será requerido un tractor con una potencia de 60 a 100 CV, con posibilidad de operar a velocidades de entre 1 y 2 km/h.

Todo el conjunto será soportado por tres ruedas agrícolas, una de las cuales deberá ser pivotante para permitir el giro de la máquina.

La carcasa de la máquina estará construida en chapa de acero laminada en caliente y perfilera normalizada, y poseerá una protección superficial mediante pintura epoxi.

La máquina está dimensionada para trabajar con una pila cuyo ancho sea de 3 metros y con una altura máxima de 1 metro.

- **Tolva de alimentación para zaranda de Compost:** Este dispositivo en conjunto con el Trommel, será utilizado para el cribado del compost maduro. Sus características serán las siguientes

- ✓ Longitud: 5 m.
- ✓ Capacidad: 5 ton/hora.
- ✓ Altura de descarga 3,5 m (para alimentación a zaranda trommel).
- ✓ Diámetro del tubo: 270 mm Potencia: 3 CV.

Deberá Posibilitar el ajuste de velocidad mediante cambio de poleas en la transmisión primaria.

Bastidor y conducto en tubo de acero con costura longitudinal espesor 3,2 mm, con patas y refuerzos en chapa plegada espesor 4,7 mm, caño rectangular y perfilera normalizada.

Helicoide de espesor 3,2 mm, con borde externo reforzado. Montado sobre eje de caño de acero de 60 mm de diámetro.

La tolva de carga deberá poseer una capacidad de 3 m³, para posibilitar su alimentación mediante palas cargadoras. Las dimensiones deberán ser: planta 2,5 m x 1,5 m Altura de carga 1,8 m (Se admitirá como opción una tolva de menores dimensiones y altura, para permitir la alimentación manual, recomendada para el lombricomposteo).

El Comando eléctrico deberá ser realizado mediante un contactor con relevos térmicos de protección.

- Zaranda tipo Trommel para Compost: El equipo deberá contar con:
 - ✓ Una tolva colectora en chapa laminada en caliente espesor 2 mm, con refuerzos de perfiles normalizados y chapa plegada espesor 4,7 mm
 - ✓ La capacidad de la tolva: 0,5 m³.
 - ✓ Las dimensiones de la tolva: ancho 1,8 m, longitud 0,8 m, altura de carga: 2 m.
 - ✓ Las dimensiones del Trommel deberán ser: diámetro 900 mm, largo 3,5 m, con 3 secciones de pasaje de largo 1 m, cono de entrada y cono de salida.

Se deberá contar con 3 mallas de separación recambiables, en chapa perforada con pasaje de 4 mm

El tambor accionado mediante eje reforzado deberá ser construido en tubo de acero \varnothing 76 mm espesor 3 mm, con puntas de eje en acero SAE 1045 y rayos en tubo \varnothing 42 mm

Las barras agitadoras deberán ser de sección triangular. Las cuchillas de rotura para desmenuzamiento del material, deberán estar colocadas en el primer tercio de la zaranda.

Los rodamientos deberán ser del tipo blindado autocentrante, con manguito de ajuste excéntrico con prisioneros de fijación, montados sobre soportes de fundición nodular.

El accionamiento del dispositivo se realizará por medio de un motor eléctrico trifásico normalizado 4CV, con protección mínima IP54. Apto para soportar arranques repetidos y servicio continuo.

Reductor sinfín-corona marca Lentas o similar, deberá estar seleccionado con un factor de servicio mínimo de 1,5 y verificado por potencia térmica.

El dispositivo deberá contar con 3 cepillos limpiadores cilíndricos, montados sobre brazos contrapesados, apoyados en el cuadrante superior del tambor, para limpieza continua de la malla.

El acoplamiento entre el motor y el reductor se hará mediante poleas y correas V.

El bastidor deberá ser realizado en perfiles normalizados, y patas de apoyo reforzadas construidas en tubo de acero.

5. GESTIÓN DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS

Los líquidos lixiviados generados en las instalaciones del Centro Ambiental serán recolectados en éstas y tratados en una planta de tratamiento. Los planos del sistema de tratamiento se incluyen en el **Anexo 6 - Planos**.

