

746

|   |              |                |           |  |
|---|--------------|----------------|-----------|--|
|   | Revisión: 00 | Página 1 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |  |

**PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
2010  
“ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA”**

**INFORME FINAL**

Rev. 0

**APROBADO POR:**

Jefe de Proyectos: Ing. Zinnia Ibáñez Calle

Cliente: “ZETA GAS ANDINO S.A.”

**ING. GILMAR CONTRERAS**  
 RESPONSABLE DE SECTOR  
 INDUSTRIAL Y MEDIO



| Elaborado por              | Descripción               | Revisado   | Aprobado   |
|----------------------------|---------------------------|------------|------------|
| Zinnia Ibáñez Calle        | Jefe del Proyecto         | 01/02/2010 | 01/02/2010 |
| Linder Venturo Alvarado    | Coordinación del Proyecto | 01/02/2010 | 01/02/2010 |
| Gisella Salinas Caparachin | Coordinación del Proyecto | 01/02/2010 | 01/02/2010 |

745

Lima, 05 Febrero del 2010

Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos – Unidad de Medio Ambiente  
OSINERGMIN  
Av. Bernardo Monteagudo Nº 222 - Magdalena del Mar.  
LIMA

ASUNTO: PRESENTACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 Y LA DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL 2009 DE LA PLANTA CALLAO DE ZETA GAS ANDINO S.A.

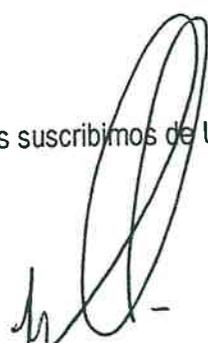
De mi consideración.

“ZETA GAS ANDINO S.A.” con R.U.C. 20262254268 y con domicilio legal en Av. Diagonal No 380 Of. 201 Miraflores, debidamente representado por su Gerente General Sr. Miguel Monge Alonso con C.E. No. 0000095250 ante Ud. me presento y digo:

Con la finalidad de cumplir con la Ley General de Residuos Sólidos No 27314 y su Reglamento, hacemos la presentación de **LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 Y LA DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL 2009 de la Planta de Envasado de Gas Licuado de Petróleo-Callao**, ubicado en la Mz MI Lote S/N Ex-Fundo Oquendo Altura Km 7.5 de la Avenida Néstor Gambeta – Callao Para ello le adjuntamos un ejemplar del documento en original.

Sin otro particular, nos suscribimos de Usted.

Atentamente

  
  
Miguel Monge Alonso  
Gerente General  
ZETA GAS ANDINO S.A.



|  |   |       |
|--|---|-------|
| PRES   | OSINERGMIN<br>REGIONAL LIMA<br>RECIBIDO<br>06 FEB. 2010 | GFM   |
| GFGN   |   | GART  |
| GG   |   | JARU  |
| GFHL   |   | OTROS |
| GFE  |   | OR    |
| REGISTRO   |   | HORA  |
| LA RECEPCION DEL DOCUMENTO NO INDICA CONFORMIDAD |   |       |

744

**CARGO DE DOCUMENTOS INGRESADOS**

Número de Mesa de Partes 1304324      Fecha de Ingreso 06/02/2010      Hora 11:48:02 AM  
Número de Carta / Línea -  
Tipo de Documento CARTA  
Oficina de Destino GERENCIA FISCALIZACION DE HIDROCARBUROS  
Remitente ZETA GAS ANDINO S.A  
Dirección AV. NESTOR GAMBETTA KM. 7.5 EX FUNDO OQUENDO  
Asunto PRESENTACION DE LA ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS 2010 Y LA DECLARACION DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL 2009 DE LA PLANTA CALLAO DE ZETA GAS ANDINO SA  
Observación UN ANILLADO Y UN CD

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería  
Bernardo Monteagudo 222 - Magdalena del Mar Telf. 2193400

**CARGO**



743

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL  
**RECIBIDO**  
**4 06 FEB: 2010**  
 Hora: ..... Firma: .....  
 Registro: .....  
 La recepción de este documento es señal de conformidad  
**01962623**

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
INGRESO DE DOCUMENTOS

NUMERO **1962623**

FECHA 06/02/2010 Hora 10:01:33

REGION

CLIENTE ZETA GAS 1814  
 ZETA GAS ANDINO S.A.

TUPA RUC 20262254268

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS  
 SOLIDOS 2010 Y DECLARACION DE  
 MANEJO 2009

OFICINA RECIBE AAF

DIRECCION GRAL. DE ASUNT. AMB.  
 ENERGETICOS-N

TIPO DOCUMENTO

INFORME

FD '81 97

MON. 0.00

SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

D2 ANILLADOS ( 97 F5 C/U ) Y D2  
 CD'S.

OBSERVACION AL DOCUMENTO

06/02/2010 10:01:33 PMORA





Lima, 05 Febrero del 2010

ECO. IRIS CARDENAS PINO  
DIRECTORA GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES ENERGETICOS  
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
Av. Las Artes Sur 260 San Borja  
LIMA

ASUNTO: PRESENTACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 Y LA DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL 2009 DE LA PLANTA CALLAO DE ZETA GAS ANDINO S.A.

De mi consideración.

