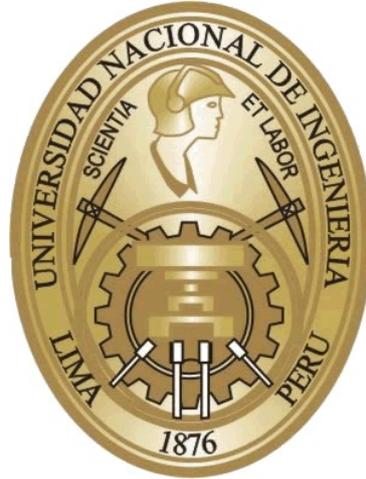


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA, GEOLÓGICA,
MINERA Y METALURGICA**



**SUPERVISION DE RECEPCION, DESPACHO Y EMBARQUE
DE CONCENTRADOS MINERALES A GRANEL
EN DEPOSITOS – CALLAO**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO METALURGISTA

PRESENTADO POR:

PERCY DAVID ACAPANA CHAMANA.

LIMA – PERU

2009

INDICE

	Pag.
RESUMEN EJECUTIVO	6
CAPITULO 1 GENERALIDADES	
1.1 OBJETIVOS	8
1.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPOSITO CORMIN - CALLAO S.A.C	8
1.2.1 Descripción de las operaciones (2008)	9
1.2.2 Procedencia de los concentrados	9
1.2.3 Influencia ambiental del deposito	13
CAPITULO 2 ANTECEDENTES.	
2.1 RESEÑA Y TRASCENDENCIA HISTORICA	15
2.2 DEPOSITO ENCAPSULADO DE PLOMO-CORMIN	18
CAPITULO 3 FUNDAMENTO TEORICO	
3.1 ETAPAS OPERACIONALES DE: RECEPCION, DESPACHO Y EMBARQUE DE CONCENTRADOS MINERALES – CALLAO.	24
3.2 PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LOS CONCEN TRADOS MINERALES	25
CAPITULO 4 OPERACIONES DE RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN DEPOSITO CALLAO-CORMIN.	
4.1. ASPECTOS GENERALES Y NORMAS QUE RIGEN LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y ALMACENA MIENTO DE CONCENTRADOS.	28
4.1.1. Norma Técnica Metrologica (pesaje-INDECOPI)	29
4.1.2 Definiciones Fundamentales de Muestreo	30
4.2 EXACTITUD Y PRECISION DEL MUESTREO	31
4.2.1 Normas de Muestreo Sobre la Masa del Incremento:	31
4.2.2 Normas Técnicas Sobre La Abertura del Instrumento de Muestreo	32
4.2.3. Comparaciones de Las Normas Técnicas Sobre El Numero Mínimo de Incrementos	32
4.3 IMPORTANCIA DEL MUESTREO Y ANALISIS:	33

4.4	PROPOSITO DEL MUESTREO:	33
4.5	ETAPAS PARA DETERMINAR LA CALIDAD Y EL PESO NETO SECO	33
4.6.	RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN CAMIONES:	33
4.6.1	Arribo de Camiones con Concentrado de Mineral al Depósito	33
4.6.2	Registro de Peso Bruto Húmedo de Ingreso.	34
4.6.3.	Lotizaciones y sublotizaciones:	37
4.6.4.	Inspección Física Del Material: Concentrado Mineral Sobre La Tolva Del Camion.	37
4.6.5	Determinación de Humedad	40
4.6.6.	determinación y Muestreo: Para Calidad del concentrado	61
4.6.7	Descarga de los Concentrados de Minerales	65
4.6.8	Destare de las Unidades de Transporte	37
4.6.9.	Arrumaje y Manteado de los Concentrados Recepcionados.	69
4.6.10.	Notas de Romaneo:	72
4.6.11.	Preparación de los Sobres para Determinación de Calidad del Concentrado.	76
4.7	RECEPCION DE CONCENTRADOS DE MINERALES EN VAGONES.	88
4.7.1	Verificación de datos consignados en la guía de remisión de mina con lo físico	88
4.7.2.	Verificación física del material ha decepcionarse	90
4.7.3.	Registro del peso bruto húmedo de los vagones	90
4.7.4.	Descarga de vagones.	91
4.7.5.	Muestreo para determinación de Humedad y Calidad	91
4.7.6	Destare de vagones	92
4.7.7.	Arrumaje	92
4.7.8	Determinación de humedad y calidad	92
4.8	RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN HOPPERS	92
4.8.1	Verificación física y desprecintado de los hoppers.	92
4.8.2	Muestreo para determinación de Humedad y Calidad.	92
4.8.3	Registro de Peso Bruto Húmedo de los Hoppers	93
4.8.4	Descarga de los hoppers.	93
4.8.5	Limpieza de los hoppers	94
4.8.6	Arrumaje de material	94
4.8.7	Destare de hoppers.	94
4.8.8	Determinación de humedad y calidad	65
4.9.	RECEPCION EN CONTENEDORES.	95
4.9.1	Registro de peso bruto húmedo de ingreso	95
4.9.2	Verificación de precintos y material ha decepcionarse	98
4.9.3	Descarga de material en contenedores a granel:	98
4.9.4	Muestreo para determinación de Humedad y Calidad	98
4.9.5	Lotización	99
4.9.6	Determinación de Humedad y Calidad	99
4.10	RECEPCION EN BOLSONES	99

4.10.1 Ingreso y registro de peso bruto húmedo de la plataforma con bolsones.	99
4.10.2 Verificación de precintos y material ha descargar	99
4.10.3 Muestreo para determinación de Humedad y Calidad	100
4.10.4 Descarga, corte y arrumaje de bolsones	100
4.10.5.Registro de peso neto húmedo.	100
4.10.6.Determinación de humedad y calidad	100
4.10.7.Nota de Romaneo	100

CAPITULO 5 DESPACHO DE CONCENTRADO MINERALES

5.1	DESPACHO DE CONCENTRADOS DE MINERALES EN CONTENEDORES	101
	5.1.1. Registro de tara de cada contenedor	101
	5.1.2. Verificación del estado físico y codificación del contenedor	101
	5.1.3. Carguio del material	101
	5.1.4. Muestreo para determinación de humedad y calidad del material	102
	5.1.5. Determinación de humedad y calidad	102
5.2.	DESPACHO EN BOLSONES O BIG-BAGS.	102
	5.2.1. Registro de la tara del camión-plataforma	102
	5.2.2 Llenado de bolsones con material	102
	5.2.3. Muestreo de bolsones para determinación de humedad y calidad del material ha despacharse	103
	5.2.4. Lotización de despacho en bolsones	103
	5.2.5. Despacho de bolsones o big bags	103
	5.2.6. Determinación de humedad y calidad de material despachado en bolsones.	104
5.3.	DESPACHO DE CONCENTRADOS DE MINERALES: A GRANEL, EN CAMIONES.	104
	5.3.1. Nominación a supervisora para embarcar: por el exportador.	105
	5.3.2. Certificación IMO.	105
	5.3.3. Ingreso de camiones (tara de ingreso de camiones).	108
	5.3.4. Relación de Tarja de Camiones en las Rumas	110
	5.3.5. Cargio De Concentrado a los Camiones.	111
	5.3.6. Muestreo para determinación de humedad y calidad, del lote ha embarcarse	112
	5.3.7. Inspección de Cobertura de las Tolva de Camiones.	113
	5.3.8. Registro de Peso Neto Húmedo (Tmh) Standar Para TPC.	113
	5.3.9. Precintado de los camiones debidamente despachados.	114
	5.3.10 Sistema de limpieza de los camiones que salen en dirección al TPC.	115

CAPITULO 6
EMBARQUE DE CONCENTRADOS MINERALES:

6.1.	CONSIDERACIONES	118
	6.1.1 Clasificación de los concentrados según IMO:	118
	6.1.2 Calculo del máximo tonelaje a embarcar por bodega	119
6.2.	INGRESO A TPC.	119
6.3	INSPECCION DE LOZA, (LIMPIA, LIBRE DE MATERIALES EXTRAÑOS)	120
6.4	RELACION DE TARJA DE CAMIONES Y RECUPERACION DE PRECINTOS: POR CALIDAD Y LOTES.	120
6.5	INSPECCION DE BODEGA, EN LA MOTONAVE:	123
6.6	EMBARQUE DE CONCENTRADO: CON PALA, A TRAVES DE LA FAJA TRANSPORTADORA MOVIL.	123
6.7	PRECINTADO DE LAS BODEGAS DE LA MOTONAVE, CON MATERIAL A BORDO	128
	6.7.1 inspección de barredura y precintado de bodegas.	128

CAPITULO 7
ASPECTOS AMBIENTALES

7.1	CONTAMINACION AMBIENTAL EN ZONAS CIRCUNDANTES AL DEPOSITO CORMIN CALLAO.	130
7.2	ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	135
7.3	DEFINICIONES AMBIENTALES BÁSICAS	136
7.4	NORMAS LEGALES EMITIDOS POR EL MEM Y LA ALCALDIA DE CALLAO QUE RIGEN PARA LOS DEPOSITOS DE CONCENTRADOS MINERALES DEL CALLAO	136

CAPITULO 8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1.	CONCLUSIONES.	141
8.2.	RECOMENDACIONES.	142
	BIBLIOGRAFIA.	143
	ANEXOS	144

RESUMEN EJECUTIVO

El presente -informe comprende fundamentalmente la descripción detallada de todo y cada una de las etapas que se dan para el embarque de los concentrados minerales, que se producen en las diversas plantas concentradoras de las minas, situadas en todo nuestro territorio nacional. Es decir desde el momento en que los concentrados minerales ingresan y son almacenados en el depósito Cormin Callao S.A.C.

Ello abarca las operaciones de recepción, muestreo, almacenamiento, despacho y embarque (a granel) de los concentrados minerales a través del Terminal Portuario del Callao (TPC).

En el capítulo 1 se desarrolla el tema del objetivo, observaciones y sugerencias a tales disconformidades que se den. Aparte de ello se describe a la empresa Cormin Callao S.A.C. como depósito y las operaciones y/o servicios que desarrolla.

El capítulo 2 trata de la trascendencia e incidencia en la economía nacional globalizada y en el mundo, que produce el embarque y exportación de nuestros concentrados minerales.

En el capítulo 3, describimos las etapas bien definidas que se dan desde el momento en que se almacena los concentrados minerales en el depósito, hasta su embarque y exportación en el Terminal Portuario del Callao.

El desarrollo de las operaciones de recepción de concentrados minerales en sus diferentes modalidades como son en: camiones, vagones, hoppers, contenedores y bolsones, es detallado en el capítulo 4.

Ya en el capítulo 5, se describe las operaciones de despacho de concentrado de minerales en sus diversas formas que son en: camiones (a granel), contenedores y bolsones que generalmente son destinados a exportación y en excepciones van a las refinerías ya sea: Doe Run o en su defecto a la Refinería Cajamarquilla.

En el capítulo 6 detallamos las operaciones de embarque de concentrados minerales, que se dan en el Terminal Portuaria del Callao.

Los aspectos ambientales ha considerarse, generados e inherentes a las operaciones que desarrolla el deposito son considerados en el capítulo 7.

El capítulo 8, esta constituido por las conclusiones y recomendaciones que planteamos respecto al tema desarrollado.

Es importante tener en consideración que: los procedimientos y modos de muestreo para las operaciones de recepción, despacho y embarque de nuestros concentrados minerales, que se dan en el (0 los) deposito(s) del minerales en el Callao, en particular deposito Cormin Callao: Son producto de trabajos y experiencia desarrollado a través de los años en los diferentes depósitos de almacenamiento, teniendo en cuenta fundamentalmente la singularidad y presentación de nuestro minerales en las minas.

Es decir procedimientos adecuados a nuestra mineralogía y acordes a las normas internacionales (ISO, JIS, ASTM) que rigen las operaciones desarrolladas en el tema.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

Fundamental: es describir, ilustrar y objetar los procedimientos operacionales que se desarrollan en los depósitos del Callao y en particular el depósito Cormin Callao, así como en el Terminal Portuario del Callao.

Sustanciales:

Sugerir la necesidad de reducir y preparar las muestras, tanto las que sirven para determinar humedad y las de calidad de los concentrados minerales recepcionados en el depósito, lo más pronto posible a fin de evitar pérdida de humedad y posible contaminación de los concentrados.

Plantear solución posible a el asfixiante tráfico de camiones dentro del depósito, cuando se dan diversas operaciones en paralelo.

Concientizar la urgencia de la ejecución ya del proyecto de la faja transportadora hermética interconectada con los depósitos de minerales; a fin de mitigar la contaminación ambiental del entorno del depósito y asimismo hacer más eficaz y económicamente competitivo la exportación de nuestros concentrados minerales en el TPC.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPOSITO CORMIN - CALLAO S.A.C

Cormin Callao S.A.C es una subsidiaria del Grupo Trafigura. Cormin Callao S.A.C. es una empresa que brinda servicio de almacenamiento, mezcla, embarque, desembarque y análisis químico de: Minerales, concentrado de Minerales y metales.

El deposito Cormin Callao se halla ubicado en la Av. Contralmirante Mora 472.Callao

1.2.1 Descripción de las operaciones (2008)

Las actividades y servicios que el depósito Cormin Callao desarrolla son: La Recepción, Despacho y Embarque de los Concentrados Minerales en el Depósito Cormin - Callao; además cuenta con sus laboratorios de preparación de muestras de minerales y químico, lo que les permite a su vez dar servicios de análisis químico completo.

El depósito Cormin Callao como depósito desarrolla sus actividades, a través de su propio Sistema de Gestión el cual consta de:

- ✓ El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)-ISO 9001:2000, mediante el cual busca aumentar la satisfacción del cliente.
- ✓ El Sistema de Gestión Ambiental (SGA)-ISO 14001:2004, por el cual busca prevenir la contaminación del ambiente.
- ✓ El Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)-OHSAS 18001:1999, por el cual busca prevenir los peligros y controlar los riesgos de seguridad y salud en sus operaciones.

Todo ello, enmarcado dentro de las leyes nacionales vigentes, respecto a sus actividades y servicios que desarrolla.

1.2.2 Procedencia de los concentrados

Los elementos químicos que componen nuestro planeta están distribuidos de una forma que a grandes rasgos es muy regular, ya que depende de dos grandes factores:

- Su abundancia en cada una de las capas que componen el planeta
- La naturaleza y composición de las rocas presentes en cada sector concreto que analicemos.

Teniendo en cuenta tales consideraciones, los minerales que se encuentran en las entrañas de todo nuestro territorio nacional y en especial de nuestra Sierra, no tienen ningún valor hasta que no se les convierta en un producto comercializable mediante inversiones y trabajos de extracción y mejoramiento, que es precisamente lo que hace

la industria minera, es decir, dar al material ha extraer un valor agregado que lo haga útil y comercializable.

En los yacimientos minerales podemos ubicar las diferentes menas de los minerales, dependiendo de su composición y su contenido metálico.

Entre las variedades de minerales que se conocen, podemos mencionar las más conocidas:

MINERALES UTILIZADOS PARA LA OBTENCION DE METALES

METAL	MINERAL	COMPUESTO METALICO
Zinc	Blenda	ZnS
	Smithsonita	ZnCO ₃
Plomo	Galena	PbS
	Cerusita	PbCO ₃
	Anglesita	PbSO ₄
Cobre	Calcocita	Cu ₂ S
	Calcopirita	CuFeS ₂
Hierro	Hematita	Fe ₂ O ₃
	Magnetita	Fe ₃ O ₄
	Limonita	2Fe ₂ O ₃ .3H ₂ O
	Siderita	FeCO ₃

Los minerales son todos compuestos mineralógicos que contienen un metal valioso en su composición, mientras que la mena es el mineral que se puede extraerse económicamente.

Una vez extraído los minerales a la superficie externa, fuera de la mina es necesario darle un tratamiento metalúrgico, para aumentar su pureza, ya que es esta situación el mineral todavía no es comercializable.

Para darle valor agregado y ser comercializable, a el mineral se le somete a un tratamiento metalúrgico llamado concentración para aumentar su ley por tonelada, existen una diversidad de métodos

empleados que depende del tipo de mineral, su estructura ,otros elementos presentes, así como de la inversión y/o capital con que se cuenta. La tecnología y la investigación en este campo esta consiguiendo procesar cada vez minerales con contenidos muy bajos que hasta hace pocos años era imposible recuperarlos económicamente.

El mineral extraído de las minas son tratados en la Plantas Metalúrgicas, en la que se procede a separar el contenido valioso que existe en las rocas a través de procedimientos físico y químicos.

Tecnología de procesamiento:

Son similares los tratamientos que se les da al zinc, plomo y cobre, los mismos que comprenden:

- Explotación minera a cielo abierto o subterráneo
- Trituración y molienda
- Flotación
- Filtración
- Secado (Opcional)
- Almacenamiento.

Retomando nuestro tema, en los depósitos del Callao y en particular en el depósito Cormin Callao, se recepciona, almacena y despacha para su embarque en Terminal Portuario del Callao, los concentrados de minerales de Zinc, Plomo y Cobre.

Las principales compañías mineras productoras Concentrados de Zinc son:

*Volcán Compañía Minera S.A.A

*Compañía Minera Antamina S.A.