La planta de tratamiento de lixiviados, ha sido dimensionada para un caudal medio diario de 25 m³/día. El sistema de tratamiento elegido consistirá en una planta compacta de barros activados y aireación extendida, construida en chapa de acero, estará compuesta por los siguientes elementos:

- Cámara de rejas, para realizar las operaciones de desbaste que permitan separar los sólidos más gruesos que impidan la realización del tratamiento biológico. Los sólidos interceptados por la reja, serán enviados a disposición final.
- Tratamiento Biológico (Lodo Activado), formado por una cámara de aireación, un sedimentador secundario y la recirculación de lodos.
- Desinfección del efluente y la adecuación del vertido a las normas vigentes en la Nación y la Provincia del Neuquén.
- .Aforo del líquido tratado.
- Digestión Aeróbica y concentración de los lodos.

En la **Figura 2**, puede observarse un diagrama de bloques del proceso propuesto para el tratamiento de los líquidos lixiviados del Centro Ambiental

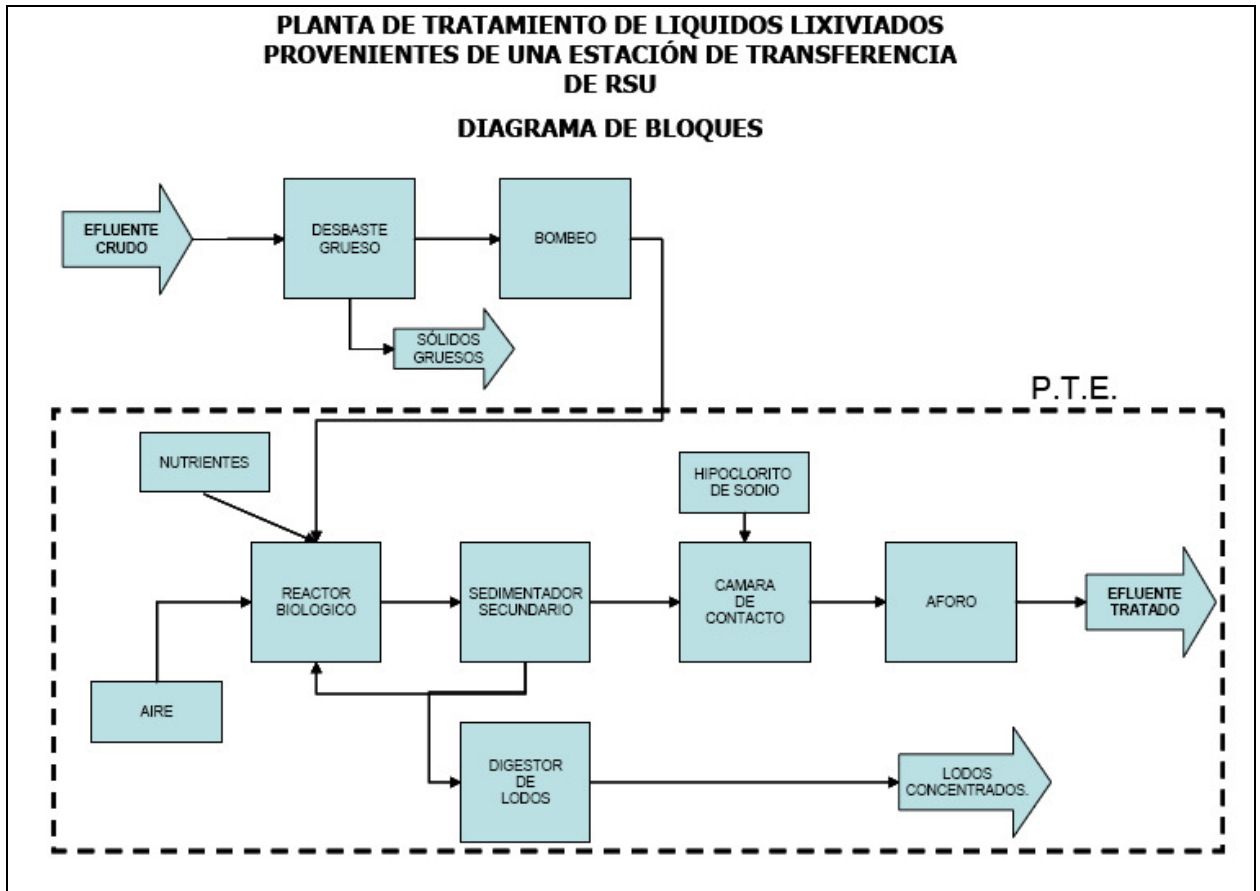


Figura 2 – Diagrama de Bloques de la Planta de Tratamiento de Lixiviados

A continuación se hace una descripción del proceso que se llevará a cabo en la planta de tratamiento.