“ZETA GAS ANDINO S.A.” con R.U.C. 20262254268 y con domicilio legal en Av. Diagonal No 380 Of. 201 Miraflores, debidamente representado por su Gerente General Sr. Miguel Monge Alonso con C.E. No. 0000095250 ante Ud. me presento y digo:

Con la finalidad de cumplir con la Ley General de Residuos Sólidos No 27314 y su Reglamento, hacemos la presentación de **LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 Y LA DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL 2009 de la Planta de Envasado de Gas Licuado de Petróleo-Callao**, ubicado en la Mz MI Lote S/N Ex-Fundo Oquendo Altura Km 7.5 de la Avenida Néstor Gambeta – Callao, a fin de que se revise y apruebe. Para ello le adjuntamos el documento en original y copia, más un medio magnético.

Sin otro particular, nos suscribimos de Usted.

Atentamente



Miguel Monge Alonso  
Gerente General  
ZETA GAS ANDINO S.A.



741

|  |              |                |           |  |
|--|--------------|----------------|-----------|--|
|  | Revisión: 00 | Página 2 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA |              |                |           |  |

INDICE

|  |    |
|--|----|
| CAPITULO I: GENERALIDADES                                  | 4  |
| 1.1 Introducción   | 5  |
| 1.2 Antecedentes   | 5  |
| CAPITULO II: OBJETIVOS                                     | 6  |
| 2.1 Objetivo General.                                      | 7  |
| 2.2 Objetivos Específicos                                  | 7  |
| CAPITULO III: MARCO LEGAL                                  | 8  |
| 3.1. Marco Legal   | 9  |
| CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES                | 10 |
| 4.1 Ubicación de la Planta                                 | 11 |
| 4.2 Descripción de las áreas o instalaciones de la planta  | 11 |
| 4.3 Descripción de la Operaciones                          | 13 |
| CAPITULO V:  |    |
| EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS       | 16 |
| 5.1 Evaluación del Manejo Actual                           | 17 |
| 5.2 Caracterización de los Residuos Sólidos                | 20 |
| CAPITULO VI  |    |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ZETA GAS ANDINO S.A. | 22 |
| 6.1 Principios Base: Reducción y Reciclaje                 | 23 |
| 6.2 Recolección y Segregación: Rotulado                    | 24 |
| 6.3 Rotulación   | 26 |
| 6.4. Almacenamiento de intermedios                         | 28 |
| 6.5. Traslado a la zona de almacenamiento central          | 29 |
| 6.6. Transporte  | 30 |
| 6.7. Disposición final                                     | 31 |
| 6.8. Monitoreo del Plan de manejo                          | 33 |
| 6.9 Sistema de registro                                    | 33 |
| 6.10. Capacitación   | 33 |
| CAPITULO VII   |    |
| PLAN DE CONTINGENCIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS               | 36 |
| 7.1 Objetivos  | 37 |



740

|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 3 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |   |

|  |           |
|--|-----------|
| 7.2 Alcance  | 37        |
| 7.3. Identificación de Riesgos                                 | 37        |
| 7.4. Situaciones de Emergencia                                 | 40        |
| 7.5 Clasificación de Emergencias                               | 40        |
| 7.6 Organización de la Emergencia                              | 41        |
| 7.7 Funciones y Responsabilidades                              | 43        |
| 7.8. Comunicaciones de Emergencia                              | 46        |
| 7.9 Procedimientos en Casos de Emergencia                      | 47        |
| 7.10 Métodos de Protección                                     | 48        |
| <b>CAPITULO VIII</b>   |           |
| <b>PLAN DE DE SEGURIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS</b> | <b>49</b> |
| 8.1. Objetivos   | 50        |
| 8.2. Responsabilidades   | 50        |
| 8.3. Alcance   | 50        |
| 8.4. Prevención de Accidentes                                  | 50        |
| 8.5 Prevención de Enfermedades Ocupacionales                   | 52        |
| 8.6. Prevención contra incendios                               | 53        |
| 8.7. Capacitación al personal                                  | 54        |
| <b>CAPÍTULO IX</b>   |           |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>                          | <b>55</b> |
| 9.1. Conclusiones  | 56        |
| 9.2. Recomendaciones   | 56        |
| <b>ANEXOS</b>  | <b>58</b> |



739

|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 4 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |   |

# CAPITULO I GENERALIDADES



|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 5 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |   |

738

## 1.1 INTRODUCCIÓN:

La Empresa ZETA GAS ANDINO S.A.- Planta Lima, que se dedica a la venta al por mayor de combustibles. Actualmente los servicios de Gas L.P. llegan a una gran cantidad de hogares en forma directa, a base de recipientes fijos y portátiles, y son un importante proveedor de la industria y el comercio, mediante un confiable servicio a granel y estaciones públicas y privadas. Por lo que en consecuencia del desarrollo de sus actividades económicas, genera residuos sólidos que provienen de cada etapa de sus procesos productivos y comerciales.

Es así en responsabilidad de sus actividades y en cumplimiento de las Normas: (Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), Decreto Legislativo modificatorio (N°1065) y su Reglamento (D.S. N° 057-04-PCM) referidas al Manejo Seguro, Sanitario y Ambientalmente Adecuado de los Residuos, ha encargado a la empresa ECOCONSULT PERU SAC, la elaboración de su Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos correspondiente al año 2010, el cual es un documento de carácter técnico operativo que establece: La identificación de los mismos desde su origen, un apropiado sistema de recolección y segregación, el transporte seguro y la disposición final de manera eficaz y responsable, considerando según su aplicabilidad, las opciones de minimización, reutilización y reciclaje de sus residuos sólidos, donde se detallan las responsabilidades y acciones necesarias para su gestión. Así mismo incluye los avances de la gestión de los residuos durante el año 2009.