*Empresa Minera Los Quenuales S.A.

*Compañía Minera Milpo S.A.A.

*Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

*Empresa Administradora Chungar S.A.C.
*Compañía Minera Atacocha S.A.A.
*Compañía Minera Santa Luisa S.A.
*Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.
*Minera Colquisiri S.A.
*Compañía Minera Huallanca S.A.
*Pan American Silver S.A.
Y otras,..

Las principales productoras de concentrado de Plomo son:

*Volcan Compañía Minera S.A.A.
*Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
*Empresa Administradora Chungar S.A.C.
*Empresa Minera Los Quenuales S.A.
*Compañía Minera Milpo S.A.
*Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
*Compañía Minera Santa Luisa S.A.
*Compañía Minera Raura S.A.
*Compañía Minera Atacocha S.A.A.
*Pan American Silver S.A. Mina Quiruvilca.
Y otras,..

Las principales productoras de concentrado de cobre
son:

*Compañía Minera Antamina S.A.
*Southern Peru Copper Corporation

*Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

*Xstrata Tintaya S.A.

*Compañía Minera Condestable S.A.

*Compañía Minera Milpo S.A.A.

*Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Y otras.

1.2.3 Influencia ambiental con el del deposito

La población en general y fundamentalmente los niños que habitan en las circunscripciones de Puerto Nuevo y Chacaritas del Callao esta expuesta a una fuerte contaminación de plomo, por la concentración de partículas en suspensión de plomo originada por la exposición de minerales durante los despachos y embarque de concentrados minerales de los depósitos de minerales hacia el Terminal Portuario del Callao.

En lo que respecta al depósito Cormin Callao, las regulaciones ambientales dadas en el DS 016-93-EM respecto a los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs) no incluyeron a los depósitos de concentrados, por lo que estos no procedieron a su elaboración.

Con la finalidad de identificar las acciones de mitigación a la contaminación ambiental, que desarrollaran los depósitos: La Dirección de Asuntos Ambientales del MEM, solicita la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental a los depósitos

Posteriormente la DGA del MEM, solicito un EIA que incluye a todos los deposito de minerales. Tales deposito se encuentran en una misma área geográfica y el EIA establece compromiso ambientales generales a todos ellos y específicos según las características operacionales individuales.

Paralelamente la Municipalidad del Callao, emitió ordenanzas municipales que prohibían el almacenamiento de concentrado de plomo al aire libre, otorgándose permiso en el 2001, solo a dos de los nueve depósitos de concentrados por contar con sistemas de almacenamiento encapsulados para este tipo de concentrado.

El depósito de concentrados Cormin Callao que ha logrado mayores avances en cuanto al cumplimiento de sus compromisos ambientales y gestión ambiental desde su llegada a la zona como nuevo operador en el 2001, cuenta con certificado ISO 14001 e ISO 9001.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES.

2.1 RESEÑA Y TRASCENDENCIA HISTORICA

La minería juega un papel trascendental en nuestra historia por la ingente riqueza que ha producido y que en el presente se traduce en una apreciable ingreso de divisas para el Estado, proveniente de la exportación de concentrados de minerales y metales refinados.

La minería moderna se ha convertido en una actividad altamente sofisticada que utiliza equipos de avanzada tecnología para encontrar yacimientos minerales y convertir sus menas en productos comercializables con la mínima alteración ambiental, para lo cual es preciso pasar por una serie de etapas que requieren especialistas en cada una de ellas: geólogos, mineros, metalurgistas, ambientalistas, traders y comercializadores, y emplea para sus procesos auxiliares otros especialistas como, mecánicos, electricistas, abogados, médicos, enfermeras, administradores, maestros, etc.

Los concentrados de minerales que se exportan al exterior, pasan por etapas como son: La recepción, traslado y embarque en TPC; estos concentrados son de Cobre, Zinc y Plomo, producidos en su mayoría en las minas de la sierra central del país. Los países destino de nuestros minerales han ido cambiando con los años debido a las variaciones de la demanda, hábitos de consumo, evolución del uso de los metales y avances tecnológicos.

En el 2008, el principal destino para las exportaciones mineras peruanas, fueron Suiza con \$ 3,386 millones, seguido por China con \$ 2,717 millones, mientras que el tercer lugar lo ocupa Estados Unidos con \$ 2,187 millones, seguido por Japón con \$1,593 millones.

Veamos detalle de cada uno de nuestros metales:

- **COBRE:** Se utiliza principalmente en el sector eléctrico, pues es un excelente conductor eléctrico. De igual manera se emplea como parte de los componentes de las computadoras y diversos aparatos electrónicos. El cobre peruano, se vende tanto como concentrados y refinados, siendo la proporción de 65% y 35% del total respectivamente.
- **PLOMO:** Es un metal que ha tenido múltiples aplicaciones en el desarrollo de la civilización. Inicialmente su uso era para: la elaboración de baterías, pinturas, plásticos, vidrios, etc.

Países como Japón, Bélgica, Alemania y Francia eran los principales consumidores del plomo peruano, mineral que era requerido para la fabricación del tetraetilo, tuberías y láminas de construcción, a los que se sumaban El Reino Unido y Estados Unidos. En la actualidad, la creciente industria China de baterías para autos y de celulares han convertido a este país el principal consumidor a nivel mundial, y por esta razón en nuestro principal comprador de plomo.

Cabe señalar que se ha reducido el uso de este metal para la fabricación de tuberías y laminas, ya que ha sido reemplazado por el plástico, con lo cual, el volumen de su demanda ha variado. Asimismo destacan entre los compradores de plomo peruano, países como: Italia, Corea del Sur y Brasil.

- **ZINC:** Este metal es demandado para la fabricación tanto de productos intermedios como de uso final, aprovechando su resistencia a la corrosión y su bajo punto de fusión. Entre los productos intermedios están los galvanizados, piezas moldeadas, obtención del latón (aleación de cobre y zinc) y laminados. Asimismo se demanda para la fabricación de óxido de zinc, utilizado en la industria del caucho, en la producción de pigmentos, en la separación de metales preciosos e incluso en productos de uso diario como curitas y cosméticos. En la actualidad el Perú produce Zinc en concentrados y refinados: 12% en refinados y el 88% en concentrados. Así en el 2008, nuestras exportaciones de Zinc

tuvieron como principales destinos: Corea del Sur, China, España, Japón y Brasil.

- **HIERRO:** Es usado, fundamentalmente, para la fabricación del acero, el cual se usa en las mas diversas industrias (siendo las mas importantes la de construcción y la automotriz). En el caso del hierro, nuestro principal comprador es China, seguido de Japón, Trinidad y Tobago, México y Corea del Sur.
- **ESTAÑO:** Es usado, principalmente para, recubrir superficies de hierro, acero y cobre buscando evitar su corrosión. De igual manera se usa, como parte de compuestos usados en diversas industrias como la de imprenta, cerámicos, automotriz, etc. El principal demandante del estaño peruano es Estados Unidos, seguido por los Países Bajos, Reino Unido, España y a nivel sudamericano países como: Argentina, Venezuela y Chile.
- **ORO:** Es un metal muy valorado en el mercado mundial, gracias a sus características: blando, excelente conductor eléctrico, brillante, maleable, dúctil y resistente a la corrosión, lo que lo hace muy atractivo tanto para ser usado como reserva de valor como por sus aplicaciones industriales. Su principal uso se da en la joyería y orfebrería (producto de su brillo y maleabilidad), seguido por su uso como reserva de valor(a través de las compras de los bancos centrales y inversionistas), así como en la industria y la electrónica (gracias a su conductividad eléctrica y resistencia a la corrosión). Actualmente el principal destino del oro peruano son Estados Unidos y El Reino Unido, seguidos de Japón, Canadá, Australia y Alemania.
- **PLATA:** A inicios de la década pasada, la mayor demanda provenía de la industria fotográfica; No obstante, con la introducción de las cámaras digitales y el reemplazo de la plata por otros productos de menor costo como es el caso de las aleaciones de cobre y níquel.

Hoy en día su principal uso es el industrial (fabricación de baterías, material de soldadura, catalizador en reacciones químicas etc), seguido de la industria joyera las cuales representan en conjunto el 74% de la demanda mundial de plata. Estados Unidos, Brasil y Japón son los principales demandantes de la plata peruana.

Como hemos visto, nuestros metales abastecen a los principales mercados del mundo. Retomando las operaciones que se dan para las exportaciones de nuestros concentrados, podemos señalar que el transporte de los mismos es a través de las vías terrestres y/o férrea (Ferrovías FCCC), pasando desde la zona de producción hasta los almacenes ubicados en los alrededores del TPC (depósitos: Cormin, Perubar, Neptunia - Gambetta,), para luego ser conducidos en camiones hasta el muelle N°5 para su embarque y exportación hacia el exterior.

Para el embarque y desembarque de concentrados de minerales existen empresas de transportes que tienen una capacidad promedio de 30 a 35 tmh estas son: Videlsac, Transporte Carranza, Transporte Saturno.

Según estudios especializados, el Perú es el cuarto productor de Plomo, el tercero de Zinc y el quinto en Cobre en el mundo.

2.2 DEPOSITO ENCAPSULADO DE PLOMO-CORMIN

Haciendo un poco de historia, es de recalcar que hace ocho años atrás habían como 11 depósitos de plomo al aire libre en el Callao, situación que explica el por qué gran parte de la población circundante a dichos depósitos estén peligrosamente contaminados de plomo en sus organismos.

Actualmente y desde el año 2002, estos se redujeron tan solamente a 02 depósitos de plomo ENCAPSULADOS, que son la de Cormin y Perubar. Situación que ha permitido mitigar y controlar de alguna manera la contaminación en los almacenes y a todo su entorno poblacional.

Este encapsulado tiene aproximadamente unos 6500 metros cuadrados

Con control de presión negativa y lavado de aire en contracorriente, que asegura que en el proceso se eliminaran las potenciales emisiones, considerando inclusive un sistema de esclusas para el ingreso y salidas de camiones.

Complementando la minimización de posibles emisiones de partículas de plomo al exterior, se ha construido una plataforma de lavado de camiones exclusivamente para los camiones que salen del encapsulado, con las mismas características de diseño para el lavado de llantas y tolvas de los camiones. Esta plataforma también cuenta con un sistema de bombeo de pulpa, que permite dirigir todo el material a un sedimentador (espesador) ubicado al interior del encapsulado, que permite recuperar el material sólido y recircular el agua al sistema de bombeo a presión para ser nuevamente ser usada en el lavado, de manera que se tiene un circuito cerrado de agua, recuperación de sólidos y cero descarga de efluentes industriales contaminantes.

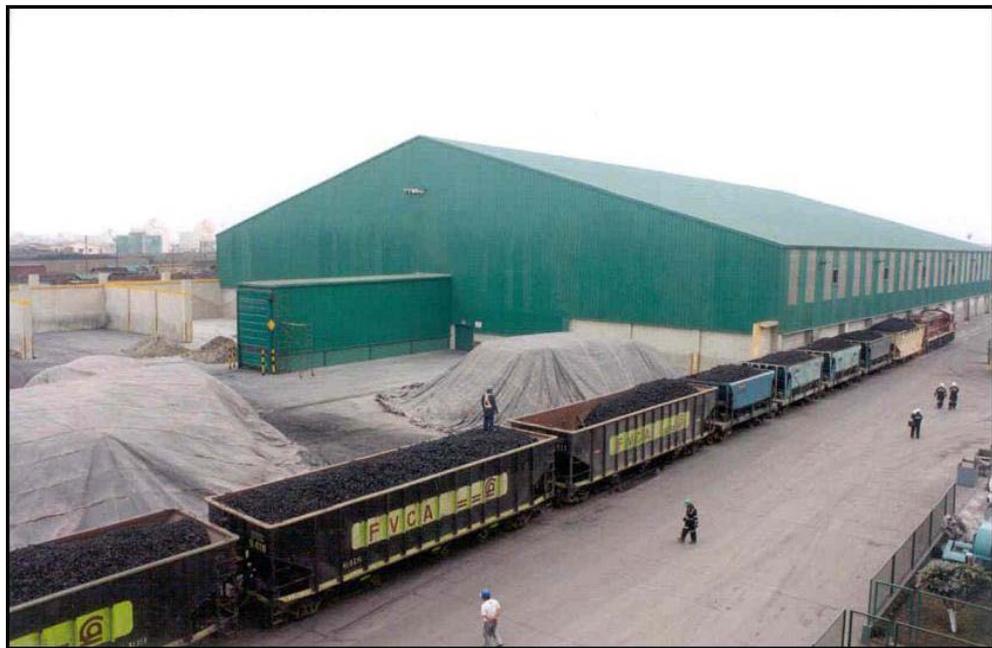


Ilustración: Vista panorámica del Encapsulado de plomo del deposito Cormin.



Ilustración Encapsulado de plomo : Puertas de ingreso, de góndolas, peatones y de camiones.



Ilustración. Volquete descargando material (conc. plomo) en su cocha respectiva.(Encapsulado).



Ilustración. Pail Lower arrumando material (conc. plomo) descargado a su cocha respectiva.



Ilustración Operarios instalando toberas del Sistema de Ventilación a Presión Negativa



Ilustración Vista Panorámica de las toberas del Sistema de Ventilación-Encapsulado.



Encapsulado de plomo – Cormin

Principales características del encapsulado:

Sistema de Ventilación en presión negativa

Sistema de extracción de partículas y limpieza de aire en presión negativa, es decir la presión interna es menor que la externa: ello asegura que ninguna partícula de concentrados de plomo salga a exterior.

Dicho encapsulado esta subdividido en 26 cochas, las cuales tienen una capacidad de 5000 tmh. de almacenaje cada una de ellas.

En dicho encapsulado se almacena concentrado de plomo de diferentes calidades, provenientes de diversas minas las mismas que llegan en camiones o góndolas (FFCC : ferrovias.).

Adicional a lo mencionado, internamente cuenta con un molino de bolas, el cual utilizan para moler material que viene en mineral y no en concentrado.

CAPITULO 3

FUNDAMENTO TEORICO

3.1 ETAPAS OPERACIONALES DE: RECEPCION, DESPACHO Y EMBARQUE DE CONCENTRADOS MINERALES – CALLAO.

El proceso de operación del depósito consta de cuatro etapas bien definidas, las que se muestra a continuación:

RECEPCION	MUESTREO	ALMACENAMIENTO	DESPACHO
Verificación de documentación	Toma de muestra.	Arrumaje y cobertura de rumas o cochas	Comunicación e instrucción de despacho/embarque
inspección de unidades de transporte	determinación de contenido de humedad	Identificación de pilas por calidad y cliente	toma de muestra pre embarque
Pesaje y registro	Preparación de muestras de calidad	Reportes e inventarios	Precintado
Descarga y lavado de neumáticos			Pesaje, lavado de neumáticos y salida a TPC

La explotación minera de la zona central del país requiere del puerto del Callao para, a través de él, exportar sus productos por vía marítima, Los concentrados de minerales llegan a los almacenes de la provincia en su mayor cantidad mediante camiones y, en menor cantidad, por ferrocarril.

Los minerales son recibidos, pesados y almacenados en rumas a la intemperie por un promedio de 20 a 45 días para ser cargados, despachados y transportados al Muelle N° 5 del Terminal Marítimo del Callao donde son depositados en una loza para ser ingresados a los barcos mediante cargadores frontales y fajas transportadoras portátiles.

Las empresas almaceneras de concentrados minerales: almacenan cobre, zinc, plomo y cadmio.

3.2 PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LOS CONCENTRADOS MINERALES

Denominamos concentrado mineral, al producto con contenido metálico valorizable. Los concentrados llevan el nombre del mayor metal contenido, pueden ser: concentrados de zinc, plomo, cobre y otros. Entonces, los concentrados contienen metal pero que esta acompañado por otros elementos, además de materiales residuales.

Es importante tener en cuenta que el contenido de los concentrados siempre serán diferentes. La causa principal es el lugar de donde proceden, ya que cada yacimiento tiene sus características particulares, a parte de que el contenido del yacimiento es variable durante su explotación, por que no es homogéneo su mineralización.

Es por ello que los concentrados tendrán contenidos similares, pero no iguales, a pesar de que se trate de mineral del mismo yacimiento. Por lo tanto, cada concentrado tendrá un grado de concentración distinto y un valor diferente dependiendo de sus características.

Los concentrados minerales son productos que se comercializan a nivel mundial y deben pasar por la fundición y refinación, para obtener de ellos metales con mayor nivel de pureza, de tal forma que puedan posteriormente ser utilizados en las industria manufacturera, acería, galvanizadoras ,etc.

Para vender los concentrados minerales, de tal manera que sean embarcables, exportables y comercializables, hay que tener en cuenta tres variables fundamentales:

- El peso del concentrado, el cual se mide en toneladas métricas secas (se debe descontar la humedad que pueda contener).
- El precio, tomándose como punto de partida la cotización internacional del metal.

- La calidad; es decir, la presencia de otros elementos en el concentrado, los que serán pagables o penalizables dependiendo del caso.