5.1. TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El líquido ingresa en la cámara de aireación donde se produce la degradación de la materia orgánica contenida en el mismo, mediante el proceso de barros activados.

En el proceso de barros activados se genera una biomasa que utiliza la materia orgánica contenida en el líquido y el oxígeno suministrado por los soplores para su crecimiento y reproducción.

Dentro de la cámara de aireación y a la salida de la misma, tendremos una mezcla del líquido en tratamiento y la biomasa, que la llamaremos Licor Mezcla.

El licor Mezcla que abandona el recinto de aireación ingresará en el sedimentador secundario, en donde la biomasa decantará hacia el fondo del mismo. De aquí obtendremos dos corrientes:

Líquido clarificado: el mismo es el líquido ya tratado y separado de la biomasa que abandonará por rebalse el sedimentador secundario por el vertedero ubicado en la parte superior de de esta unidad, siguiendo así su curso hacia la siguiente etapa: desinfección.

Barros: la biomasa sedimentada en el fondo serán continuamente recirculados a la cámara de aireación mediante un air lift y parte de estos barros serán descartados diariamente por el operador hacia el digestor de lodos.

Desinfección

El líquido clarificado que abandona el sedimentador secundario ingresará en la cámara de contacto en donde se dosifica Hipoclorito de Sodio para asegurar la ausencia de bacterias patógenas y la calidad de el vuelco necesarios.

La bomba de Hipoclorito de Sodio arrancará al mismo tiempo que las bombas de carga mediante un enclavamiento eléctrico, para evitar la dosificación innecesaria y el consecuente derroche de producto.

Tratamiento de barros

En el digestor se estabilizan biológicamente los barros. Para evitar la producción de olores desagradables, será un proceso aeróbico, alimentado por los mismos sopladores que suministran aire para la cámara de aireación.

El digestor concentrará, además, los lodos gracias a una maniobra a realizar durante el descarte, disminuyendo así el volumen de lodos a retirar. Los barros serán mezclados con el material orgánico para compostaje como enriquecedor de la relación C/N de nutrientes de las parvas.

Las dimensiones previstas para la planta de tratamiento serán las que se presentan en la **Tabla 1**, que se presenta a continuación:

CAMARA DE AIREACIÓN

Largo:	6 m
Ancho:	3 m
Profundidad útil:	3,6 m
Profundidad total:	3,0 m
Material:	A ⁰ C ⁰

DIGESTOR AEROBICO

Largo:	6 m
Ancho:	3 m
Profundidad útil:	3,6 m
Profundidad total:	3,0 m
Material:	A ⁰ C ⁰

SEDIMENTADOR SECUNDARIO

Largo:	1,5 m
Ancho:	1,5 m
Profundidad útil:	3,6 m
Profundidad total:	3,0 m
Material:	A ⁰ C ⁰

CAMARA DE CONTACTO

Largo:	1,5 m
Ancho:	0,80 m
Profundidad útil:	1 m
Profundidad total:	1,50 m
Material:	A ⁰ C ⁰

SEMICUBIERTO PARA SOPLADORES Y TABLERO

Largo:	3,5 m
Ancho:	3,0 m
Altura	2,50 m

Tabla 1 – Dimensiones de la planta de tratamiento de lixiviado

El Equipamiento de la planta deberá constar como mínimo de los siguientes componentes:

- Dos (2) Vertederos de aforo de efluente crudo y recirculación de lodos.
- Una (1) Bomba dosificadora de nutrientes.
- Un (1) Tanque de nutrientes de 100 litros de capacidad.
- Una (1) Bomba dosificadora de hipoclorito de sodio.
- Un (1) Tanque de almacenaje de hipoclorito de sodio de 100 litros de capacidad.
- Dos (2) Sopladores de 7,5 HP. Uno de los sopladores de reserva en stand by.
- Red de distribución de aire, constituida por 35 difusores de burbuja fina en cámara de aireación y 25 difusores en el digestor aeróbico.
- Un (1) Air lift y cámara de lodos para recirculación y descarte.
- Internos del sedimentador secundario: skimmer, cámara de aquietamiento, baffle para contención de sobrenadantes, vertedero de salida.
- Un (1) Vertedero de aforo final.
- Un (1) Sensor portátil de oxígeno disuelto.
- 2 (dos) conos Imhoff con soporte para ensayos de sedimentación y control de la unidad.

El equipamiento deberá completarse con el suministro y montaje de las cañerías de interconexión de componentes, válvulas y accesorios.

El área a ocupar por la unidad será de: 12 m x 9 m: 108 m².

6. EQUIPOS

La estación de transferencia deberá estar provista de 2 camiones semirremolque de 55 m³, para posibilitar su uso continuo en los momentos en que la caja existente complete su capacidad y deba ser trasladada al relleno sanitario. Ver **Anexo 6 - Planos**

7. MANTENIMIENTO

Se deberá realizar la conservación permanente, el mantenimiento y limpieza de todas las instalaciones fijas y móviles existentes en el predio de la estación de transferencia.

7.1. CAMINOS DE CIRCULACIÓN Y LUGARES DE DESCARGA

Se realizarán las tareas necesarias para mantener los caminos de circulación, la Plataforma y la tolva de descarga en condiciones de operatividad bajo cualquier condición climática.

7.2. LIMPIEZA

Diariamente se realizará la limpieza de los caminos de circulación, sus inmediaciones y el área de acceso al predio, retirando cualquier elemento que pudiera haber caído de los vehículos o sido desplazado por el viento desde la zona de descarga.

En caso de ser necesario, se procederá a la limpieza de la plataforma de la báscula de todo elemento que pueda dificultar su accionamiento.

Se llevará a cabo diariamente la limpieza de las todas las oficinas y anualmente se procederá a su pintado, realizándose además mantenimiento de todas las infraestructuras edilicias en forma permanente, (mampostería, pintura, carpintería, revestimientos, solados, pisos en gral., revoques, instalaciones eléctricas y de gas).

Se llevará a cabo un mantenimiento en forma permanente de la báscula, instalaciones sanitarias, desagües cloacales, previendo la provisión de agua fría y agua caliente y el mantenimiento de todas las instalaciones eléctricas.

Se efectuará la limpieza diariamente de las Plantas Separación y Reciclaje y de elaboración de compost.

Se realizarán: fumigaciones, desratizaciones y desinfección general del predio, según las necesidades presentadas de las instalaciones, para mantener dichos sectores libres de vectores y roedores.

7.3. SIEMBRA

En el momento en que se concluyan las obras de construcción del Centro Ambiental, se procederá a la siembra de vegetación autóctona de acuerdo a lo establecido en el **Plan de Forestación**, de modo tal de conformar una superficie en armonía con el paisaje existente.

7.4. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Se destinará un área específica para el mantenimiento de equipos, depósito, reparación y lavado de éstos, tomando las precauciones para evitar derrames de combustibles, lubricantes y cualquier otro fluido que pudiera provocar deterioro al medio ambiente.

Los equipos destinados a la realización de trabajos en el Centro Ambiental se encontrarán en perfectas condiciones de funcionamiento y mantenimiento, según lo especificado en el **Plan de Mantenimiento de Equipos**.

8. MONITOREO AMBIENTAL

Se construirán pozos de monitoreo de las aguas subterráneas, según lo especificado en el Plan de Monitoreo Ambiental (**Anexo 16**).

La ejecución de los pozos será realizada con equipos rotativos de perforación y se utilizará agua para el avance. El diámetro del trépano será superior al diámetro del encamisado del pozo. Una vez realizada la perforación se coloca la cañería con el elemento filtrante y los demás elementos necesarios, tales con engravado y encamisado.

Se desarrollará el pozo por un tiempo suficiente a efectos de obtener muestras representativas.