Con este propósito, se han implementado procedimientos técnicos, registros y reportes, programas de capacitación y Supervisiones periódicas, para poder efectuar dicho Plan.

## 1.2 ANTECEDENTES

La Empresa ZETA GAS ANDINO S.A.- Planta Lima, viene cumpliendo con los dispositivos ambientales estipulados por el Sector Hidrocarburos, y otros de su competencia.

ZETA GAS ANDINO S.A. – Planta Lima cuenta en la actualidad con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que se viene ejecutando e implementando continuamente de acuerdo a la necesidad actual de la Empresa, y dentro del marco de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su reglamento.



737

|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|  | Revisión: 00 | Página 6 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA      |              |                |           |   |

## CAPITULO II OBJETIVOS



|   |                     |                       |                  |   |
|---|---------------------|-----------------------|------------------|---|
|    | <b>Revisión: 00</b> | <b>Página 7 de 68</b> | <b>CO-IT-259</b> |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |                     |                       |                  |   |

736

**2.1 OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Realizar el manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos generados por la Empresa de manera que no cause daño a la salud y proteger el medio ambiente.

**2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Reducción de la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización del personal de la Empresa.
- ✓ Promover el rehusó y reciclaje de los residuos en sus operaciones.
- ✓ Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser rehusados o reciclados de manera de no causar daños a la salud y al ambiente.



735

|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 8 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |   |

**CAPITULO III**  
**MARCO LEGAL**



|   |              |                |           |   |
|---|--------------|----------------|-----------|---|
|     | Revisión: 00 | Página 9 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                |           |   |

734

3.1 MARCO LEGAL

La elaboración del Plan Manejo de los Residuos Sólidos de ZETA GAS ANDINO S.A., se realiza en conformidad con la base legal aplicable la cual se detalla en el cuadro 3.1.

**Cuadro N° 3.1.- Legislación Nacional e Internacional**

| DISPOSITIVOS   | ASUNTOS  | PUBLICACIONES           |
|--|--|-------------------------|
| ---  | Constitución Política del Perú   | 29 de Diciembre de 1993 |
| Ley N° 28611- PCM                                      | Ley General del Ambiente   | 13 de Octubre del 2005  |
| Ley N° 27314 - PCM                                     | Ley General de Residuos Sólidos y su Modificatoria   | 21 de Julio de 2000     |
| Ley N° 28256   | Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos   | 19 de Junio 2004        |
| D. S. N° 057-04-PCM                                    | Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos   | 22 de Julio del 2004    |
| Ordenanza del Consejo Metropolitano de Lima N° 295/MML | Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos   | 27 de Octubre del 2000  |
| NTP 900.058 (*)  | Norma Técnica Peruana – Gestión de Residuos Sólidos, Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos | 12 de Junio del 2005    |
| Resolución Legislativa N° 26234                        | Convenio de Basilea  | 5 de Mayo de 1992       |
| Decreto Legislativo modificatorio (N°1065)             | Decreto Legislativo modificatorio de la Ley General de Residuos Sólidos  | 28 de junio de 2008     |

Fuente: Elaboración Propia.



733

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 10 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

## **CAPITULO IV DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**



|   |              |                 |           |  |
|---|--------------|-----------------|-----------|--|
|   | Revisión: 00 | Página 11 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |  |

732

#### 4.1 UBICACIÓN DE LA PLANTA

##### Ubicación de la Planta

La Planta Lima de: ZETA GAS ANDINO S.A. se encuentra ubicada en la Mz MI Lote S/N Ex-Fundo Oquendo Altura Km 7.5 de la Avenida Néstor Gambeta, Ventanilla – Callao.

#### 4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS O INSTALACIONES DE LA PLANTA:

##### 4.2.1. Plataforma de Envasado

En la parte lateral derecha del terreno se encuentra la construcción de la zona de envasado Automático (de balones de 10 kg) con un área de 1808 m<sup>2</sup>, sobre lo cual se encuentra el carrusel automático de llenado y al costado de ésta se encuentra la zona de envasado semiautomático con un área de 386 m<sup>2</sup> en la que están las instalaciones de envasado (de balones de 45 Kg. y 15 Kg.), balanzas, equipos de trasiego de cilindros, zonas de cilindros vacíos y cabina de pintado de cilindros vacíos, zona de destare de cilindros, zona de sellado de cilindros.

También forma parte de la plataforma del área de envasado:

- ✓ Zona de almacenamiento de cilindros vacíos
- ✓ Zona de almacenamiento de cilindros llenos
- ✓ Zona de cambio de válvula a cilindros.
- ✓ Zona de Tanque de Almacenamiento (tanque pulmón)
- ✓ Oficinas del área de producción.

##### 4.2.2 Zona de Esferas de Almacenamiento

Comprende propiamente la zona de Esferas (seis) de almacenamiento, bombas de despacho, tuberías de GLP, red de tuberías de agua contra incendio, monitores fijos, adjunto a la zona de esferas se encuentra la Unidad de Relicuaición.



|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 12 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

731

#### 4.2.3. Zona de Mantenimiento

Hacia el Noreste se encuentra la zona de cambio de válvulas defectuosas y la zona de granallado de balones, en esta zona los balones son ingresados para su mantenimiento.

#### 4.2.4. Servicio de Agua

El servicio de agua proviene de pozos subterráneos y el abastecimiento se realiza por bombeo hacia una cisterna de concreto.