Teniendo en cuenta estas variables, básicamente la primera y tercera variable es que, los concentrados minerales deben tener propiedades específicas tales como los a continuación detallamos a modo de ilustración:

		Concentrado de cobre % ley 20 a 35%	Concentrado de Zinc % ley 50 a 60%	Concentrado de plomo % Ley 55 a 75%
Metales pagales				
1	Plata	X	X	X
2	Oro	X	X	X
3	Cobre	X	-	-
4	Zinc	-	X	-
5	Plomo	-	-	X
Elementos penalizables				
1	Antimonio	X	X	X
2	Arsénico	X	X	X
3	Mercurio	X	X	X
4	Manganeso	-	X	-
5	Bismuto	X	-	X
6	Plomo	X	-	-
7	Cloro	X	-	-
8	Cadmio	-	X	-
9	Fluor	X	-	-
10	Fierro	-	X	-
11	Sílice	-	X	-
12	Zinc	X	-	X

A parte de los % de ley, los concentrados minerales deben estar formados por partículas muy finas, cuyo tamaño deben estar en el 80 a 95% malla 200 (74 micrones) y su % de humedad limite máximo como para ser embarcados que es de 9.0 %, cifra establecida y normado por la IMO.

Usualmente la humedad promedio permisible para una entrega de un lote dado es de 10.00% en deposito o refinería. Por encima de este valor se aplican penalidades que varían de acuerdo a los contratos de entrega entre el productor y el comprador.

Hay contratos en la que la penalidad es de \$3.00 por cada 1.0% en exceso de humedad.

Existen otras características y propiedades de los concentrados, que se deben tener en cuenta, básicamente para su transporte en las bodegas de las motonaves, estas son:

- ✓ Son sulfuros oxidables, corrosivos y abrasivos
- ✓ Hay concentrados higroscópicos, tienden a prenderse durante su almacenamiento y traslado cuando están demasiados secos, son necesarios humedecerlos para evitar su combustión.

Ejm: Pb Uchucchacua.

CAPITULO 4

OPERACIONES DE RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN DEPOSITO CALLAO-CORMIN.

4.1. ASPECTOS GENERALES Y NORMAS QUE RIGEN LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE CONCENTRADOS.

En las operaciones de recepción, almacenamiento, y despacho para embarque que se dan en los depósitos de concentrados de minerales en el Callao, existen conceptos básicos de procedimientos e instrumentación a usar, que están reguladas y normadas a nivel internacional. Entre las instituciones internacionales que rigen dichos procedimientos tenemos a:

- ISO
- ASTM
- JIS
- NTP
- IMO

Respecto a las operaciones de pesaje, en los depósitos de concentrados minerales, están provistos de balanzas de plataforma para camiones y en menor escala para vagones, con capacidades que oscilan entre 60 y 100 TM: usualmente.

Estas balanzas de pesaje están también reguladas y normadas.

ESQUEMA DE OPERACIONES REALIZADAS EN DEPOSITOS – CALLAO



4.1.1. NORMA TECNICA METROLOGICA (PESAJE-INDECOPI)

Las norma metrológica “balanza y pesos” R.D.No 338-82 ITINTEC (AHORA INDECOPI) - DG/DL Anexo A.1, “Tabla de errores toleradas para balanzas comerciales” establece por ejemplo, la siguiente relación:

Carga Max. De Balanza ™	Carga aplicada en balanza ™	ERRORES TOLERADOS EN VERIFICACIONES PERIODOCAS (+ / -) ™ (%)	
100	10	0.053	(0.53)
	20	0.053	(0.27)
	50	0.133	(0.27)
	100	0.267	(0.27)

Del cuadro podemos reducir que la tolerancia es menor para cargas al 50% de la capacidad máxima aplicada sobre la balanza, por consiguiente el pesaje de un camión o vagón con carga y sin carga están sujetos a dos tipos de errores tolerados por la norma, ya que la tara de una unidad de transporte puede oscilar entre 10 y 30 TM aprox. Y el peso bruto alcanzar hasta más de 60 TM aprox.

Es en concordancia a la normas internacionales que rigen los procedimientos de manejo y la comercialización de concentrados minerales, que ha continuación pasamos a definir los siguientes conceptos.

4.1.2 DEFINICIONES FUNDAMENTALES DE MUESTREO

4.1.2.1 MUESTREO: Es el proceso de coleccionar un grupo de incrementos primarios de una unidad de muestreo, a fin de obtener una muestra representativa que determine la calidad, humedad y propiedades físicas, en nuestro caso son los concentrados de minerales.

4.1.2.2 INCREMENTO: Es la cantidad de concentrado que se colecciona con un dispositivo de muestreo como regla en un solo movimiento.

4.1.2.3 UNIDAD DE MUESTREO: Puede ser un lote o sub lote, una jornada de producción, grupo de sacos o contenedores, de una bodega d barco,, etc.,o cualquier otra cantidad de material a representarse por una muestra bruta separada.

4.1.2.4 MUESTRA BRUTA: Es una muestra consistente de todos los incrementos tomados de un lote o sublote.

4.1.2.5 MUESTRA REPRESENTATIVA. Es una muestra representativa coleccionada y preparada de tal manera que las mediciones obtenidas de ella representen a la unidad del muestreo.

4.2 EXACTITUD Y PRECISION DEL MUESTREO

Ello depende de fundamentalmente tres factores:

1.- Variabilidad del material

- Tamaño y heterogeneidad
- Calidad

2.- De los sistemas de manipuleo del material

- Accesibilidad al producto
- Limitaciones del sistema

3.- Procedimiento de muestreo

- En conformidad con alguna norma técnica
- Experiencia personal

4.2.1 NORMAS DE MUESTREO :SOBRE LA MASA DEL INCREMENTO:

En nuestro país tenemos nuestra norma:

- **NTP 122.013**, que establece la masa del incremento de 0.5 kgs. a mas para tamaños de partícula menor de 10 mm. y densidad.

A nivel internacional:

- **JIS 8083** para la misma densidad requiere 0.40 kg. Que es la capacidad del instrumento de muestreo.

ISO 12743 indica que la masa del incremento primario deberá ser de 0.25kg. Para el caso de que el top size sea mayor de 16mm debido a la presencia de aglomerados la masa deberá calcularse de acuerdo a la siguiente formula:

En resumen todas establecen que la masa de los incrementos debe ser uniforme con coeficiente de variación menor de 20%.

4.2.2 NORMAS TECNICAS SOBRE LA ABERTURA DEL INSTRUMENTO DE MUESTREO

Todas establecen la abertura del instrumento de muestreo de 2.5 a 3 veces el tamaño nominal máximo.

4.2.3. COMPARACIONES DE LAS NORMAS TECNICAS SOBRE EL NUMERO MINIMO DE INCREMENTOS

- Las normas JIS y NTP indican el número de incrementos de acuerdo a la variación de la calidad pequeña, mediana o grande y el tamaño de lote.
- La NTP establece lotes en varios rangos hasta un tamaño de 500 t. para el caso de los concentrados de cobre, plomo y zinc. Para el caso de los concentrados de oro y plata los lotes se indican en varios rangos hasta 100t. Las Normas JIS indican solo dos rangos de lotes: menos de 1000t y de 1000t a 2000t.
- La Norma ISO establece el número de incrementos en función a la varianza total deseada.
- Todas las normas indican que cuando no se conoce la variación de la calidad de los concentrados se le asigna al lote una variación de calidad grande.
- En el caso anterior y para lotes de concentrados de cobre, plomo y zinc menores de 500t. La Norma JIS indica tomar 100 incrementos de 0.4 kgs cada uno, totalizando una muestra bruta mínima de 40 kgs aproximadamente.
- En la misma situación la NTP establece de 45,20 y 20 incrementos para los concentrados de cobre, plomo y zinc respectivamente con unas muestras brutas de 30kg,15 kgs, y 15 kgs mínimo respectivamente.

4.3 IMPORTANCIA DEL MUESTREO Y ANALISIS:

El muestreo y análisis fundamentalmente se realizan a fin de :

- Determinar la calidad del producto
- Establecer el verdadero valor del producto para fines contractuales.
- Para facilitar las transacciones comerciales.
- Para mantener un control permanente t optimizar los procesos.

4.4 PROPOSITO DEL MUESTREO:

1) ANTES DEL EMBARQUE:

Determinar las propiedades físicas de los concentrados para la seguridad de la tripulación y del transporte.

2) DURANTE EL EMBARQUE:

Para determinar el valor del concentrado.

4.5 ETAPAS PARA DETERMINAR LA CALIDAD Y EL PESO NETO SECO

- 1.- DETERMINACION DE PESO HUMEDO.
- 2.- MUESTREO PARA DETERMINAR HUMEDAD Y CALIDAD.
- 3.- PREPARACION DE LAS MUESTRAS.
- 4.- DETERMINACION DE LA HUMEDAD TOTAL.
- 5.- DETERMINACION DE LA CALIDAD.

4.6. RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN CAMIONES:

4.6.1 ARRIBO DE CAMIONES CON CONCENTRADO DE MINERAL AL DEPÓSITO

Al ingreso de las unidades de transporte al depósito de Cormin Callao S.A, personal de seguridad recibe la guía de remisión y la licencia de conducir del conductor verificándose los siguientes datos:

- Empresa que remite la carga
- Tipo de producto-Calidad u origen
- Punto de origen de la carga
- Numero(s) de precinto(s)

- Datos del transportista
- Pesos del punto de origen
- Fecha y hora de despacho del punto de origen
- Otros datos solicitados por administración del depósito si fuese necesario.
- Y equipos de seguridad necesaria del chofer-casco de seguridad, botas con punta de acero, lentes, overol, respirador y guantes.

4.6.2 REGISTRO DE PESO BRUTO HUMEDO DE INGRESO.

Primeramente se inspeccionan la condición de los vehículos, asegurándose que se encuentren en buen estado, es decir condiciones de:

- Del cobertor o toldera
- Verificar de las condiciones de la tolva
- Condición de lo(s) precinto(s) de seguridad
- Condición de cables o cadenas de amarre
- Y posible/potencial fuga de agua libre por la compuerta trasera.

Verificamos asimismo, el estado de la balanza de plataforma, cerciorándonos que ningún elemento o partículas extrañas perjudiquen el buen funcionamiento de las mismas.

Asimismo, se toman datos y características de la balanza, certificados de calibración y otros. Antes del inicio de las operaciones se comprueba que la balanza se encuentre regulada a cero.

Se procedió a autorizar el ingreso de los vehículos, verificando su posición correcta sobre la plataforma de la balanza. Los datos contenidos en la guía de remisión son revisados, confirmando que los mismos, coincidan con la placa y carreta del camión, tipo de material y otros.

Equipos e instrumentos:

Se emplea una balanza de uso industrial para trabajo pesado, que cuenta con un software enlazado al sistema, con las siguientes características:

Marca	Toledo
Tipo	Electrónica
Modelo	8132
N°Serie	4359507-4xv
Capacidad	100 Tns
Sensibilidad	+/-10kg



Unidad ingresando a Cormin, registrando su peso bruto húmedo.

Los vehículos son colocados en la plataforma de la balanza, se apagaron los motores y los conductores descendieron de sus unidades. Se determina el peso bruto de la unidad (tara + carga húmeda).

Los datos contenidos en las guías de remisión elaboradas en mina fueron revisados, confirmando que los mismos coincidan con la placa, tipo de material, fecha de despacho, peso bruto y neto correspondiente a cada vehículo.

Previo a la toma del peso bruto del camión, se coordina e indica al operario de balanza a que lote y parte de que entrega es, a fin de que sistema emita el ticket de recepción que correctamente corresponda la carga, que esta ingresando al depósito para su almacenamiento.



Personal de balanza de Cormin, registra peso bruto húmedo del camión y emite tickets para su descarga.



Juego de tickets, para descarga y recepción del camión ingresado a Cormin.

4.6.3. LOTIZACIONES Y SUBLOTIZACIONES:

DE ACUERDO A LA CALIDAD DE LOS CONCENTRADOS.

- CONCENTRADO MINERAL DE ZINC.: CADA 500 TMH APROX.
- CONCENTRADO MINERAL DE COBRE: CADA 100, 150, O 250 TMH. APROX.
- CONCENTRADO MINERAL DE PLOMO: CADA 90,150 O 250 TMH. APROX.

Son lotizaciones o sublotizaciones que usualmente se dan en la recepción y/o despacho de concentrados de minerales, en deposito Cormin Callao; todo ello sujeto al acuerdo previo que toman el productor y comprador, las mismas instrucciones que imparten a sus representantes y al administrador del deposito Cormin Callao.

Hay excepciones, ejm., los concentrados minerales de cobre, provenientes de Nazca y en general los pequeños productores sus lotizaciones son de camión por camión.

4.6.4. INSPECCION FISICA DEL MATERIAL: CONCENTRADO MINERAL SOBRE LA TOLVA DEL CAMION.

- **FRACCIONAMIENTO DE PRECINTO(S).**

Una vez verificados la conformidad de los datos consignados en la guía de remisión con lo físico y verificándose la condición y hermeticidad de la tolva, se procede a retirar los precintos de seguridad, para seguidamente verificar la condición física de la carga.



Cotejando datos de guía mina, con lo de tickets emitidos y su correspondiente lotización,



Verificando numeración física de precinto, con la de guía de remisión- mina.



Ilustración 1. Supervisor retirando precinto de seguridad

- **ESTADO FISICO DEL MATERIAL: TRIMADO, HOMOGENEIDAD, COLORACION, HUMEDAD, ETC.**

Una vez retirado el o los precintos de seguridad, el conductor procede a desentolvar para verificar físicamente la condición física de la carga. Los inspectores o supervisores representantes de los productores o compradores del material, proceden a subirse sobre la tolva y verificar la condición física de la carga, es decir:

- Homogeneidad, tamaño de partículas(libre de grumos o partículas extrañas)
- Coloración homogénea, ,uniforme (No veteado)
- Humedad, uniforme (sin agua libre)
- Trimado (no desnivelado, ni en conos)



Verificación física del concentrado mineral a recepcionarse.

Una vez verificado físicamente la carga, se le dirige a la unidad de transporte a su ruma correspondiente para su descarga o en su defecto a su muestreo previo a su descarga. Dependiendo ello de las condiciones de entrega, mutuo acuerdo entre productor y comprador del material a almacenarse en el depósito.

4.6.5 DETERMINACION DE HUMEDAD

Una vez verificado físicamente la carga, se le dirige a la unidad de transporte a su ruma correspondiente para su descarga o en su defecto a su muestreo previo a su descarga. Dependiendo ello de las condiciones de entrega, mutuo acuerdo entre productor y comprador del material a almacenarse en el depósito.

Para la determinación de humedad de los concentrados de minerales recepcionados en deposito, existen 02 modos de muestreo: para

obtener la muestra bruta representativa, la misma que se homogenizara y reducirá para posteriormente en 02 bandejas ingresarlas a la estufa y a su destare, poder calcular el contenido de humedad de los concentrados.

4.6.5.1 MUESTREO PARA LA DETERMINACION DE HUMEDAD: SOBRE LA TOLVA DEL CAMION (EN PLATAFORMA)



Personal de Cormin, procede a muestrear para determinar humedad, con sonda helicoidal.



Inicialmente los incrementos, son depositados en bandeja de acero inoxidable



Posteriormente lo muestreado, es depositado en bolsa plástica.



Personal de mostrera- Cormin, sella los tickets en señal de conformidad del muestreo.



Los tickets sellados son puestos al interior de la muestra, para su identificación.



Muestra debidamente cerrada para su paso a cuarteo y reducción.

PROCEDIMIENTO.

- La unidad de transporte con la carga expuesta sobre su tolva, se estaciona en los carriles designados por el deposito a fin de esperar su turno para ser muestreado
- A su turno, el chofer le entrega su guía de remisión y su juego de tickets emitidos por balanza, a fin de que el muestreador (operario de Cormin) COTEJE ambos documentos y luego proceda a muestrear la carga.
- El operario muestreador, con una sonda tubular (o sonda helicoidal).procede a tomar muestras, tomando 30 incrementos de aproximadamente 1.0 kg cada uno, obteniéndose una muestra bruta de 30kg aprox.
- Los incrementos fueron tomados a lo largo y ancho de la carga, en forma equidistante. Tomados en 7 hileras con 04 incrementos y 01 hilera de 02 incrementos.

- La muestra fue recolectado inicialmente en un recipiente de acero inoxidable, para luego ser depositados en una bolsa plástica, contenida en caja plástica rectangular las mismas que una vez cerrada con su ticket de identificación, pasa a muestrera para ser reducidas.

Nota: En caso de materiales sumamente húmedos, son muestreados con sonda tubular metálica de acero inoxidable.

En caso de materiales con humedad, estándar normal de 7 a 9% de humedad son muestreados con sonda helicoidal.

Cuando arriban unidades con agua libre, estas son decantadas o desaguadas en sumideros o cochas correspondientes a su calidad y lote correspondiente. Para posteriormente luego de ser repesadas, recién ser muestreados.

Hay casos en que el muestreo en plataforma es valido solo: para determinación de humedad más no para determinación de calidad

Ejm:

Uchucchacua: (Zn y Pb)

Ares : (Ag)

Pero en la mayoría de calidades es para: determinación de humedad y calidad.

Ejm.