La perforación a ejecutar concluirá con la construcción de un cabezal de H^º a efectos de protegerla. Se prestará especial atención al desarrollo de los pozos a fin de cumplir con los objetivos para el cuál serán construidos.

Se construirán 3 (tres) pozos de monitoreo, los cuales se ubicarán dentro de los límites del predio. Éstos estarán ubicados perpendiculares a la dirección de la escorrentía, se localizarán 2 (dos) pozos aguas arriba y 4 (cuatro) pozo ubicados aguas abajo del Centro Ambiental.

Se realizará el mantenimiento, vigilancia, desobstrucción y/o reposición de todos los pozos de monitoreo durante el periodo de operación, según lo estipulado en el Plan de Monitoreo Ambiental.

8.1. MUESTREO Y ANÁLISIS

Se llevarán a cabo muestreos periódicos de los pozos de monitoreo del Centro Ambiental, según lo especificado en el Plan de Monitoreo Ambiental del **Anexo 16**.

9. SEGURIDAD E HIGIENE

9.1. PREVENCIÓN DE FUEGOS

Se ha previsto la instalación de elementos para la extinción de fuegos en la guardia, balanza, oficina de control de particulares, oficinas, talleres y maquinarias que realizan trabajos en el área de descarga, Planta de selección y reciclaje y Planta de elaboración de compost, en cantidad y calidad suficiente, como para contrarrestar cualquier principio de incendio que pudiese ocurrir.

Asimismo en el **Anexo 17**, se presenta el Plan de contingencia del Centro Ambiental, que entre otros temas desarrolla las medidas a llevarse a cabo durante los eventos de emergencias como incendios y explosiones.

9.2. SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD

El Centro Ambiental será construido y operado en forma de proteger la salud pública y la seguridad del personal y de la comunidad en general, respetando las normas vigentes sobre protección del medio ambiente. Es el fin del Centro Ambiental que no exista la menor posibilidad de contaminación que pueda afectar a la salud y seguridad de la población, por tal motivo se desarrollará:

- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Programas de Contingencias ante Emergencias.

9.3. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

El Centro Ambiental deberá contar con los elementos de seguridad para eventuales emergencias, tales como:

- Extinguidores de incendio.
- Elementos para la contención de derrames.
- Sistema de comunicaciones y alarma.
- Equipos de protección personal; tales como guantes, cascos, antiparras, protectores auditivos, calzados de seguridad y máscaras respiratorias, etc.
- Equipos de descontaminación, tales como ducha de emergencia y lavajojos.
- Equipos de bombeo y desagote.

El encargado de la operación del Centro deberá actualizar anualmente el Plan de Contingencia y Emergencia, para ser utilizarlo como instrumento para el desarrollo de los procedimientos durante los eventos de emergencia, de modo tal de minimizar los peligros para la salud pública y el medio ambiente.

9.4. PREVENCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN INFORMAL

A fin de evitar las actividades de cirujeo en las inmediaciones del predio, deberá diseñarse en conjunto con la Municipalidad, un programa de prevención de dichas actividades.

Este programa tiene como objetivo el evitar daños personales y prevenir cualquier tipo de interrupciones en las operaciones normales del Centro Ambiental.

En virtud que el encargado de la operación del Centro Ambiental no puede ejercer medidas de fuerza a los efectos de controlar si surgieran medidas de acción directa, se debe considerar la cooperación y auxilio por parte municipal para implementar las soluciones necesarias en combinación con la policía correspondiente, a los efectos de prevenir dichas acciones.

A tal fin se dispondrá de un cerco olímpico y un servicio de vigilancia en todo el perímetro del predio.

10. INFORMES

El encargado del Centro Ambiental deberá confeccionar en forma mensual un Informe de situación de éste, que deberá incluir la siguiente información:

- Personal actuante
- Correspondencia intercambiada
- Equipos en operación
- Mantenimiento: realizado y programado para el siguiente mes
- Toneladas transferidas y transportadas en el mes y acumulada
- Toneladas de material recuperado y comportado en el mes y acumulada
- Balance de materiales recuperados vendidos
- Balance de materiales comportados y vendidos
- Novedades de obra