#### 4.2.5 Zona de maniobra vehicular

La Planta cuenta con una amplia zona para circulación y maniobra de las camionetas, camiones con baranda que cargan o descargan cilindros de GLP en la plataforma de envasado; a si también hay una zona amplia para las maniobras de los tracto camiones cisternas de GLP que realizan la operación de carga de las esferas de almacenamiento de la Planta.

#### 4.2.6 Oficinas Administrativas

Las que se encuentran dentro de un edificio de tres pisos, donde se ubican las oficinas de las gerencias Generales, Administrativas, Comercialización, departamentos de contabilidad, compras, recursos humanos, Créditos y Cobranzas al costado de este edificio se ubica el Comedor, todos estos ambientes que son edificaciones de concreto se encuentran en un área aproximada de 466 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.7. Abastecimiento de Energía Eléctrica

La energía eléctrica para el almacenamiento de la Planta procede de la red pública y se distribuye a las diferentes instalaciones además se dispone de dos generadores eléctricos para suministro de energía en caso de cortes.



#### 4.2.8. Puertas de Acceso

730

|   |                     |                        |                  |   |
|---|---------------------|------------------------|------------------|---|
|    | <p>Revisión: 00</p> | <p>Página 13 de 68</p> | <p>CO-IT-259</p> |  |
| <p>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</p> |                     |                        |                  |   |

El acceso a la Planta se realiza por dos puertas de 4.5 m de ancho, para las unidades y por dos puertas de 0.85 m para el personal de planta; las puertas de ingreso de personal son accionadas eléctricamente y cierre por brazo hidráulico, las otras puertas para las unidades son accionadas manualmente y flanqueado por una garita de control de vigilancia adjunta al ingreso y un torreón; adicionalmente posee una puerta de 4 m de ancho y otra de 0.75 metros con salida hacia el mar.

**4.2.9. Otros Servicios**

Finalmente, la planta cuenta con:

- ✓ Guardianía
- ✓ Servicios Higiénicos y vestidores para obreros
- ✓ Almacén.
- ✓ Tableros eléctricos.
- ✓ Sala de Transformadores.
- ✓ Salas Bombas contra Incendio en planta y en muelle (bahía Oquendo)

**4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES:**

La planta de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo receptiona el producto proveniente de los buques de bandera internacional y a través de cabotaje los cuales entregan el producto a través de una línea submarina la que se conecta a las seis esferas, una vez recibido el producto GLP, éste se comercializa de dos formas: A través del envasado de balones de 10 Kg., 15 Kg., y 45 Kg. a sectores residenciales y comerciales, y a través de cisternas y pipas en granel a escala industrial.

**4.3.1. Recepción a las Esferas**

La recepción a las Esferas de Almacenamiento se realiza desde buques tanques a través de una línea submarina de 10" de diámetro y de aproximadamente 3000 metros de longitud, medidor de flujo y válvulas de cierre piloteadas desde el centro de operaciones, así como válvulas hidráulicas de cierre de emergencias y válvulas de bloqueo se encuentran instaladas al ingreso a las esferas en la tubería submarina.



|   |              |                 |           |  |
|---|--------------|-----------------|-----------|--|
|   | Revisión: 00 | Página 14 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |  |

429

#### 4.3.2. Despacho a Granel

Para el despacho a Granel, los camiones cisternas ingresan al patio de carga según las flechas de circulación pintadas en el piso; luego se estacionan en las islas de carga y por la parte lateral se encuentra las conexiones de llenado de GLP provenientes de las esferas, las que son bombeadas desde 4 bombas una para cada toma de llenado

#### 4.3.3 Despacho de Cilindros

Los camiones y camionetas de baranda ingresan a la zona de maniobra vehicular previa revisión al ingreso en la garita de envasado y descargan los cilindros vacíos de 10 Kg., 15 Kg. y de 45 Kg., durante su descarga estos son seleccionados por marcas para luego hacer el ingreso de los cilindros ZETA al carrusel automático de llenado (o al llenado semiautomático de cilindros de 15kg y 45 Kg.); una vez realizada las cargas estos cilindros son llevados a la zona de stock de cilindros llenos, y es desde aquí donde se hacen los despachos de las unidades como son camiones, camionetas, trailer entre otras unidades, las que al salir de planta pasa nuevamente por el control de garita de envasado y finalmente el control de vigilancia ya a la salida de planta. En el diagrama N°4.2 se describe el diagrama de flujo de las operaciones de planta:

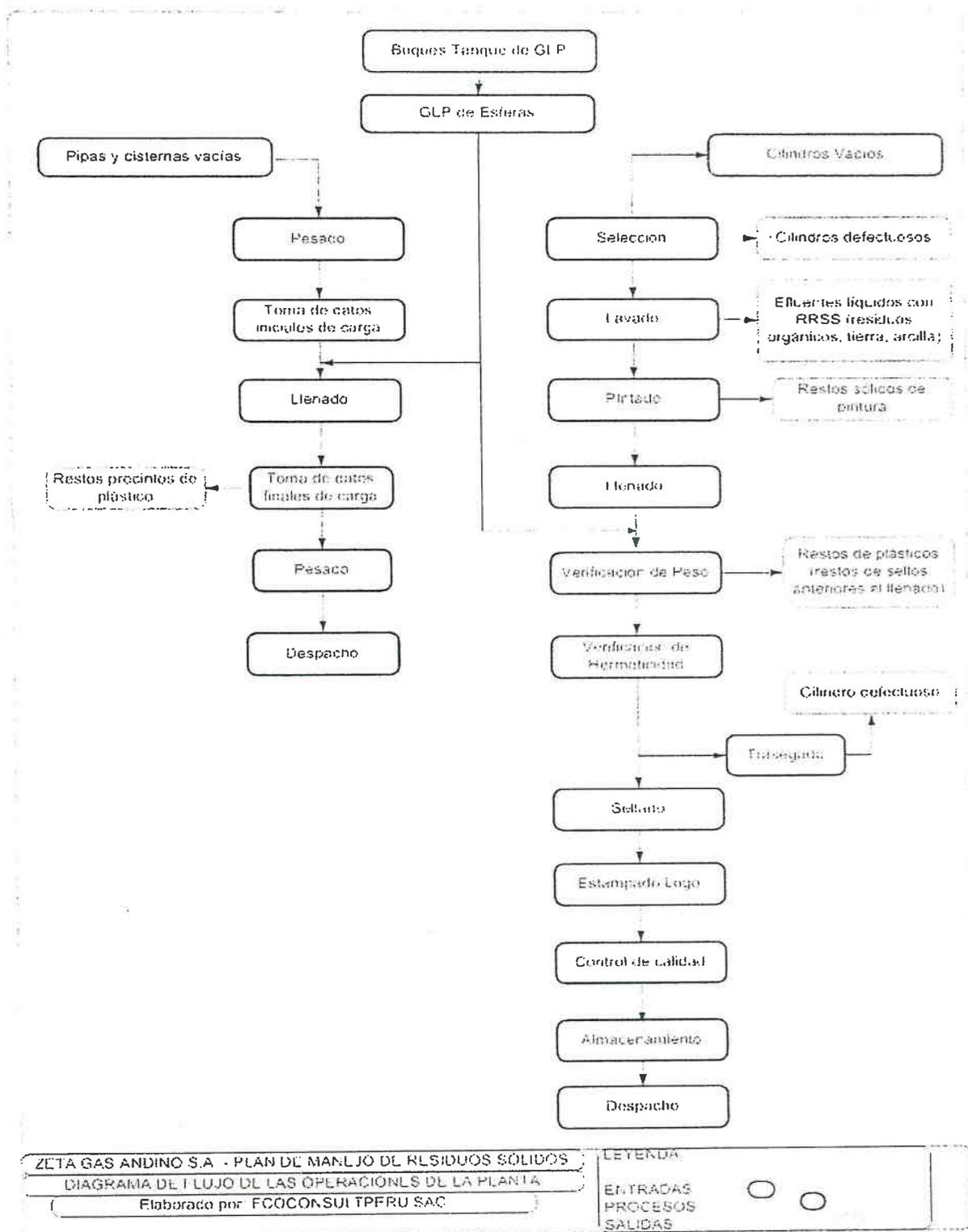




728

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 - ZETA GAS ANDINO S.A. - PLANTA LIMA

Diagrama N° 4.2.- Procesos Productivo de las Operaciones de la Planta.



728

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 16 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

**CAPITULO V  
EVALUACIÓN Y  
CARACTERIZACIÓN**



726

## 5.1. EVALUACIÓN DEL MANEJO ACTUAL

Se efectuó la evaluación del Manejo Actual de los residuos sólidos generados en la Planta Lima - ZETA GAS ANDINO S.A., obteniéndose los siguientes resultados:

### 5.1.1. De la Clasificación

Cuenta con la siguiente clasificación y color para su identificación, siendo:

**Cuadro N° 5.1.- Clasificación Actual de los Residuos Sólidos**

| Composición Física del Residuo | Clasificación del Residuo |                       |          |
|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------|
|                                | Procedencia               | Grado de Peligrosidad | Color    |
| Papeles y Cartones             | Industrial                | No peligroso          | Blanco   |
| Plásticos                      | Industrial                | No peligroso          | Amarillo |
| Restos de Pintura              | Industrial                | Peligroso             | Azul     |
| Polvo de Granalla              | Industrial                | No Peligroso          | Azul     |
| Residuos de comida             | Industrial                | No Peligroso          | Rojo     |

Fuente: ZETA GAS ANDINO S.A.

Los fluorescentes y pilas, están considerados como residuos peligrosos, éstos no necesariamente serán almacenados en recipientes azules, los recipientes son cajas de cartón pequeñas.



### 5.1.2. De la Segregación de los Residuos

A partir de la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el 2005 a la fecha, se ha ido implementado paulatinamente prácticas dirigidas al mejoramiento de la gestión de residuos, una de las primeras medidas adoptadas fue el establecimiento físico del código de color implantado, lo que permite la segregación de los residuos de acuerdo a su clasificación.

ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA

725

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|  | Revisión: 00 | Página 18 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA      |              |                 |           |   |

La segregación se aplica al total de los residuos generados en la planta, para lo cual se usan cilindros metálicos, pintados y rotulados según la clasificación presentada en el cuadro anterior. La segregación se aplica al total de los residuos generados en la planta, para lo cual se usan cilindros metálicos, pintados y rotulados según la clasificación presentada en el cuadro anterior.

### 5.1.3. Del Almacenamiento

#### Almacenamientos Intermedios

El almacenamiento intermedio de residuos sólidos se realiza en recipientes metálicos de 55 galones, distribuidos en las zonas administrativas, operaciones, producción y granallado; en las demás áreas se han instalado tachos de madera pequeños para fines de almacenamiento.