Milpo : (Zn y Pb)

Volcan : (Zn y Pb)

Condestable : (Cu)

**4.6.5.2 MUESTREO PARA LA DETERMINACION DE LA HUMEDAD:
SOBRE LA LOZA, CON EL MATERIAL EN EL PISO.
PROCEDIMIENTO.**



Personal de deposito Cormin, muestrea el material
(Conc. de Zinc) en loza, con sonda tubular.



Personal de depósito Cormin, deposita material muestreado, en una
bolsa plástica.



Personal de Cormin, procede a cerrar herméticamente la muestra para trasladarlo a muestrera

- La unidad de transporte es posicionada en su ruma correspondiente a apilarse, antes de ser descargada
- Una vez descargada con rastra, la carga al caer al piso queda en forma de cono
- El muestreador antes de proceder a muestrear, verifica los tickets y la guía de remisión de mina correspondiente
- El muestreador realiza el muestreo de acuerdo a norma e instrucciones de trabajo, tomando incrementos en forma de w invertida, de tal forma que facilite una mejor captación de muestra representativa
- Los 20 incrementos, de 1.5 kg cada uno, son tomados con sonda tubular de la forma más profundamente posible, de tal manera que se colecte la parte interna del material
- El material recolectado, muestra bruta de 25 a 30 kgs aprox es depositado en una bolsa plástica la misma que es cerrada herméticamente con su ticket de identificación correspondiente.

- Una vez concluido el muestreo, la muestra es transportado hacia la muestrera para su reducción correspondiente.

Nota.:

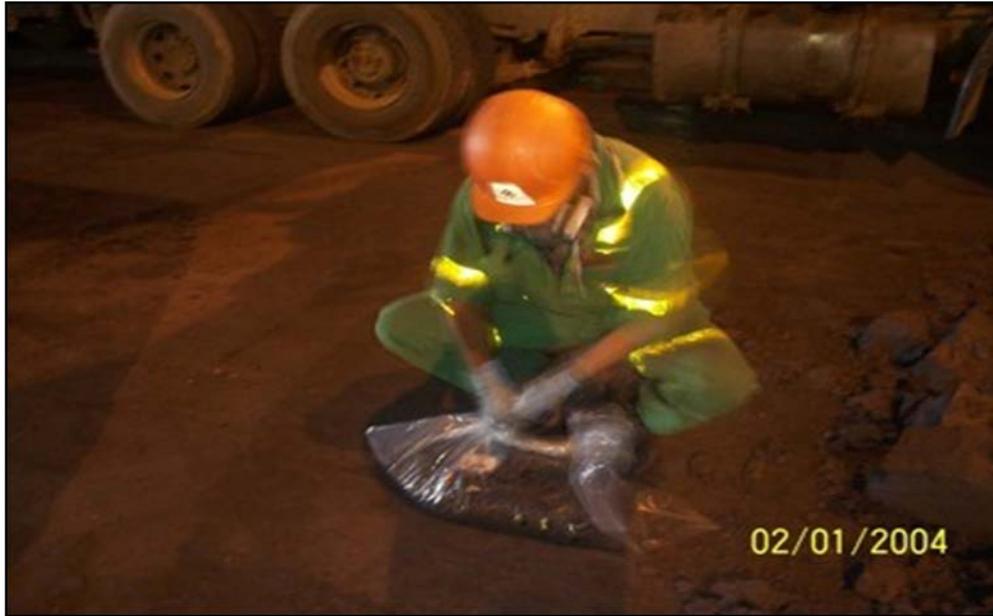
Este tipo de muestreo es valido generalmente, para determinación de humedad y calidad.

Ejm:

Panamerican Silver (Pb y Zn Huaron), (Pb,Zn y Cu Argentum) (Cu Quiruvilca), Catalina (Pb y Zn)



Personal de Cormin, muestrea Conc. de Plomo, con sonda tubular, dentro del encapsulado.



Personal de Cormin, cierra herméticamente la muestra de Conc. de Plomo

4.6.5.3 PROCEDIMIENTO Y CALCULO DE LA HUMEDAD DEL CONCENTRADO DE MINERAL RECEPCIONADO

Equipos, instrumentos y herramientas: El depósito cuenta con varias estufas eléctricas, con sistema de extracción de gases, termocupla y display electrónico.

Marca	Memmert
Modelo	UL 80
Capacidad	150 bandejas
Temperatura	0 – 200°C

Asimismo, balanzas electrónicas digitales con capacidad de peso de 0 – 6000 g, con sensibilidad de 0.10 g.

Marca	Sartorius
Modelo	SK – 1020
Capacidad	6000 g
Sensibilidad	01g

Se cuenta con bandejas, mesas de trabajo, espátulas/cuarateadores y rodillos en acero inoxidable.

Procedimientos:

Las pruebas oficiales para la determinación de humedad del material recibido son efectuadas en el laboratorio primario por el personal del depósito.

El personal técnico de la supervisora participa supervisando la aplicación de procedimientos normados.



Personal de Cormin, homogeniza la muestra.



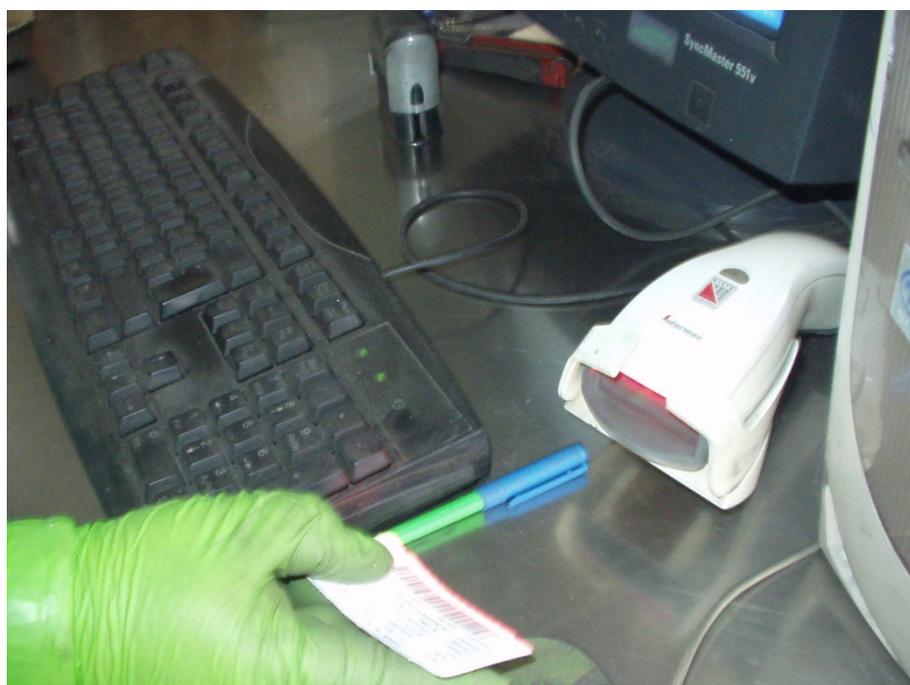
Las 02 bandejas destinadas para determinación de: contenido de humedad del material



Personal de Cormin, procede a tomar muestras en las bandejas para su secado.



Bandejas lista a ser pesadas, para su secado.



El Sistema de Cormin, identifica la muestra por su código de barras.



El peso de la bandeja con muestra, es registrada por el Sistema de Cormin.



Las bandejas con muestras, ya pesadas son ingresadas a la estufa.



Temperatura de la estufa, a la que se están secando las muestras.



Estufa cerrada herméticamente, con muestras dentro para su secado.



Contramuestras de lo muestreado para la Supervisora.



Muestra ha reducirse sobre la mesa de acero inoxidable.



Muestra reducida en mesa, a la que se extrajo incrementos para las bandejas.

Las muestras contenidas en los recipientes provenientes del muestreo son depositadas sobre el tablero de trabajo y reducidas rápidamente por el método de coneo y cuarteo.

El material fue homogenizado y colocado en 02 bandejas de acero inoxidable para determinación de humedad por duplicado. Previamente, se reguló la balanza electrónica a cero para pesar las bandejas y determinar las taras. Luego se procedió a pesar la bandeja más el contenido de la muestra húmeda, lo cual determina el peso bruto de la misma. Se colocó aproximadamente 1.400 Kg. de muestra por cada bandeja y se introducen en la estufa eléctrica previamente graduada a 105°C. El tiempo de exposición para secado fluctúa entre 18 y 24 horas.

Una vez transcurrido ese tiempo, se extraen las bandejas para el enfriamiento correspondiente por un lapso de 30 a 45 minutos. Luego se procede al pesaje. Por diferencia se obtiene el peso de agua evaporada y este es expresado en términos porcentuales. Los porcentajes hallados

para cada bandeja son promediados y el resultado se asigna como humedad representativa por cada unidad de transporte. La reducción de muestra se efectuó en el menor tiempo posible a efectos de evitar pérdida de humedad. Las bandejas, tableros de trabajo, cuarteadores y demás herramientas empleadas son de acero inoxidable, lo cual minimiza riesgo de contaminación.

La estufa eléctrica para secado de muestra cuenta con sensor y controlador de temperatura. La balanza analítica se encuentra conectada a una PC, en el cual se registran los pesos húmedos, tara y peso seco. El cálculo de la humedad se realiza automáticamente.

El procedimiento anteriormente descrito esta basado en la siguiente formula:

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \times 100$$

Donde:

W1 : tara de la bandeja

W2 : masa total (peso de bandeja mas concentrado húmedo)

W3 : masa total (peso de bandeja mas concentrado secado en estufa)

Consideraciones:

- Cuando se realiza evaluaciones por duplicado, la diferencia de los resultados de humedad deberán estar dentro del rango de 0,2%.
- Reportar el promedio aritmético para evaluaciones duplicadas, redondeadas al segundo decimal.
- El contenido de humedad de un lote será el promedio ponderado de los resultados de cada sub lote.

4.6.5.4 REPORTE DE HUMEDADES DE CONCENTRADOS DE ALGUNAS CALIDADES RECEPCIONADAS EN DEPOSITO

Calidad : Concentrado Zinc / Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.
1	19/01/2009	02-5448	YI-8999/ZQ-1434	GRANEL	29.330	8.730	26.769
2	19/01/2009	02-5449	YI-5069/ZI-5581	GRANEL	31.540	8.890	28.736
3	18/01/2009	02-5450	YI-5068/ZI-5582	GRANEL	30.010	9.500	27.159
4	19/01/2009	02-5451	YI-5075/ZI-5757	GRANEL	31.170	9.280	28.277
5	18/01/2009	02-5452	YI-5254/ZI-5756	GRANEL	32.200	9.700	29.077
6	19/01/2009	02-5453	YG-9001/ZI-4614	GRANEL	28.160	9.190	25.572
7	19/01/2009	02-5454	YI-5067/ZI-5760	GRANEL	31.400	8.710	28.665
8	19/01/2009	02-5455	YI-5633/ZI-5882	GRANEL	28.490	8.890	25.957
9	19/01/2009	02-5456	YI-5251/ZI-5687	GRANEL	31.690	8.890	28.873
10	19/01/2009	02-5457	YI-5072/ZI-5750	GRANEL	31.440	8.550	28.752
11	19/01/2009	02-5458	YI-5077/ZI-5775	GRANEL	32.280	8.720	29.465
12	19/01/2009	02-5459	YQ-2107/ZI-4952	GRANEL	28.640	8.870	26.100
13	20/01/2009	02-5460	YI-3180/ZI-6808	GRANEL	28.200	8.230	25.879
14	20/01/2009	02-5465	YI-5248/ZI-5759	GRANEL	31.620	8.530	28.923
15	20/01/2009	02-5468	YI-5076/ZI-5584	GRANEL	30.110	8.390	27.584
16	20/01/2009	02-5469	YI-5260/ZI-5753	GRANEL	31.740	9.300	28.788
					488.020	8.902	444.576

Calidad: Concentrado Plomo / Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.
1	08/01/2009	12-2288	YI-8895/ZI-9099	GRANEL	28.720	7.110	26.678
2	08/01/2009	12-2289	YI-5076/ZI-5584	GRANEL	32.170	7.620	29.719
3	12/01/2009	12-2290	YI-5633/ZI-5882	GRANEL	29.240	9.160	26.562
4	12/01/2009	12-2291	YI-8999/ZQ-1434	GRANEL	30.210	8.600	27.612
5	13/01/2009	12-2307	YI-8422/ZI-9222	GRANEL	29.110	7.970	26.790
					149.450	8.089	137.361

Calidad: Concentrado Zinc / Huaron (Panamerican Silver S.A)

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.	Lot Ref.
1	12/09/2009	21-0003254	YG-6909/ZG-9816	GRANEL	33.380	9.260	30.289	HZEX(
2	14/09/2009	21-0003255	YI-8534/ZI-7622	GRANEL	30.260	8.750	27.612	HZEX(
3	14/09/2009	21-0003256	YI-4761/ZI-2912	GRANEL	32.010	9.530	28.959	HZEX(
4	19/09/2009	21-0003257	YI-4742/ZI-4631	GRANEL	32.210	8.530	29.462	HZEX(
5	14/09/2009	21-0003258	YG-4983/ZP-7446	GRANEL	31.760	8.590	29.032	HZEX(
6	14/09/2009	21-0003259	YI-7224/ZI-7640	GRANEL	34.160	8.560	31.236	HZEX(
7	15/09/2009	21-0003260	YG-9986/ZG-9976	GRANEL	32.730	8.030	30.102	HZEX(
8	16/09/2009	21-0003261	YI-7231/ZI-7660	GRANEL	32.360	8.490	29.613	HZEX(
9	16/09/2009	21-0003262	YI-8534/ZI-7622	GRANEL	29.900	8.260	27.430	HZEX(
10	16/09/2009	21-0003263	YI-2370/ZG-5886	GRANEL	32.180	8.230	29.532	HZEX(
11	17/09/2009	21-0003264	YG-4983/ZP-7446	GRANEL	32.140	8.720	29.337	HZEX(
12	17/09/2009	21-0003265	YG-6909/ZG-9816	GRANEL	33.130	8.270	30.390	HZEX(
13	18/09/2009	21-0003266	YI-8427/ZQ-3756	GRANEL	31.790	9.040	28.916	HZEX(
14	18/09/2009	21-0003267	YI-5651/ZI-8617	GRANEL	31.370	8.900	28.578	HZEX(
15	18/09/2009	21-0003268	YI-7012/ZI-7659	GRANEL	33.530	8.710	30.610	HZEX(
16	19/09/2009	21-0003270	YI-7228/ZI-7660	GRANEL	31.300	8.650	28.593	HZEX(
					514.210	8.658	469.691	

Calidad: Concentrado Plomo / Huaron (Panamerican Silver S.A)

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.	Lot Ref.
1	13/01/2009	25-0001620	YG-9124/ZG-9976	GRANEL	32.560	9.950	29.320	HPBO(
2	16/01/2009	25-0001621	YI-7227/ZI-7651	GRANEL	33.770	9.230	30.653	HPEX(
3	16/01/2009	25-0001622	YI-7228/ZI-7657	GRANEL	32.810	9.220	29.785	HPEX(
4	16/01/2009	25-0001623	YG-9824/ZG-6894	GRANEL	31.620	9.060	28.755	HPEX(
5	16/01/2009	25-0001624	YI-2370/ZG-5886	GRANEL	33.950	10.460	30.399	HPEX(
6	17/01/2009	25-0001625	YG-6909/ZG-9816	GRANEL	33.780	8.400	30.942	HPEX(
7	19/01/2009	25-0001626	YI-4761/ZI-2912	GRANEL	32.760	0.000	0.000	HPEX(
8	19/01/2009	25-0001627	YI-3099/ZI-3097	GRANEL	34.710	9.690	31.347	HPEX(
					265.960	9.434 R	240.869	

Calidad: Concentrado Cobre / Argentum (Compañía Minera Argentum)

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.	Lot Ref.
1	19/08/2009	30-0001378	YG-8714/ZI-5263	GRANEL	30.620	9.980	27.564	ACCO
2	19/08/2009	30-0001379	YG-6224/ZG-6882	GRANEL	28.890	10.240	25.932	ACCO
3	19/08/2009	30-0001380	YG-9975/ZI-4236	GRANEL	31.070	11.380	27.534	ACCO
4	26/08/2009	30-0001387	YG-7993/ZG-4866	GRANEL	30.820	10.620	27.547	ACCO
5	26/08/2009	30-0001388	YG-9975/ZI-4236	GRANEL	30.690	11.380	27.197	ACCO
6	26/08/2009	30-0001389	YG-6224/ZG-6882	GRANEL	29.150	10.290	26.150	ACCO
7	27/08/2009	30-0001391	YI-7116/ZI-6599	GRANEL	31.150	10.180	27.979	ACCO
					212.390	10.588	189.903	

Calidad: Concentrado Plomo / Brocal (Sociedad Minera El Brocal S.A.A)

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.
1	17/09/2009	11-41277	FFCC-2148/FFCC-2148	GRANEL	57.780	10.430	51.754
2	16/09/2009	11-41278	FFCC-2403/FFCC-2403	GRANEL	57.050	10.330	51.157
3	16/09/2009	11-41280	FFCC-2046/FFCC-2046	GRANEL	55.910	9.720	50.476
4	17/09/2009	11-41283	FFCC-2113/FFCC-2113	GRANEL	56.480	10.220	50.708
5	16/09/2009	11-41284	FFCC-2040/FFCC-2040	GRANEL	55.400	9.780	49.982
					282.620	10.099	254.077

Calidad: Concentrado Cobre / Condestable (Compañía Minera Condestable S.A)

	F. Recepción	N° Guía	N° Camión	Sacos/Granel	T.M.H.	Humedad	T.M.S.
1	29/08/2009	04-6879	YI-9939/ZQ-1494	GRANEL	36.540	11.270	32.422
2	29/08/2009	04-6880	YI-9955/ZQ-1471	GRANEL	35.150	11.390	31.146
3	29/08/2009	04-6881	YI-9954/ZQ-1480	GRANEL	36.510	11.170	32.432
4	29/08/2009	04-6882	YI-9933/ZQ-1546	GRANEL	36.140	11.670	31.922
5	29/08/2009	04-6883	YI-9934/ZQ-1562	GRANEL	36.170	11.820	31.895
6	30/08/2009	04-6887	YI-9939/ZQ-1494	GRANEL	34.960	10.760	31.198
7	30/08/2009	04-6888	YI-9936/ZQ-1703	GRANEL	36.120	12.410	31.638
					PESO OFICIAL: 251.900	10.903	224.434

4.6.6. DETERMINACION Y MUESTREO: PARA CALIDAD DEL CONCENTRADO

Para la determinación de la calidad y/o leyes de los concentrados minerales recepcionados, primeramente se realiza el muestreo previo o después de su descarga, las mismas que pueden ser, de modos variados, que a continuación se describe:

4.6.6.1 MUESTREO SOBRE LA TOLVA DEL CAMION

- Muestreo realizado con sonda tubular o helicoidal sobre la tolva del camión cargado.
- Se toma unos 30 incrementos de 1.0 kg aprox cada uno, obteniéndose una muestra bruta de 30 kgs aprox
- Tomados en 07 hileras de 04 incrementos y 01 de 02 incrementos a lo largo y ancho de la carga y en forma equidistante
- La muestra bruta colectada es identificada y cerrada herméticamente en una bolsa plástica contenida en una caja plástica, la misma que pasara a muestrera a ser reducida



Personal de Cormin, inicia el muestreo con sonda helicoidal, para determinación de calidad.