#### Almacenamiento Central

Actualmente existe un área para el almacenamiento central de los residuos sólidos, en ella se ubican cilindros de 55 galones identificados con su respectivo código de color que obedece a la clasificación mencionada en el acápite 5.1.1; a pesar de tener una buena distribución, éste aún se encuentra en proceso de implementación.

En éste mismo recinto se almacenan también residuos como: polvos de la cabina de pintado, aceites usados, cilindros de metal, balones obsoletos, llantas, chatarra y baterías grandes, que son dispuestos con una frecuencia mayor a la de los demás residuos.

### 5.1.4. Del Transporte y la Disposición Final de Los Residuos Sólidos

Durante el año 2009 se trabajó con varias Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos( EPS-RS) para la recolección de los residuos de tipo doméstico; las cuales fueron las siguientes: ETRIF S.A.C. Estos residuos fueron dispuestos en el Relleno Sanitario Autorizado HUAYCOLORO-PETRAMAS S.A.C.,. Además se contó con los servicios de la EPS-RS AXIAL S.R.L. que fue contratada para el recojo de los residuos de tipo Industrial



724

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 19 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

Peligroso (IN-P) y No Peligroso (IN); ésta empresa transporta hasta la actualidad los residuos sólidos provenientes del proceso de Granallado, cabina de pintado y sedimentos de pozos sépticos, cuya disposición final es en los Rellenos Sanitarios de Huaycoloro (Huarochiri) y Portillo Grande (Lurín). En el caso de los Residuos de Aceites usados se ha realizado el movimiento de este residuo, por las EC-RS Industrias KUSSY S.A.C. y la EPS-RS WR INGENIEROS E.I.R.L.; para los residuos de Baterías usadas se ha contratado a la EC-RS Industrias KUSSY S.A.C. para que realice el traslado de dicho residuo; y en el caso de los residuos de Chatarra se realizo el transporte con las siguientes empresas: RIINDUSTRIA S.A.C.; FIERROS Y METALES INDUSTRIALES E.I.R.L.; MULTISERVICIOS TRANSPORTE COMERCIAL J.S.R. VILLANUEVA; VILLANUEVA HINOSTROZA, VANNY CRISS

Existen ciertos tipos de residuos que por su naturaleza o por su esporádica generación ameritan un almacenamiento temporal hasta generar las condiciones propicias para su transporte y disposición final. Dentro de éste tipo de residuos se encuentran principalmente los polvos de cabina de pintado, aceites usados, cilindros, balones obsoletos, llantas, chatarra y baterías.

### 5.1.5 Del Reaprovechamiento

#### Reutilización

ZETA GAS ANDINO S.A. – Planta Lima actualmente realiza la reutilización de parte de los cilindros de metal de 55 galones, los cuales son separados, acondicionados y almacenados para utilizarlos posteriormente como recipientes para almacenar residuos sólidos y líquidos.

#### Reciclaje

La empresa viene reciclando los metales generados en las áreas de mantenimiento y plataforma de envasado, principalmente balones defectuosos, asas, bases de balón, rodajes, pines de cadenas, etc. Parte de los materiales que no pueden utilizarse dentro de la planta son llevados al almacenamiento central donde juntamente con los balones obsoletos permanecen por un tiempo antes de ser dados de baja.

Otros como válvulas son devueltos al proveedor.



|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|  | Revisión: 00 | Página 20 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA      |              |                 |           |   |

723

### 5.1.6 De la Responsabilidad del Manejo de los Residuos Sólidos

Actualmente el Ingeniero de Seguridad Industrial y Medio Ambiente de la Planta es el Responsable del manejo adecuado de los residuos sólidos, así como también del tema de seguridad de la misma. (Ver cuadro N° 5.3)

**Cuadro N° 5.2.- Responsable del Plan de Manejo de Residuos Sólidos**

| Cargo   | Nombre                      |
|---|-----------------------------|
| Ing. de Seguridad Industrial y Medio Ambiente | Ing. Gilmar Contreras Alata |

Fuente: ZETA GAS ANDINO S.A.

### 5.1.7 Conclusiones

Durante el año 2009, la planta de Zeta Gas Andino S.A. - Lima ha mantenido y efectuado mejoras en cuanto al manejo de los residuos sólidos que genera su actividad, acorde con la política ambiental de la empresa. Sin embargo la empresa es consciente que existen deficiencias que subsanar principalmente en el tema de capacitación y concientización del personal, así como también la implementación de la infraestructura para el almacenamiento central. En ese sentido existe un compromiso de la empresa para optimizar la gestión actual del manejo de los residuos sólidos que permita concretar los objetivos plasmados en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2010; recordando que este documento es de carácter legal, y que plantea compromisos asumidos libremente por la empresa, y al encontrarse dentro del marco legal, está sujeto a sanción por incumplimiento.

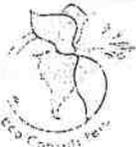
## 5.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### 5.2.1. Caracterización física:

Se efectuó la caracterización física y cuantificación volumétrica de los residuos sólidos en cada una de las áreas de generación de la planta, encontrándose lo siguiente (ver cuadro N° 5.4).

ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA



|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 21 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

722

**Cuadro N° 5.3.- Inventario de Residuos Sólidos Generados en las Áreas de Trabajo**

| ÁREA DE TRABAJO                        | DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO GENERADO  | CANTIDAD / FRECUENCIA    |
|--|---|--------------------------|
| Área Administrativa, Vigilancia y SSHH | Papeles, Bolsas plásticas, lapiceros, material de escritorio, papeles higiénicos, restos de alimentos Restos de maleza y de poda de jardines etc. | 21,62 TM/año             |
|  | Cartuchos de toners marca HP  | 20 unid /año             |
|  | Fluorescente  | 10 unid./año             |
| Área de Producción                     | Tapones de plástico o precintos de seguridad  | 0.15 TM /mes             |
|  | Sólidos de Pintura (pintura en pasta)   | 0,80 m <sup>3</sup> /mes |
| Área de Mantenimiento                  | Chatarra  | 134,304 Tn/año           |
|  | Baterías usadas   | 44 unid/año              |
|  | Aceites Usados  | 3245 glns/año            |
| Área de Granallado                     | Residuos de granalla fina y gruesa y cascarillas de pintura fina y gruesa   | 1.5 TN/mes               |

Fuente: ZETA GAS ANDINO S.A.



729

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 22 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

## **CAPITULO VI PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**



720

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|  | Revisión: 00 | Página 23 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA      |              |                 |           |   |

El Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de ZETA GAS ANDINO S.A. – Planta Lima, está basado en los principios de minimización o reducción en la fuente, correcta segregación y apropiada disposición final.

Este Plan está conformado por las siguientes actividades:

- ✓ Principios base (Minimización, reciclaje y reutilización)
- ✓ Recolección y segregación
- ✓ Almacenamiento intermedio
- ✓ Traslado a la Zona de almacenamiento Central
- ✓ Transporte
- ✓ Disposición final
- ✓ Monitoreo del Plan de Manejo
- ✓ Sistema de Registro
- ✓ Capacitación

## 6.1. PRINCIPIOS BASE

### 6.1.1. Minimización o Reducción en la Fuente

Significa reducir al mínimo posible el volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la fuente de generación.

Entre los principales residuos que pueden reducirse y/o minimizarse en ZETA GAS ANDINO S.A. - Planta Lima, tenemos:

- ✓ Tapones plásticos o precintos de seguridad, cuyo número de tapones de desecho pueden reducirse, al mejorar el cuidado en el sellado de los balones.
- ✓ Residuo sólido de pintura, generado en la cabina de pintado de balones: Este residuo sólido puede minimizarse asegurando el correcto funcionamiento del atomizador del sistema de pintado, direccionando mejor el flujo de pintura hacia el balón reduciendo el nivel de pérdidas al ambiente.

ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA



719

|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|  | Revisión: 00 | Página 24 de 68 | CO-IT-259 |  |
| PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA      |              |                 |           |   |

- ✓ En las Áreas Administrativas, se puede minimizar la producción de papel cortándolos en tiras, así como el uso de productos con poco empaque y no descartables.
- ✓ Con respecto a los fluorescentes, estos deben ser manejados por separado, almacenándolos en cajas y ser dispuestos en relleno de seguridad.

### 6.1.2. Reciclaje y Reutilización:

El reciclaje es toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines. Con el reciclaje se disminuirá la cantidad de desechos que se tienen que disponer en los rellenos sanitarios y de seguridad, a su vez reduce los costos de transporte y disposición, además de generar la posibilidad de obtener ingresos por la venta de algunos de ellos. En el cuadro N° 6.2, se presenta los residuos reciclados, reutilizados o comercializados.

**Cuadro N° 6.1.- Reciclaje y Reutilización de Residuos Sólidos**

| Residuo Sólido  | Actividad                    |
|---|------------------------------|
| Cartuchos de Toner (Programa Hewlett-Packard Perú)    | Reciclaje                    |
| metales, aceites quemados, baterías usadas, cilindros | Reciclaje - Comercialización |
| Cilindros de Metal de 55 galones                      | Reutilización                |

### 6.2. RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN

La segregación de los residuos en los puntos de generación conlleva a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente.

La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar.



|   |              |                 |           |   |
|---|--------------|-----------------|-----------|---|
|    | Revisión: 00 | Página 25 de 68 | CO-IT-259 |  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</b> |              |                 |           |   |

718

Los cartuchos de toners vacíos continuarán siendo entregados como parte del Programa Hewlett-Packard Perú, para esto la empresa cuenta con un documento emitido por la Autoridad de Salud (R.D. No 1806/2006/ DIGESA/SA) que concluye que los toners vacíos de HP son considerados residuos no peligrosos.

Para el caso de los fluorescentes, estos serán almacenados en cajas de cartón y almacenados en un área que permita su integridad hasta su disposición final.

La recolección y segregación de los residuos debe efectuarse de acuerdo a los procedimientos señalados en el Anexo N° 1.

Se mantendrá el actual clasificación establecido inicialmente para la planta Lima de ZETA GAS ANDINO S.A., el mismo que se presenta en el cuadro N° 6.3.

**Cuadro N° 6.2.- Clasificación de los Residuos Generados en la Planta Lima- ZETA GAS ANDINO S.A.**

| Tipo de Residuo                                       | Residuos a Almacenar   |
|---|--|
| DOMÉSTICO (IN)  | Restos de preparación de alimentos de comida   |
| DOMESTICO (Inorgánico Recuperable) (IN)               | Papeles, cartones.   |
| INDUSTRIAL NO PELIGROSO (IN)<br>Destinado a Reciclaje | Asas y bases de balones irrecuperables, piezas metálicas, metales diversos.                |
| INDUSTRIAL NO PELIGROSO (IN)                          | Bolsas, botellas, envase de plásticos, tapones de plástico o precintos de seguridad        |
| RESIDUOS COMBUSTIBLES (IN-P)                          | Trapo industrial impregnado con mezclas oleosas o pintura de la cabina de pintado.         |
| PELIGROSO (IN-P)                                      | Borra de pintura, polvillo de pintura de la cabina de pintado, florecentes, toners y pilas |

Fuente: ZETA GAS ANDINO S.A.