Huellas de incrementos tomados con sonda helicoidal.

EN ESTE CASO ESTE MUESTREO ES VALIDO PARA HUMEDAD Y CALIDAD A LA VEZ, ES POR ELLO QUE CON:

- Las contramuestras secas obtenidas, de la determinación de humedad, son las mismas que serán utilizadas para la preparación de los sobres de calidad del concentrado recepcionado.

4.6.6.2 MUESTREO EN CUADRICULAS: SOBRE MATERIAL EXTENDIDO (TORTA).



Material descargado siendo extendido por la rastra.



Personal de Cormin y Supervisora, tomándole 90 incrementos para determinar calidad del material.



La muestra para calidad (90 kgs. Aprox.) es depositado en bolsa plástica y precintada a su vez.

PROCEDIMIENTO.

- Una vez descargada la carga, en el piso, esta es extendida con la rastra dándole forma de torta
- Con la sonda tubular, el operario de Cormin o supervisor (Dependiendo de las instrucciones de la recepción) toman incrementos
- 30 incrementos, caso: Casapalca(Zn y Pb),Catalina(Pb)
- 90 incrementos, caso: Uchucchacua(Zn y Pb)
- 90 incrementos, Cu pequeños mineros: Italsa,Acominsur, Perú Metal.

Nota:

Las muestras para determinación de calidad del material, son precintadas a fin dar seguridad a la muestra a trasladarse, para su preparación posterior.

4.6.7 DESCARGA DE LOS CONCENTRADOS DE MINERALES



Camión en posición de ser descargado.



Ilustración 2. Camión siendo descargado por la rastra.



El camión ha sido descargado.



Personal de Cormin procede a limpiar el camión para, luego ser destarado.

PROCEDIMIENTO

- Se solicitan los tickets y la guía de remisión de mina a fin de identificar la calidad del concentrado, determinar su tipo de muestreo e indicarle su ruma o cocha correspondiente en donde debe descargar
- Verificar la limpieza de la loza o piso donde se va a descargar el material
- La descarga se realiza mediante la rastra, el mismo que le toma un tiempo aprox de 5 minutos por cada unidad
- Se observa la descarga del material teniendo en cuenta su homogeneidad y uniformidad relativa a su granulometría y humedad
- Personal de Cormin nominado, para las operaciones de descarga, quitara y limpiara restos de material que pueda quedar sobre la tolva y en otra parte de la unidad de transporte

4.6.8 DESTARE DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

Una vez descargado el material y limpiado la tolva del camión, este se dirigirá hacia la balanza para su destare respectivo

- El conductor del camión, tiene un juego de tickets los mismos que serán recabados y sellados por el jefe de patio correspondiente.
- Con el ticket único que le queda el nº5 ,el conductor se dirigirá a balanza
- Se le indica al chofer, que ingrese a balanza ,cuando ella este en cero
- Verificar que el camión este dentro de la balanza
- Que nadie este pisando o cruce sobre la balanza ,a fin de obtener la tara real del camión
- Una vez capturado la tara del camión, automáticamente el sistema de pesaje del deposito, imprime un juego de tickets en el que se observa el peso neto húmedo que descargo la unidad de transporte dentro del deposito, además se tendrán en cuenta los siguientes datos:
 - Placa y/o identificación de la unidad de transporte

- Empresa de transporte
 - Numero de guía de remisión de mina
 - Calidad del concentrado
 - Numero de lote
 - Instrucción de despacho de mina y/o embarque
 - Material a granel o en bolsones
 - Pesos de recepción
 - Hora de ingreso y salida de la unidad
 - N^a precintos
 - Empresa supervisora
 - Sello y firma de la persona que , destaro la unidad de transporte
- Observaciones que la administración del depósito considere necesaria
- Distribución del juego de tickets emitido al destare:
 - 01 para el conductor del camión mas sus guías de retorno respectivo
 - 01 para el personal de la supervisora
 - 01 para el archivo del deposito, con sus guías correspondientes



Camión descargado es destarado en la balanza, para su salida.



Balanza imprime juego de tickets del peso neto húmedo recepcionado.

NOTA: Las posibles mermas, registradas posiblemente sean a causa de: polución, desparramado, o perdidas de peso por secamiento, que consiste en la evaporación de parte de la humedad durante el traslado del material de mina a deposito(o posibles concentrados minerales higroscópicos).

4.6.9. ARRUMAJE Y MANTEADO DE LOS CONCENTRADOS RECEPCIONADOS.

MODOS:

4.6.9.1POR CALIDAD.

- Una vez muestreados las unidades de transporte son guiadas a su ruma o cocha correspondiente, bajo estricta supervisión de los inspectores
- Cada calidad de material es arrumado a su ruma correspondiente, por entrega es decir lotes de 1000tmh, en los cuales hay 02 sub lotes de 500 tmh c/u o 04 sub lotes de 250 tmh c/u ,dependiendo de las instrucciones de recepción

Nota: Ejm.-Panamerican Silver (Argentum:Zn,Pb y Cu; Huaron: Zn y Pb; y de igual manera Volcan, Milpo, Uchucchacua y Santa Luisa.

4.6.9.2. POR SUB LOTES.

- Hay calidades, que son arrumadas cada sub lote por ejm. Catalina Huanca (Zn cada 500 tmh,y el Pb cada 250 tmh).

PROCEDIMIENTO.

- La carga ya ubicada en el piso y previamente muestreada será arrumada a la cocha respectiva con la ayuda de una pala mecánica.
- La carga será encimada sobre el stock existente o se generara nueva ruma si fuera el caso.

LUEGO DEL ARRUMAJE, EN GENERAL SE PROCEDE AL BARRIDO Y MANTEADO DE RUMAS:

- En caso de ser necesario se efectuara el barrido manual o mecánico a fin evitar posibles mermas y disminuir posibles causas de polución.
- Terminado las operaciones de arrumaje todas las rumas son cubiertas con mantas protectoras impermeables.
- Se efectúan monitoreos del contenido de humedad de materiales almacenados teniendo en consideración los parámetros establecidos en la guía respectiva del MEM; deben tener una humedad promedio mayor o igual a 7% .
- En caso de que la humedad se encuentra fuera de los rangos establecidos se procederá a regarlos si le faltaran humedad.
- Las rumas de diferentes calidades están separadas al menos 01 metro de distancia y de ser posibles protegidas por separadores portátiles.
- La altura de las rumas no deben exceder los 04 metros, a fin de evitar la polución y contaminación del medio ambiente.



Cargador frontal, arrumando material a su ruma correspondiente.



Maquina Barredora, barriendo material pegado al piso.



Materiales arrumados y manteadas, a fin de no contaminar el medio ambiente

4.6.10.NOTAS DE ROMANEO:

- ❖ Es un documento de carácter oficial, parte de la comercialización de concentrados de minerales recepcionados en el depósito Cormin Callao emitido: por el Depósito, o por la Supervisora Oficial de la recepción.
- ❖ Ello depende del acuerdo mutuo previo a que llegan el productor y comprador del material que ha sido recepcionado en depósito.

4.6.10.1Nota de Romaneo emitida por depósito Cormin Callao:

- ❖ En tal documento se detallan los siguientes datos:
 - Productor / Cliente
 - Producto
 - Lote n^a
 - Supervisora
 - Calidad
 - Fecha de cierre
 - Fecha de expedición
 - Observaciones
 - Productor/Representante

Ejm de Nota de Romaneo



CORMIN CALLAO S.A.C.
DBCT - WAREHOUSE MODULE

NOTA DE ROMANEO - DESPACHO

Pág. 1 de 1
06/04/2009
09:44:34

PRODUCTOR : EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR S.A.C.

PRODUCTO : CONCENTRADO DE PLOMO

I/E N° : 153/09S FECHA CIERRE : 02/04/2009

SUPERVISOR : GLOBAL SERVICES PERU SRL

I/E REF. : 00288/2008

DESTINO : LIANYUNGANG, CHINA

VAPOR : TACORA

CALIDAD : CHUNGAR VO

Lote	T.M.H.	Humedad (%)	Agua	T.M.S.	Lote Ref.	PESOS ENAPU
1	267.950	6.43000	17.229	250.721	01	
2	245.050	6.36000	15.585	229.465	02	
3	268.920	6.40000	17.211	251.709	03	
4	272.030	6.13000	16.675	255.355	04	
5	242.300	5.90000	14.296	228.004	05	
6	241.960	6.10000	14.760	227.200	06	
7	228.160	6.51000	14.853	213.307	07	
8	241.850	6.20000	14.995	226.855	08	
9	229.830	6.61000	15.192	214.638	09	
10	258.970	6.32000	16.367	242.603	10	
11	237.700	6.40000	15.213	222.487	11	
12	274.540	6.13000	16.829	257.711	12	
13	242.030	6.75000	16.337	225.693	13	
14	248.320	6.62000	16.439	231.881	14	
3,499.610		6.34302	221.981	3,277.629		

Fecha B/L : 04/04/2009

Observaciones : SUPERVISADO POR: GLOBAL SERVICES PERÚ
PESOS Y HUMEDADES OFICIALES: ENAPU/GLOBAL SERVICES PERÚ
AG. ADUANA: AUSA AG. EMB.: CC SAC. TRANSP.: TRAROCA Y CORMIN
MATERIAL DESPACHADO EN 104 VIAJES, SE FORMARON 14 SUB-LOTES, C/U DE +/- 250 TMH.
DISTRIBUCION DE MUESTRAS: 13 PARA CLIENTE Y 04 VOLCAN
CLIENTE: GLENCORE INTERNATIONAL AG.
SUPERVISOR DEL CLIENTE: S.G.S DEL PERÚ

EMPRESA ADM. CHUNGAR S.A.C.

06 ABR. 2009

DEPOSITO CALLAO

GERENCIA COMERCIAL

Productor - Representante



CORMIN CALLAO S.A.C.

CESAR SALAZAR T.

Administrador



SGS DEL PERU S.A.C.

J. Morales

MINERALES

ADEMAS:

En dicho documento se registran: fecha de recepción de las unidades de transporte, N° de guía de remisión de mina, placa y tracto del camión, estado de material (en sacos o granel), toneladas métricas húmedas recepcionadas, % de humedad determinada por el deposito, tonelada métricas secas calculadas.

4.6.10.2 Nota de Romaneo emitidas por la Supervisora Oficial de la recepción

- Es un documento análogo emitido por el deposito donde es recepcionado el material, con la diferencia de que en esta nota de romaneo, la humedad oficial ha considerarse para la transacción comercial de los concentrados minerales es la que determina la supervisora en sus laboratorio, con las muestras gruesas húmedas recepcionadas en el deposito Cormin.

Las notas de romaneo se distribuyen de la siguiente manera:

- ✓ 01 Original en el informe
- ✓ 01 Copia para archivo
- ✓ 01 Copia para el depósito

A continuación se da un ejm. de Nota de Romaneo de una Supervisora

SGS-Weight & Moisture Report

MATERIAL CHUNGAR LEAD CONCENTRATES
LOT 3499.610 WMT
CLIENT GLENCORE INTERNATIONAL AG
M/V:TACORA
SCALE: CORMIN'S WAREHOUSE
PLACE CORMIN'S WAREHOUSE
DATE: APRIL 02ND, 2009
W.O OL-222326
REFERENCE GLENCORE: 180.03.14977.018

SUB LOT	WMT	MOISTURE		DMT
		(%)	(MT)	
1	267.950	6.43%	17.229	250.721
2	245.050	6.36%	15.585	229.465
3	268.920	6.40%	17.211	251.709
4	272.030	6.13%	16.675	255.355
5	242.300	5.90%	14.296	228.004
6	241.960	6.10%	14.760	227.200
7	228.160	6.51%	14.853	213.307
8	241.850	6.20%	14.995	226.855
9	229.830	6.61%	15.192	214.638
10	258.970	6.32%	16.367	242.603
11	237.700	6.40%	15.213	222.487
12	274.540	6.13%	16.829	257.711
13	242.030	6.75%	16.337	225.693
14	248.320	6.62%	16.439	231.881
Total	3499.610	6.34302%	221.981	3277.629

Best Regards,
Oscar Alcázar
SGS del Perú SAC

13 SGS // CUENTE
04 GLOBAL // VOLCAN

4.6.11. PREPARACION DE LOS SOBRES PARA DETERMINACION DE CALIDAD DEL CONCENTRADO.

Para la preparación de los sobres para la determinación de la calidad de los concentrados de minerales recepcionados, se requieren muestras representativas del material, las mismas que pueden provenir de muestreos diferentes, pero que a su vez se le da procedimientos tales como ha continuación se describen:

4.6.11.1.PASADO DE MALLA.

Material proviene del muestreo en cuadrículas, cuando el material ha sido extendido previo a su muestreo (en forma de torta).

- Personal de la Supervisora, inspecciona y verifica la muestra y su respectivo precinto de seguridad
- Personal de Cormin, procede a tamizar el material sobre una zaranda de acero inoxidable, de 1/8" de abertura, con un cuarteador hasta obtener: 100% a -1/8"
- Seguidamente la homogeniza, con una lampa a 03 vueltas, dándole forma cónica en

Cada vuelta, por el método del coneo

- Luego el material es extendido, con el carrito nivelador, la misma que le da forma rectangular
- Seguidamente al material extendido se la cuadrícula
- Personal de Cormin ,procede a tomar incrementos dobles:01 para una bandeja que se va proceder a secar para su posterior preparación y 01 otra para las contra muestras respectivas de las partes participantes en dicha recepción de material
- Los incrementos tomados en 45 cuadrículas intercaladas son tomados con una palita jigg nº 0.5
- Las muestras de cada bandeja obtenida, tienen un peso aprox de 5.0 kgs cada uno

- Usualmente las contramuestras son de 2,5 kgs cada uno, las mismas que son selladas y precintadas si fueran necesario, por las partes comprometidas
- La bandeja será ingresada a la estufa para su secado respectivo



Personal de Cormin y Supervisora, tamizando muestra
determinación de calidad.



Vista de material ya tamizado



Material ya tamizado, es homogenizado por coneo.



Material, tamizado, homogenizado es extendido.



Material tamizado, homogenizado y extendido es cuadrículada.



Personal de Cormin, extrae incrementos en dos bandejas para determinación de calidad.



Contramuestras para determinación de calidad, debidamente selladas.

4.6.11.2. **Compositado, Pulverizado y ensobrado de las muestras para determinación de calidad**

Equipos y herramientas: Se utilizan herramientas en acero inoxidable tales como cuarteadores, rodillos y otros. Las mesas de trabajo tienen tablero de acero inoxidable también. Esto minimiza la posibilidad de contaminación de las muestras. Se emplea una pulverizadora de anillos, con olla y anillos de acero al molibdeno. Cuenta con timer para control de tiempo de pulverización. Asimismo se utiliza un Ro-tap, con mallas de diferente numeración.