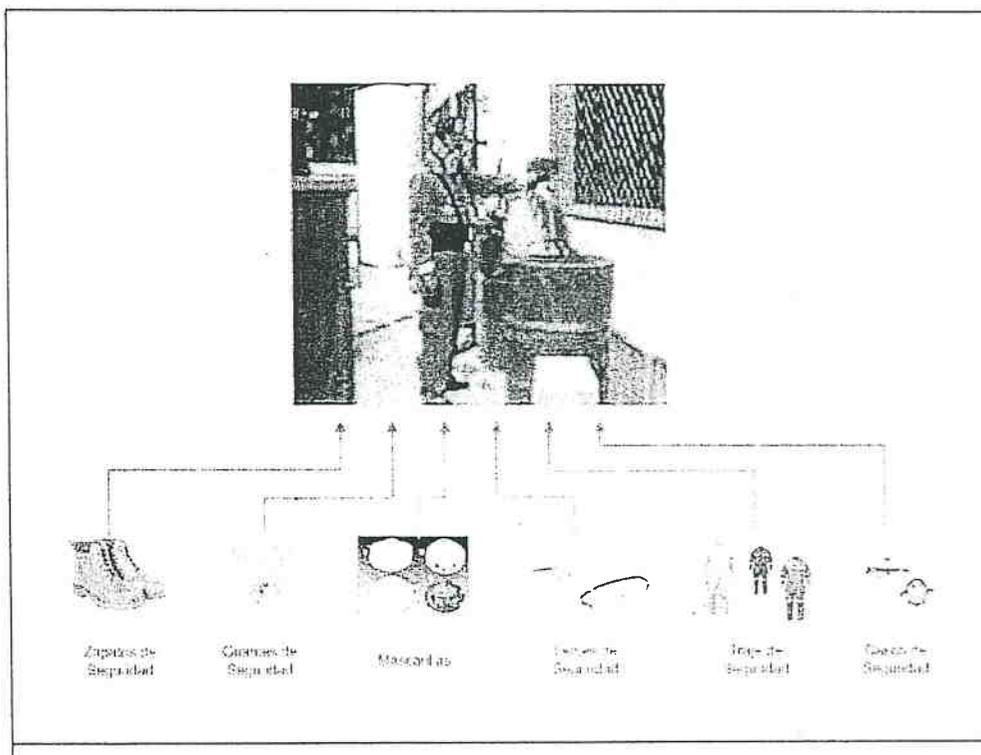
717

|   |                     |                        |                  |   |
|---|---------------------|------------------------|------------------|---|
|    | <p>Revisión: 00</p> | <p>Página 26 de 68</p> | <p>CO-IT-259</p> |  |
| <p>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2010 – ZETA GAS ANDINO S.A. – PLANTA LIMA</p> |                     |                        |                  |   |

Para hacer efectivo lo anterior, la planta implementará los recipientes necesarios para el almacenamiento temporal y almacenamiento central, manteniendo los contenedores con los que ya cuenta.

Se debe tener en cuenta los implementos de Seguridad (Equipos de Protección Personal), especialmente para los residuos sólidos considerados como peligrosos. Se presenta un cuadro con los Equipos de Protección Personal – EPP, que se deben considerar para de recolección y segregación:

Diagrama 6.1.- Implementos de Seguridad



Fuente: Elaboración Propia

### 6.3 ROTULACIÓN

La rotulación de los contenedores de desechos (tachos y cilindros) buscará facilitar la identificación y clasificación de desechos, para su adecuado manejo y disposición final.



716

Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de desechos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a su peligrosidad. (Ver diagrama N° 6.2)

- ✓ Esta rotulación preferentemente debe efectuarse pintando sobre el material del contenedor, con pintura lavable.
- ✓ Debe efectuarse la rotulación y color de codificación para la identificación de los contenedores en la zona de almacenamientos intermedios y central, siguiendo la indicación anterior. (Referencia NTP – 900.058)

**Diagrama N° 6.2.- Codificación de Almacenamientos Primarios**

| Recipiente / Color | Tipo de Residuo                                  | Residuos a Almacenar  |
|--------------------|--|---|
| MARRÓN             | DOMÉSTICO  | Restos de preparación de alimentos de comida  |
| AZUL               | DOMESTICO (Inorgánico Recuperable)               | Papeles, cartones.  |
|                    | INDUSTRIAL NO PELIGROSO<br>Destinado a Reciclaje | Asas y bases de balones irrecuperables, piezas metálicas, metales diversos.         |
| BLANCO             | INDUSTRIAL NO PELIGROSO                          | Boisas, botellas, envase de plásticos, tapones de plástico o precintos de seguridad |
| ROJO               | RESIDUOS COMBUSTIBLES                            | Trapo industrial impregnado con mezclas oleosas o pintura de la cabina de pintado.  |
| ROJO               | PELIGROSO  | Borra de pintura, polvillo de pintura de la cabina de pintado.                      |

(\*) A ésta clasificación corresponden también los fluorescentes, toners y pilas, los cuales no necesariamente serán almacenados en recipientes azules, los recipientes pueden ser cajas de cartón pequeñas.

Fuente: Elaboración Propia