Procedimientos: Las muestras se retiran de la estufa y son inmediatamente colocadas en sobres provisionales debidamente rotulados para evitar riesgos de confusión. La sala de muestras recibe una copia de la nota de romaneo y procede a compositar la muestra según los datos contenidos en la misma. La preparación oficial de las muestras de calidad es realizada por los técnicos del depósito bajo nuestra supervisión.

El material compositado es homogenizado mediante el empleo de una manta de hule por espacio de 03 a 05 minutos, formándose un cono que será cuarteado con una regla, tomándose los extremos opuestos y desechando las otras dos partes.

El material homogeneizado es colocado en el Ro-tap y pasado por malla N°100 al 100%.

El material retenido en la malla es pulverizado. Una vez obtenida la muestra al 100%, se vuelve a homogenizar y a extender formando una pequeña ruma de figura rectangular que se divide en varias porciones según la cantidad de sobres de calidad a ser preparados. Los sobres son identificados y tiene la información pertinente de la carga y contiene aprox. 150 g de muestra.



Materiales y equipos, del laboratorio de Cormin para preparación de sobres para calidad.



Pulverizadora de anillos.



Tamiz malla N° 100.

El inspector de la supervisora representante supervisa la correcta descripción y detalles consignados en los sobres de calidad y procede a estampar el sello en cada uno de ellos en señal de conformidad.

Las muestras de calidad se distribuyen de la siguiente manera:

- Sobres de calidad para representante del productor
- Sobres de calidad para representante del comprador
- Sobres de calidad para un tercer laboratorio, que reportara oficialmente: análisis de calidad del concentrado mineral recepcionado.
- Sobres de calidad en custodia de la supervisora oficial, para cualquier eventual dirimencia.

Nota :

- La cantidad de sobres de calidad ha prepararse y la distribución de las mismas, son determinados por el productor y comprador del material a comercializarse; acuerdos e instrucciones que ambas partes impartirán a sus representantes(supervisoras)
- Hay situaciones, en las cuales, la humedad y preparación de sobres para calidad oficiales, son determinadas por la Supervisora Oficial.



Sobres para determinación de calidad, debidamente identificada y sellada por el inspector.

4.6.11.3 CERTIFICADOS DE: PESOS Y ENSAYES, ANALISIS Y DE INSPECCION

Documento en el que se registran pesos netos y leyes de ensayos de todo una transacción comercial de concentrados minerales, para nuestro caso en particular.

Ejm.

FECHA : LIMA, 23 DE MAYO DE 2007

CERTIFICADO DE PESOS Y ENSAYOS

PRODUCTO : ZINC EN BRUTO,SIN ALEAR SGH 99.99%
PRODUCTOR: MEPSA
VAPOR: "PALMA"COMINTER TRANPORTE S.A.
PUERTO DE EMBARQUE: LIMA
PUERTO DE DESTINO: IPIALES / COLOMBIA
PIEZAS: 117 ATADOS – 4680 LINGOTES

PESOS

PESO BRUTO: 119622 Kg.
TARA : 234Kg.
PESO NETO: 119388 Kg.

ELEMENTOS	ENSAYOS	CONTENIDOS FINOS
ZINC	99.99%	119376.0612 Kg.

CARTA DE CREDITO N° 2415/2003
BANCO DE COMERCIO CALI / COLOMBIA
BANCO CONTINENTAL LIMA / PERU N° 387 /2003

CERTIFICADO DE ANALISIS

Otorgado por la autoridad competente de Laboratorios Oficiales reconocidos.

Se refiere al análisis efectuado sobre los concentrados.

Se detalla los % de leyes de cada elemento por el que se ha hecho los ensayos.

Ejm.

FECHA : LIMA, 23 DE MAYO DE 2007

CERTIFICADO DE ANALISIS

PRODUCTO : LINGOTES DE ZINC SGH
PRODUCTOR : "REFINERIA DE CAJAMARQUILLA"
VAPOR: "CAYAMBE"
PUERTO DE EMBARQUE: CALLAO
PUERTO DE DESTINO: ACAJUTLA/EL SALVADOR

ELEMENTOS	ENSAYOS	CONTENIDOS FINOS
ZINC	99%	

CERTIFICADO DE INSPECCION

Es emitido por la empresa supervisora oficialmente nominada para una operación determinada. En ella se reporta al detalle minuciosamente todas las incidencias y registros de toda la operación que se esta supervisando.

Ejm.

INSPECTION CERTIFICATE	
IN PURSUANCE OF AN ORDER FOR INSPECTION GIVEN TO US	
BY	: GLENCORE INTERNATIONAL AG
FOR ACCOUNT OF	: GLENCORE INTERNATIONAL AG
TYPE OF INSPECTION	: WEIGHING, SAMPLING, MOISTURE DETERMINATION, SAMPLES PREPARATION AND DISTRIBUTION, HOLD INSPECTION.
PRODUCT DECLARED AS	: 2,000.410 WMT SAN VICENTE ZINC CONCENTRATES
VESSEL	: "CS STAR"
PORT OF LOADING	: CALLAO - PERU
PORT OF DISCHARGE	: GHAZAOUET - ALGERIE
GLENCORE'S REFERENCE	: 062.02.16343.060 P // 61227

WE HEREBY CERTIFY THAT WE HAVE PERFORMED/ SUPERVISED THE REQUESTED INSPECTION. THE FOLLOWING ARE OUR FINDINGS:	
1. <u>PLACES OF OPERATION</u>	
1.1 PERUBAR WAREHOUSE AT CALLAO - PERU.	
1.2 PORT OF ENAPU AT CALLAO - PERU, PIER 5 - C.	
1.3 ABOVE MENTIONED M/V (TYPE BULKCARRIER).	
1.4 SGS LABORATORY AT CALLAO - PERU.	
2. <u>REFERENTIAL AND OPERATION DATES</u>	
2.1 SAMPLING, LOADING OF TRUCKS AND WEIGHING AT THE WAREHOUSE. DECEMBER 09 TH 2007 AT 23:28 HRS TO DECEMBER 10 TH AT 06:16 HRS.	
2.2 WEIGHING AND STOCKING AT THE PORT AND PIER: DECEMBER 09 TH 2007 AT 23:45 HRS TO DECEMBER 10 TH AT 07:24 HRS.	
AT THE LOADING OPERATIONS AND IN THE VESSEL:	
2.2.1 ARRIVAL OF VESSEL	: DECEMBER 09 TH 2007 AT 10:15 HRS.
2.2.2 BERTHED PIER 5 - C	: DECEMBER 10 TH 2007 AT 02:35 HRS.
2.2.3 INSPECTION OF HOLDS 4 Y 1	: DECEMBER 10 TH 2007 FROM 03:30 HRS. TO 03:50 HRS.
2.2.4 LOADING HOLD 4	: DECEMBER 10 TH 2007 FROM 04:00 HRS. TO 11:20 HRS.
2.2.5 TRIMMING HOLD 4	: DECEMBER 10 TH 2007 FROM 11:30 HRS. TO 12:40 HRS.
2.2.6 SWEEPING HOLD 4	: DECEMBER 10 TH 2007 AT 11:25
2.2.7 LOADING HOLD 1	: DECEMBER 10 TH 2007 FROM 09:15 HRS. TO 14:30 HRS.
2.2.8 TRIMMING HOLD 1	: DECEMBER 10 TH 2007 FROM 15:00 HRS. TO 16:00 HRS.
2.2.9 SWEEPING HOLD 1	: DECEMBER 10 TH 2007 AT 15:05 HRS.
2.2.10 VESSEL'S DEPARTURE	: DECEMBER 10 TH 2007 AT 18:15 HRS.

INSPECTION CERTIFICATE

3. OFFICIAL WEIGHT

OFFICIAL RESULT AS PER WEIGHING OF TRUCKS AT PORT'S (ENAPU) SCALE. EACH TRUCK WAS WEIGHED-LIGHT AND HEAVY; THE TARE, GROSS WEIGHT, REGISTRATION NUMBER AND TIME OF CONTROLS WERE RECORDED.

OFFICIAL WEIGHT RESULTS : 2,000.410 WMT

4. SAMPLING

SAMPLES WERE DRAWN IN ACCORDANCE WITH JIS-8083 DURING THE LIFTING OF THE MATERIAL TO EACH TRUCK. IN TOTAL WAS OBTAINED APPROX. 60 KG. OF GROSS SAMPLE PER EACH SUB LOT OF 500 WMT. GROSS SAMPLE PER SUB LOT WAS DULLY HOMOGENIZED AND REDUCED TILL OBTAIN 9 KG OF SAMPLE WHICH WAS DIVIDED AND DISTRIBUTED AS FOLLOWS:

3.0 KG. APPROX. PER SUBLLOT: SGS DEL PERU LABORATORY
3.0 KG. APPROX. PER SUBLLOT: MARCONSULT (ON BEHALF SIMSA)
3.0 KG. APPROX. PER SUBLLOT: PERUBAR LABORATORY.

5. MOISTURE DETERMINATION

MOISTURE DETERMINATION WAS DONE AT SGS MINERALS LABORATORY BY PLACING SAMPLES IN DUPLICATED PER EACH SUB LOT IN A DRYING OVEN WITH A FIXED TEMPERATURE OF 105°C UNTIL OBTAIN CONSTANT WEIGHT. THE FOLLOWING RESULTS WERE FOUND:

SUB LOT	WMT	MOISTURE		DMT
		(%)	(MT)	
1	518.290	8.97%	46.491	471.799
499.490	9.18%	45.853	453.637	
3	502.720	9.27%	46.602	456.118
4	479.910	9.52%	45.687	434.223
Total	2000.410	9.22976%	184.633	1815.777

6. FINALIZATION OF SAMPLES AND DISTRIBUTED OF DRIED SAMPLES

DRIED SAMPLES WERE PULVERIZED ENOUGH TO GO THROUGH A -120 MESH AND THEM HOMOGENIZED, PACKED IN PLASTIC LINED ALUMINIZED ENVELOPES DULLY LABELED AND DISTRIBUTED AS FOLLOWS:

02 SEALED SETS PER SUB LOT : MARCONSULT (ON BEHALF SIMSA)
04 SEALED SETS PER SUB LOT : FOR GLENCORE TO BE KEPT AT OUR HEAD OFFICE (02 FOR US AND 02 FOR EVENTUAL UMPIRE PURPOSES)

7. CONDITION OF THE PARCEL

THE PARCEL WAS PRESENTED AT THE WAREHOUSE IN ONE STOCKPILE ON CONCRETE FLOOR AS FAR AS IT COULD BE ASCERTAINED AND BASED ON A VISUAL INSPECTION. THE STOCKPILE WAS OBSERVED FREE FROM FOREIGN MATERIALS.

INSPECTION CERTIFICATE

8. **CONDITION OF THE HOLD**

PRIOR TO SHIPMENT, WE INSPECTED THE HOLDS N° 1 & 4 IT CLEAN AND DRY. HATCHES WERE APPARENTLY IN GOOD CONDITIONS.

9. **LOADING**

THE MATERIAL WAS STOWED IN THE HOLDS N° 1 & 4
TOTAL WEIGHT LOADED: 2,000.410 WMT.

10. **REMARKS**

- 10.1 REFERENTIAL WEIGHT AS PERUBAR'S (CALLAO) SCALE: 1,999.000 WMT
- 10.2 THE SAMPLES WERE SEALED ON DECEMBER 12TH 2007.
- 10.3 PRIOR TO THE DISPATCH OF TRUCKS TO PORT, EACH ONE WAS DULLY SEALED; AT ARRIVAL OF EACH TRUCK AT CALLAO PORT, PIER 5-C, THE SEALS WERE FOUND INTACTS.
- 10.4 DURING PILING ON PIER AND LOADING TO VESSEL, WE OBSERVED NO FOREIGN MATERIAL.
- 10.5 THIS MATERIAL WAS MIXED IN THE PIER 5-C BY OTHER LOTS OF ZINC CONCENTRATES.
- 10.6 THE PRODUCT WAS PILED AT ENAPU'S PIER 5-C IN ONE PILE.
- 10.7 BEFORE PILING OPERATIONS, THE QUAY WAS DULLY CLEANED. TWO (02) CONVEYORS BELT AND FOUR (04) PAYLOADERS WERE USED FOR LOADING.
- 10.8 MARITIME AGENCY : IAN TAYLOR & CIA. S.A.C.
- 10.9 STEVE AGENCY : PORCAL S.A.

4.7 RECEPCION DE CONCENTRADOS DE MINERALES EN VAGONES.

4.7.1 Verificación de datos consignados en la guía de remisión de mina con lo físico

Se apersona el personal de SO a Ferrovias, usualmente a las 06.00 horas de cada día, para confirmar el arribo de combos de vagones con material de la calidad a recepcionarse.

Se confirma el arribo de los vagones y se registra la hora de arribo, la misma que nos indica personal de Ferrovial, la cual se reporta al cliente.



Arribo de vagones en Ferrovias.



Identificación de vagones, que nos corresponde supervisar.



Verificación física del material, en los vagones.

Luego se verifican los datos consignados en guía con lo físico, inspeccionando las unidades de transporte, es decir los vagones, verificando el buen estado de los cobertores y los precintos de seguridad-los mismos que son fracturados y retirados por el personal (supervisores de la Supervisora Oficial de la recepción).

4.7.2. Verificación física del material ha recepcionarse

Luego de retirarse los cobertores, se comprueba la no presencia de elementos extraños ni elementos contaminantes y menos fuga de agua libre, ni otras anormalidades.

4.7.3. Registro del peso bruto húmedo de los vagones

El inspector verifica el estado de la balanza de plataforma, cerciorándose que ninguna partícula extraña perjudiquen el buen funcionamiento de la misma. Se comprueba que la balanza este regulada a cero.

Se dispone la correcta posición de los vagones, para que balanza, registre en su sistema el peso bruto húmedo de ingreso al deposito para su descarga.

Balanza emite un juego de tickets.

.*Los vagones ya registrados su peso bruto húmedo, son ingresados al deposito por ferrovías y estacionados cerca a la ruma o cocha correspondiente.

4.7.4. Descarga de vagones.

Se realiza con cargadores frontales, una vez descargado va ha ser muestreado.



Descarga de vagones con cargador frontal.

4.7.5. Muestreo para determinación de Humedad y Calidad

El muestreo lo realiza personal de la Supervisora Oficial, lo realiza con una sonda tubular, tomando 20 incrementos a una profundidad de 1.0 metro, las mismas que son tomadas una vez que ha sido descargado el material en el piso, en toda la superficie de la carga y equidistantemente de manera tal que se: colecte una muestra bruta lo mas representativamente posible.

La muestra bruta pesa 20-25 kgs aprox, ya que cada incremento tomado es de 1-1.2 kgs aprox.

*Al momento de muestrear, personal de Cormin supervisa y sella el ticket correspondiente dando conformidad, de la operación.

4.7.6 Destare de vagones

Se realiza una vez estado los vagones limpios, es jalado por la locomotora de Ferrovias y colocado una por una en balanza para ser destarados y registrados sus pesos netos húmedos.

4.7.7. Arrumaje

El arrumaje se realiza con los cargadores frontales, a su ruma o cocha correspondiente, para posteriormente ser cubierta con mantas.

4.7.8 Determinación de humedad y calidad

Es similar al procedimiento, dado en la recepción en camiones.

4.8 RECEPCION DE CONCENTRADOS MINERALES EN HOPPERS.

4.8.1 Verificación física y desprecintado de los hoppers.

Una vez confirmado el arribo de los hoppers, que supervisamos, seguidamente cotejamos los datos de guía de remisión de mina con lo físico. Luego pasamos ha retirar los precintos, para pasar ha muestrearlos.

4.8.2. Muestreo para determinación de Humedad y Calidad.

- El muestreo se realiza sobre la tolva del Hopper.
- La carga usualmente ,viene formando 04 conos trimados:
 - En cada cono trimado se toman 05 incrementos, con sonda metálica tubular.
 - 04 incrementos en los costado, dándole forma cuadrangular y
 - 01 incremento al centro de la forma cuadrada.
 - La muestra bruta pesa 20-25 kgs aprox, ya que cada incremento tomado es de 1-1.2 kgs aprox.
 - Todo el muestreo es supervisado por personal de Cormin el mismo que firma y sella los tickets dando su conformidad.
 - El procedimiento también puede ser viceversa, en relación a quien muestrea y quien supervisa.

4.8.3 REGISTRO DE PESO BRUTO HUMEDO DE LOS HOPPERS

Los hoppers son cuadrados en la balanza por la locomotora de ferrovías. Una vez registrado su peso bruto de ingreso, estos hoppers son cuadrados por ferrovías en la línea alta.

4.8.4 Descarga de los hoppers.

En la línea alta, los hoppers son descargados por el brazo hidráulico ,la misma que es operada por personal de Cormin.

La carga descargada cae sobre una faja portátil, removible, la misma que separa las diferentes calidades de material recepcionados .



Descarga de hoppers, mediante el brazo hidráulico en la línea alta.



Material descargado en línea alta,
a través de la faja portátil.

4.8.5 Limpieza de los hoppers

Lo realiza personal de depósito Cormin, utilizando arnes, lampas y escobas de tal manera que no quede material sobre paredes y base de los hoppers.

4.8.6 Arrumaje de material

Inicialmente se descarga a un espacio provisional a través de la faja móvil, para posteriormente arrumar con los cargadores frontales, a su ruma o cocha respectiva.

La barredura del material pegada a la loza, lo realiza primero el bob cat (palita), que raspa el piso, luego la maquina barredora finalmente termina de barrer el material pegada al piso.

4.8.7. Destare de hoppers.

Los hoppers son trasladados a balanza, por la maquina locomotora de ferrovías.

Estas una vez situadas en balanza, esta registra en su sistema la tara de los hoppers y emite un juego de tickets en los cuales reporta el peso neto húmedo de la carga recepcionada en depósito Cormin Callao.

4.8.8 Determinación de humedad y calidad

Similar a la forma en se describió en la recepción de material en camiones.

4.9. RECEPCION EN CONTENEDORES.

4.9.1 Registro de peso bruto húmedo de ingreso

Los contenedores son generalmente: material de importación.

Los contenedores vienen identificados por los siguientes datos:

- Placa y carreta del camión
- N° de guía de remisión de origen
- Código de contenedor ejm.

KKTU 746634-9

- Pesos de origen
- Tara del contenedor
- Payload del contenedor (carga máxima que puede transportar el contenedor)



Arribo de motonave con material en contenedores.



Contenedores son bajados a loza del puerto



Contenedores son trasladados a depósito de transición, antes de su descarga.



Contenedores posicionados en depósito de transición, previo a su descarga.



Contenedores depositados en el depósito de transición, previo a su descarga en Cormin.

4.9.2. Verificación de precintos y material ha recepcionarse

Se verifica los datos consignados en guía con lo físico, para luego retirar los precintos y abrir el o los contenedores.

Se inspecciona el estado del material dentro del contenedor, su granulometría, coloración y homogeneidad del material, dándole conformidad para su descarga.

Nota: el material dentro del contenedor puede venir: a granel o en bolsones (big bags cuya capacidad es de 1.0 a 1.2 tmh aprox.)

4.9.3 Descarga de material en contenedores a granel:

Son descargados con la rastra, cercanas a su ruma o cocha correspondiente.

En bolsones o big bags:

Son descargados mediante montacargas, y apilados para su posterior muestreo y corte-vaciado a su ruma o cocha correspondiente.

4.9.4. Muestreo para determinación de Humedad y Calidad

A granel:

Descargado el material en loza, personal de Cormin o de la SO toma, 20 incrementos con la sonda tubular en todo el contorno de la ruma descargada, dándole forma de w invertida, similar al muestreo de los camiones recepcionados de mina.

En bolsones:

Cada bolsón viene precintados, se procede a retirar los precintos y se muestrea bolsón por bolsón, 1 a 2 incrementos por bolsón, todo ello colectado en bolsa plástica única de todos los bolsones contenidos dentro del contenedor.

4.9.5 Lotización :

Es cada 250 tmh aprox, es decir de cada 10 o 09 contenedores, ya que usualmente cada contenedor arriba con un peso neto húmedo de entre 25 a 27,4 tmh acordes con la normas internacionales de importación de materiales en contenedores.

4.9.6 Determinación de Humedad y Calidad

Es similar a lo descrito en lo que respecta a recepción en camiones

4.10 RECEPCION EN BOLSONES



Material importado en bolsones, dentro de la bodega de la motonave.

4.10.1 Ingreso y registro de peso bruto húmedo de la plataforma con bolsones.

Se verifica los datos consignados en la guía, y principalmente la cantidad de bolsones que están arribando. Una vez inspeccionado exteriormente la carga, se indica al chofer su ingreso a balanza para su registro de peso bruto húmedo, previa coordinación sobre su lotización correspondiente.

4.10.2 Verificación de precintos y material ha descargar

Una vez pesado y contado los bolsones, se procede a cotejar precintos y retirarlos para verificar la carga de cada bolsón.

4.10.3 Muestreo para determinación de Humedad y Calidad

Se muestrea con sonda tubular, tomando 02 incrementos por cada bolsón. Al final obtenemos una muestra bruta representativa de 30 kgs. Aprox por cada plataforma, que trae usualmente 25 bolsones.



Muestreo de bolsones, 01 o 02 incrementos por bolsón, con sonda metálica tubular.

4.10.4 Descarga, corte y arrumaje de bolsones

La descarga se realiza con montacarga, bolsón por bolsón, el mismo que es cortado por un operario del depósito, para posteriormente ser arrumado con cargador frontal a su ruma o cocha correspondiente.

4.10.5. Registro de peso neto húmedo.

Luego de su descarga, la plataforma vacía se dirige a balanza para su destare y registro de su peso neto húmedo.

4.10.6. Determinación de humedad y calidad

Es similar al proceso descrito, a la recepción de camiones

4.10.7. Nota de Romaneo

En este caso particular, en la nota de romaneo además de lo ya establecido anteriormente, se indica la cantidad de bolsones y el peso ha descontar de cada bolsón.

CAPITULO 5

DESPACHO DE CONCENTRADO MINERALES

5.1 DESPACHO DE CONCENTRADOS DE MINERALES EN CONTENEDORES

5.1.1. Registro de tara de cada contenedor

Al ingresar las plataformas con el contenedor vacío, se registra el peso bruto de tara del camión y el contenedor vacío.

Se coordina con balanza que material va a cargar dicho contenedor, de instrucción de embarque, a que lote va a corresponder y hacia donde ha de despacharse que puede ser:

Deposito Neptunia

Deposito Unimar

Deposito Ransa

Terminal Portuario del Callao

5.1.2 Verificación del estado físico y codificación del contenedor

Se coteja los datos consignados en los tickets emitidos por balanza, así como el estado físico del contenedor, se dice que este revestido interiormente con plástico y este realmente vacío, para su cargio.

5.1.3 Carguio del material

La carga a despacharse se identifica su ruma o cocha en coordinación con el jefe de Patio en turno del área correspondiente (Zn, Cu, o Pb) del deposito Cormin Callao.

Independientemente, de la calidad del material estos son cargados con la bob cat (palita cuya capacidad es de 1 a 2 tmh aprox,) que carga hacia el contenedor, para que luego la rastra empuje la carga hacia parte interna del contenedor, hasta llenar la cantidad de tmh acorde con las instrucciones del embarque y el payload del contenedor.

5.1.4 Muestreo para determinación de humedad y calidad del material

El muestreo de la carga se realiza, con sonda tubular, tomando unos 02 incrementos sobre la palita cargada de material. Obteniéndose una muestra bruta de 20 a 25 kgs aprox, por cada contenedor.

5.1.5 Determinación de humedad y calidad

El proceso es similar al descrito en la recepción de camiones.

5.2. DESPACHO EN BOLSONES O BIG-BAGS.

5.2.1. Registro de la tara del camión-plataforma

La plataforma ingresa a la balanza del depósito, esta registra su tara, y la adjudica I/E, calidad de material a cargar, número de lote, productor/cliente.

5.2.2 Llenado de bolsones con material

Usualmente se llenan los bolsones con anterioridad al despacho.

Se llenan con la palita (bob cat), pero las asas de los bolsones están sujetos por las uñas de un montacarga.

La capacidad de cada bolsón llenado es de 1,0 tmh aprox.

El proceso llenado es supervisado por personal de la SO, la misma que relaciona peso de cada bolsón llenado y el precinto correspondiente.

Nota : Previo al inicio del llenado es tarado aprox. El peso de cada bolso que en promedio es 2.0 a 2.5 kgs cada uno. De igual manera es obtenido el promedio peso aprox de cada parihuela es de 12 kgs, sobre el cual va ir los o el bolsón cargado.



Llenado de bolsones, con uso de bob cat y montacarga.

5.2.3. Muestreo de bolsones para determinación de humedad y calidad del material ha despacharse

El muestreo lo realiza personal de la SO, la misma que la hace con la sonda tubular tomando 1 o 2 incrementos por bolsón de 0.5 kgs cada uno, obteniéndose una muestra bruta de 50 a 60 kgs aprox .

5.2.4 Lotización de despacho en bolsones

Usualmente se lotizan cada 100 tmh es decir cada 100 bolsones, o cada 108 tmh aprox es decir cada 108 bolsones.

5.2.5 Despacho de bolsones o big bags

Antes de su despacho cada bolsón ha sido debidamente precintado y enumerado con spray., en forma correlativa y secuencialmente relacionado en un reporte de campo.

5.2.5.1 El despacho de un lote de 100 tmh :

Se enumerara el lote de 100 bolsones con un color de spray singular propio y único para dicho lote.

Se coloca sobre para parihuelas, unas con 02 bolsones y otras con tan solamente 01 bolsón precintada, enumerada y enzunchada correctamente.

Al momento de su despacho, cada camión es cargado con 10 paletas con 02 bolsones cada uno y 05 paletas con 01 bolsón cada uno, distribuidas en toda la plataforma de manera tal que este en equilibrio, toda la carga sobre la plataforma

Todo el lote de a 100 tmh es despachado en 04 camión-plataforma de a 25 bolsones cada uno.

5.2.5.2 El despacho de un lote de 108 tmh:

- ✓ De forma análoga a lo anterior, solo que lote es de 108 bolsones
- ✓ Los 108 bolsones serán rotuladas de un mismo color y despachadas en forma ordenada y secuencial del 1 a 108.
- ✓ Se despacharan en 04 camiones-plataformas, con 27 bolsones cada uno, es decir: 10 parihuelas con 02 bolsones y 07 parihuelas con 01 bolsón cada una, debidamente ensunchadas.

5.2.6 DETERMINACION DE HUMEDAD Y CALIDAD DE MATERIAL DESPACHADO EN BOLSONES.

- ✓ El proceso y la forma son similares a lo descrito en la recepción de camiones de mina.

5.3. DESPACHO DE CONCENTRADOS DE MINERALES: A GRANEL, EN CAMIONES.

5.3.1. NOMINACION A SUPERVISORA PARA EMBARCAR: POR EL EXPORTADOR.

El Productor y/o Comprador de los concentrados minerales a comercializarse nominan a sus representantes: Ejm

- ✓ SGS DEL PERU S.A.C
- ✓ INSPECTORATE SERVICES
- ✓ JRAMON DEL PERU
- ✓ GLOBAL SERVICE DEL PERU
- ✓ ERSA GLOBAL SERVICE
- ✓ AHK
- ✓ METALFER

5.3.2. CERTIFICACION IMO.

Previo al embarque de concentrados de minerales, la supervisora oficial de embarque emitirá o facilitara uno o más certificados en los que consten las características pertinentes de la materia que se va embarcar.

En los certificados de limites de humedad admisibles a efecto de embarcar y transportar figurara una declaración del expendidor en la que este manifieste que el contenido de humedad indicado en el certificado correspondiente, es a su leal saber y entender, el contenido medio de humedad de la carga al tiempo de hacer entrega del certificado al capitán. Cuando haya que embarcar en mas de un espacio de carga del buque, en el certificado del contenido de humedad se hará constar cual es este contenido respecto de cada tipo de materia finamente granulada que se embarque en cada uno de esos. Sin embargo, si el muestreo efectuado con arreglo a los procedimientos recomendados y refrendados por la IMO indica que el contenido de humedad es uniforme en toda la remesa, se aceptara un solo certificado de contenido medio de humedad para todos los espacios de la carga.

PROCEDIMIENTO:

MUESTREO PRE EMBARQUE.

Una nominados las supervisoras para la operación de despacho y embarque de concentrados de minerales, la Supervisora Oficial de embarque coordinara con el administrador del deposito Cormin Callao, para realizar un muestreo pre-embarque del lote ha embarcarse.

Una vez obtenido el permiso para el muestreo se da paso al muestreo.

PROCEDIMIENTO

- El jefe de patio nos indica la ruma correspondiente al lote ha despacharse y embarcarse, la misma que coincide con las instrucciones del productor o comprador que nos nomino
- Personal de la supervisora, debidamente equipados con sus equipos de protección, procede ha desmantar la ruma.
- Se procede ha tomar incrementos con lampas, las mismas que se hacen a una profundidad 1metro, respecto a la superficie de la ruma; cada incremento tiene un peso de 0.5 a 1.0 kgs dependiendo del lote ha muestrearse
- La muestra bruta del muestreo es reducido por: el método del coneo y cuarteo, obteniéndose :
- 01 Muestra oficial (08 kgs.aprox,) para determinación : Certificación IMO
- 01 Muestra para archivo del deposito Cormin Callao
- 02 muestras en bandejas, para control interno del depósito.



Vista de incremento tomado de muestreo pre-embarque, a un lote determinado.



Incrementos tomados de pre-embarque, para certificación IMO.

PARAMETROS QUE SE ESTABLECEN EN UN CERTIFICADO IMO:

EL CONTENIDO DE HUMEDAD

Es la parte de una muestra característica, constituida por agua, o por otro líquido, que se expresa como %del peso total de dicha muestra en estado húmedo.

EL PUNTO DE FLUIDEZ

Es el %del contenido de humedad (expresado sobre la base del peso en estado húmedo), dado el cual se produce un estado de fluidez; es decir cuando la masa de la materia granular se satura de liquido al punto que, bajo las influencias externas dominantes tales como vibraciones, choques o movimiento del buque, pierde su resistencia interna al cote y se comporta como un liquido.

LA HUMEDAD MAXIMA TRANSPORTABLE

Es la humedad máxima permisible, después de la cual, la carga se fluidiza o licua.

EL FACTOR DE ESTIBA

Es la cifra que expresa la cantidad de metros cúbicos, que ocupara una tonelada métrica de esa carga.

ANGULO DE REPOSO

Es el ángulo comprendido entre el plano horizontal y la superficie inclinada del cono formado por la carga.

5.3.3. INGRESO DE CAMIONES (TARA DE INGRESO DE CAMIONES).

Se inspecciona las unidades de transporte, asegurándose que se encuentren en buen estado.



Ingreso de camiones (Transportes Saturno) para el despacho de concentrados a granel hacia el TPC



Pesaje de camiones para el despacho de concentrados hacia TPC.

Verificamos, el estado de la balanza de plataforma, regulada a cero y que no se encuentren partículas o elementos extraños que perjudiquen el buen funcionamiento de la balanza.

Se procede a autorizar el ingreso de camiones, verificando su correcta posición.

Al ingreso de los camiones se obtiene y registra la tara, los mismos que pasaran a la zona de cargio.

5.3.4. RELACION DE TARJA DE CAMIONES EN LAS RUMAS

Los camiones son inducidos, por personal de la supervisora oficial que hará el despacho y embarque de los concentrados minerales, en coordinación con el jefe de patio en turno del depósito de Cormin Callao.

Los camiones formando colas para ser cargados con el cargador frontal, son chequeados y relacionados en un formato de tarja, registrándose se placa, tracto, guía de despacho correspondiente, material a transportar, instrucción de embarque/despacho, lote a que corresponde.

Todo estos registros son coordinados entre el inspector que hace la tarja, y el relaciona los pesos netos húmedos de despacho, los mismos que deben concordar con los registros de balanza-Cormin Callao.



Personal de Cormin, realiza la tarja de camiones (Transportes Carranza) que cargaran el concentrado hacia

5.3.5 CARGIO DE CONCENTRADO A LOS CAMIONES.



Cargio de concentrados para su despacho hacia al TPC.

Los camiones son cargados con el o lo(S) cargador(es), en orden de ingreso y de acuerdo a formación de lotes de despacho.

Los camiones usualmente cargan entre 30 a 36 tmh, de material, es decir con 03 a 04 paladas del cargador frontal cargado con material, están listos para dirigirse ha balanza para su despacho; ya que cada palada tiene una capacidad de 10 tmh. Aprox.

5.3.6 MUESTREO PARA DETERMINACION DE HUMEDAD Y CALIDAD, DEL LOTE HA EMBARCARSE

- Operarios del deposito Cormin Callao, muestrean pala por pala, en sub lotes de 500 tmh en caso de que el material sea Conc. de Zinc o de Conc. de Cobre, 250 o cada 100 tmh si fuera Conc de Plomo.
En esta situación, personal de la Supervisora Oficial efectúa la tarja de camiones, controlando de esta manera el cargio y lotizaciones del material a despachar y embarcarse.
- Si la situación, fuese inversa, entonces personal del depósito, realizaría la tarja y control del cargio.

Ello se determina de acuerdo a instrucciones del productor y comprador del material a embarcarse.



Muestreo pala por pala, en despacho de concentrados hacia el TPC.

5.3.7 INSPECCION DE COBERTURA DE LAS TOLVA DE CAMIONES.

Los camiones cargados son debidamente entolvados y con amarres de seguridad, por personal (manteros) de la empresa de transporte encargado del despacho, todo ello supervisado por personal de la Supervisora Oficial del despacho y embarque del material.

5.3.8 REGISTRO DE PESO NETO HUMEDO (TMH) STANDAR PARA TPC.

Una vez cargado con material, estos se dirigen hacia balanza para registrar su peso bruto.

Previo al ingreso del camión cargado a balanza, es necesario cerciorarse de que la plataforma de la balanza este libre, y regulada en cero.

Verificado tal situación, se da paso al ingreso del camión cargado y registrarse su peso bruto. El peso neto húmedo (tmh) del camión despachado se obtiene por diferencia entre el peso bruto y la tara del camión.

Registrado su peso bruto y calculado el peso neto húmedo (tmh), el sistema de pesaje del deposito Cormin Callao, balanza:

- Imprime las guías de despacho las mismas que deben ser sellados y firmadas por la Supervisora Oficial del despacho.



Camión (Transporte Videlsac) cargado, siendo mantenido.



Camión cargado, siendo asegurado sus amarres, para dirigirse a balanza.

- Inspector de la SUPERVISORA OFICIAL, relacionara y en coordinación con la agencia embarcadora de aduana y personal de balanza de deposito Cormin Callao, harán los cortes de sublotes y lotes de material ha embarcarse.

5.3.9 PRECINTADO DE LOS CAMIONES DEBIDAMENTE DESPACHADOS.

Los camiones cargados, pesados y debidamente entolvados, con amarres, son PRECINTADOS por personal de la Supervisora Oficial, el mismo que relacionara:

- N° de precinto
- N° de placa de camión
- N° de guía de despacho



Camión de despacho es pesado y precintado para dirigirse al TPC3

5.3.10. SISTEMA DE LIMPIEZA DE LOS CAMIONES QUE SALEN EN DIRECCION AL TPC.

El sistema de lavado de camiones en el caso del dpsto.Cormin Callao, esta constituido por un circuito cerrado, conformado por plataformas para el lavado de tolva y con aspersores laterales y en el piso, a parte de que hay dos operadores uno en la plataforma con manguera para lavar la tolva y otro en el nivel del piso, también con manguera para lavar las llantas y la compuerta trasera de los camiones.

Todo el material residual producto del lavado es tratado por un sistema de bombeo de pulpa que va dirigido a un sedimentador, el mismo que permite recuperar el material sólido lavado y aprovechar el agua para recircularla al sistema de bombeo a presión para ser usada nuevamente en el lavado.

De esta manera se tiene un circuito cerrado de agua, recuperación de sólidos y cero descarga de efluentes industriales.

Este sistema de lavado esta situado a la entrada y salida de las balanzas principales de camiones (Av. Contralmirante Mora N° 472) que es por donde ingresan y salen los camiones despachados con concentrados en dirección al TPC(los camiones que provienen de las minas, tienen el procedimiento análogo).



Camión despachado, siendo lavado sus neumáticos y tolva, para dirigirse al TPC.



Salida de camiones, con dirección hacia el TPC para su embarque.

CAPITULO 6

EMBARQUE DE CONCENTRADOS MINERALES:

OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA EN PUERTO





Carguío al barco y manta de protección contra derrames

6.1. CONSIDERACIONES

Para efectuar un buen Control de Embarque hay que asegurarnos de que todo el material despachado de los depósitos de concentrados sea adecuadamente embarcado sin alteración de su calidad dentro de los compartimientos de carga asignados en el barco para su transporte seguro.

6.1.1 CLASIFICACION DE LOS CONCENTRADOS SEGÚN IMO:

- MHB materiales que pueden ser peligrosos cuando se transportan a granel.
- Factor de estiba de 0,31 a 0,56
- Propiedades: Propensos a oxidarse y que pueden tener tendencia a autocalentarse.
- Requerimientos de estiba: Separados de los alimentos y de todos los ácidos de la clase 8 (corrosivos) o de los materiales de la clase 4.2 que son propensos a la combustión espontánea.
- Requerimientos especiales: las operaciones de embarque y descarga deberán ser supervisadas para minimizar el polvo.

6.1.2 CALCULO DEL MAXIMO TONELAJE A EMBARCAR POR BODEGA

El máximo tonelaje a embarcarse en cualquier espacio de carga no debería exceder:

Para asegurar que todo el material despachado de los depósitos de concentrados sea adecuadamente embarcado sin alteración de su calidad dentro de los compartimientos de carga asignados en el barco para su transporte seguro.

EL MAXIMO TONELAJE A EMBARCARSE EN CUALQUIER ESPACIO DE CARGA NO DEBERIA EXCEDER

$$0,9 L B D \text{ ton} \quad (1)$$

donde: L: longitud de la bodega en metros
B: ancho de la bodega en metros
D: calado de verano en metros

Cuando el material no está trimado o solo parcialmente, la altura del pico de la pila formada sobre el piso de la bodega no debe exceder:

$$1,1 \times D \times \text{Factor de estiba} \quad (2)$$

6.2. INGRESO A TPC.



Camiones ingresando a balanza del Terminal Portuario del Callao.

Hoy en día, los pesos netos húmedos OFICIALES de despacho y embarque las determina el deposito (en este caso Cormin Callao).

6.3 INSPECCION DE LOZA, (LIMPIA, LIBRE DE MATERIALES EXTRAÑOS)

- ✓ Personal de la Supervisora Oficial, coordina con el personal de agencia embarcadora y del terminal portuario (de loza), para que la loza en donde inicialmente se descargara el material este limpio, de residuos o partículas extrañas, de tal manera que se eviten posibles contaminación del material a embarcarse.

6.4. RELACION DE TARJA DE CAMIONES Y RECUPERACION DE PRECINTOS: POR CALIDAD Y LOTES.

En el Terminal Portuario del Callao, previo a su descarga:

- Inspectores de la Supervisora Oficial recupera los precintos de cada camión y relaciona los mismos, que deben coincidir con el orden en que han sido despachados en depósito Cormin Callao.
- Personal de la Supervisora Oficial, controla, supervisa y coordina con personal de TPC la descarga en loza, por lotes y calidades para su posterior embarque.



Personal Supervisora, realizando tarja de camiones en el TPC.



Personal de Supervisora, sellando guías de despacho en señal de conformidad, de arribo a TPC.



Personal de Supervisora, retirando precinto para descarga del camión en el TPC.



Descarga de camiones en la loza del TPC.



Atraque de la motonave, a la que se va embarcar los concentrados de minerales.

6.5 INSPECCION DE BODEGA, EN LA MOTONAVE:

- ✓ Personal de la Supervisora Oficial, coordina con el capitán de la motonave embarcadora, para inspeccionar la(s) bodega(s) en donde se almacenaran el material ha embarcar; bodegas que deben estar limpias sin materiales o residuos extraños que contaminen el material ha exportarse.



Inspección de la bodega de la motonave.

6.6 EMBARQUE DE CONCENTRADO: CON PALA, A TRAVES DE LA FAJA TRANSPORTADORA MOVIL.

Por la variedad de calidades de concentrados minerales peruanos, se recomienda en general que la humedad de los concentrados estén en el rango del 75 al 90% de su punto de fluidez.

Es importante destacar que cada productor o propietario de la carga, deba conocer sus características fisicoquímicas, a fin de determinar los niveles de humedad aparentes para su manipulación minimizando los riesgos de contaminación por emisiones fugitivas.

*Disponer que la pala mecánica de cargador frontal esté provista de una cuchara sin uñas. Además el ancho de esta última deberá ser menor al de la tolva, para evitar el derrame del producto.



Atraque de la motonave, listo para embarcar a su bodega.



Faja transportadora móvil, en dirección hacia la bodega de la motonave.



Cargadores frontales embarcando material a través de la faja portátil.



Material siendo embarcado hacia la bodega de la motonave.



Faja transportadora embarca material hacia la bodega.



Material siendo embarcado hacia la bodega de la motonave.



Material cae al interior de la bodega.



Trimado de la carga embarcada,
dentro de la bodega.



Carga embarcada en la bodega, trimada, lista para cerrar la bodega.

6.7 PRECINTADO DE LAS BODEGAS DE LA MOTONAVE, CON MATERIAL A BORDO

6.7.1 INSPECCION DE BARREDURA Y PRESINTADO DE BODEGAS.

- Recuperar los concentrados remanentes mediante un sistema de barrido y aspirado mecanizado, que permita dejar limpia la plataforma del muelle y vías de acceso una vez almacenado todo el material ha embarcarse se cierran las bodegas y se procede ha precintarlas



Supervisando la barredura del material, pegada a la loza.



Bodega cerrada, con material embarcado en su interior.



Bodega precintada

CAPITULO 7

ASPECTOS AMBIENTALES

7.1 CONTAMINACION AMBIENTAL EN ZONAS CIRCUNDANTES AL DEPOSITO CORMIN CALLAO.

La población en general y fundamentalmente los niños que habitan en las circunscripciones de Puerto Nuevo y Chacaritas del Callao esta expuesta a una fuerte contaminación de plomo, por la concentración de partículas en suspensión de plomo originada por la exposición de minerales durante los despachos y embarque de concentrados minerales de los depósitos de minerales hacia el Terminal Portuario del Callao.

En lo que respecta al depósito Cormin Callao, las regulaciones ambientales dadas en el DS 016-93-EM respecto a los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs) no incluyeron a los depósitos de concentrados, por lo que estos no procedieron a su elaboración.

Con la finalidad de identificar las acciones de mitigación a la contaminación ambiental, que desarrollaran los depósitos: La Dirección de Asuntos Ambientales del MEM, solicita la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental a los depósitos

Posteriormente la DGA del MEM, solicito un EIA que incluye a todos los deposito de minerales. Tales deposito se encuentran en una misma área geográfica y el EIA establece compromiso ambientales generales a todos ellos y específicos según las características operacionales individuales.

Paralelamente la Municipalidad del Callao, emitió ordenanzas municipales que prohibían el almacenamiento de concentrado de plomo al aire libre, otorgándose permiso en el 2001, solo a dos de los nueve

depósitos de concentrados por contar con sistemas de almacenamiento encapsulados para este tipo de concentrado.

El depósito de concentrados Cormin Callao que ha logrado mayores avances en cuanto al cumplimiento de sus compromisos ambientales y gestión ambiental desde su llegada a la zona como nuevo operador en el 2001, cuenta con certificado ISO 14001 e ISO 9001.

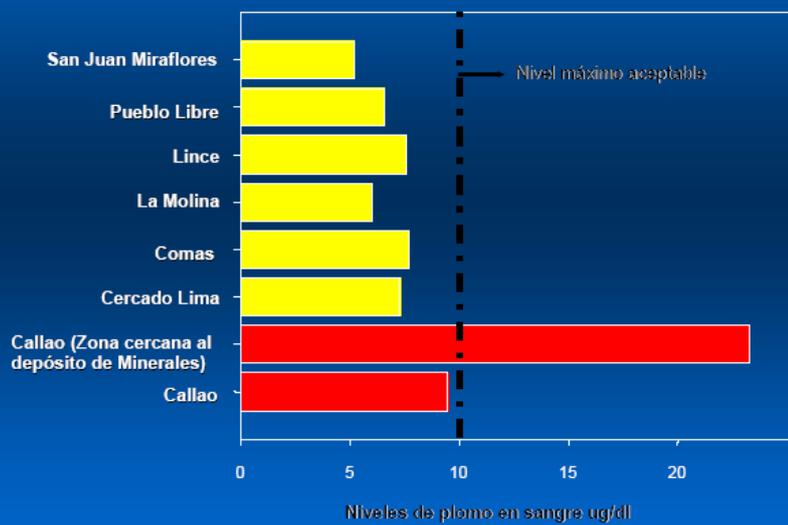
Al margen de que hoy en día, los concentrados de plomo, son almacenados en encapsulados (depósito Cormin y Perubar), el problema subsiste en el circuito de depósito –muelle (TPC)-depósito al momento que se despachan concentrados del depósito hacia el muelle para ser embarcados. Fundamentalmente hay dos factores bien definidos que hacen que la contaminación en los alrededores de los depósitos de concentrados se de los cuales son:

- ✓ La delincuencia: el alto índice de delincuencia de la zona, los mismos que impunemente roban concentrados subiéndose a los camiones y vulnerando los sistemas de seguridad existentes. Sus fechorías la realizan los delincuentes, cortando mantas y llenando sacos con concentrado, los mismos que son tirados, a la pista, para luego ser arrastrarlos a casas colindantes al TPC., en las que se acopia y se venden a los reducidos de concentrados. Esta situación es la que genera la emisión de partículas y por ende la contaminación del suelo.
- ✓ La delincuencia organizada de la zona, impide que la policía, la limpieza pública, y los sistemas de barrido mecanizados de los depósitos cumplan con sus obligaciones.
- ✓ Las deficientes medidas de seguridad adoptadas por ENAPU para el control ambiental durante los procesos de embarque de concentrados minerales.

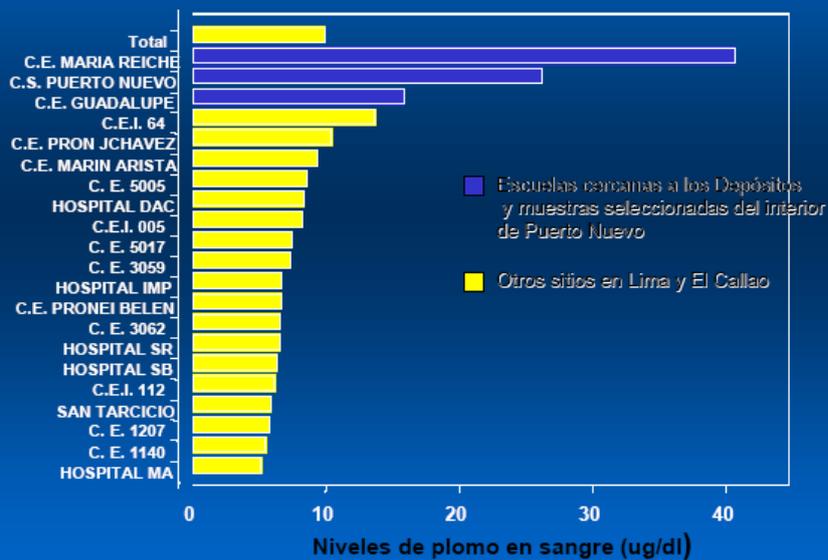
Toda esta situación anteriormente descrita, es causa principal de la contaminación por plomo, a toda la población aledañas a los depósitos de concentrados minerales.

Fundamentalmente quienes son los mas afectados son la población infantil, los mismos que según reportes de la DIGESA estos tienen elevados niveles de plomo detectados en la sangre.

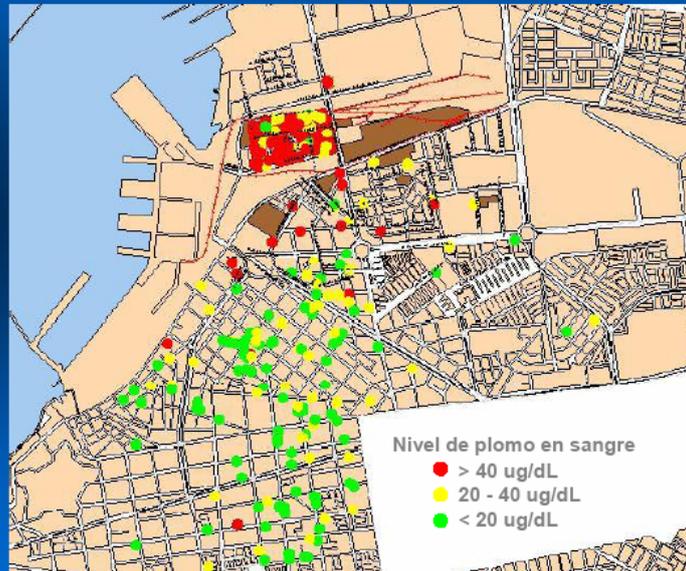
Niveles de plomo en sangre en población infantil de acuerdo al sitio de muestreo. Lima Metropolitana y Callao, 1998-1999.



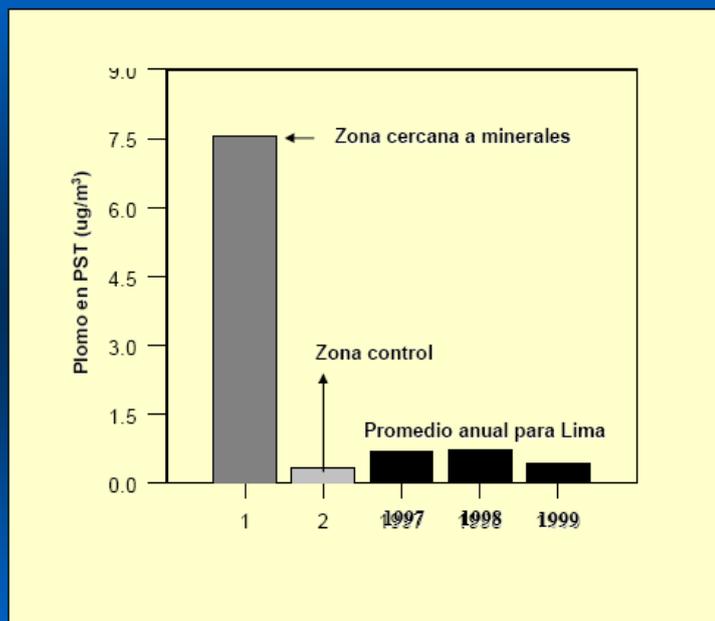
Niveles de plomo en sangre en población infantil de acuerdo al sitio de muestreo. Lima Metropolitana y Callao, 1998-1999



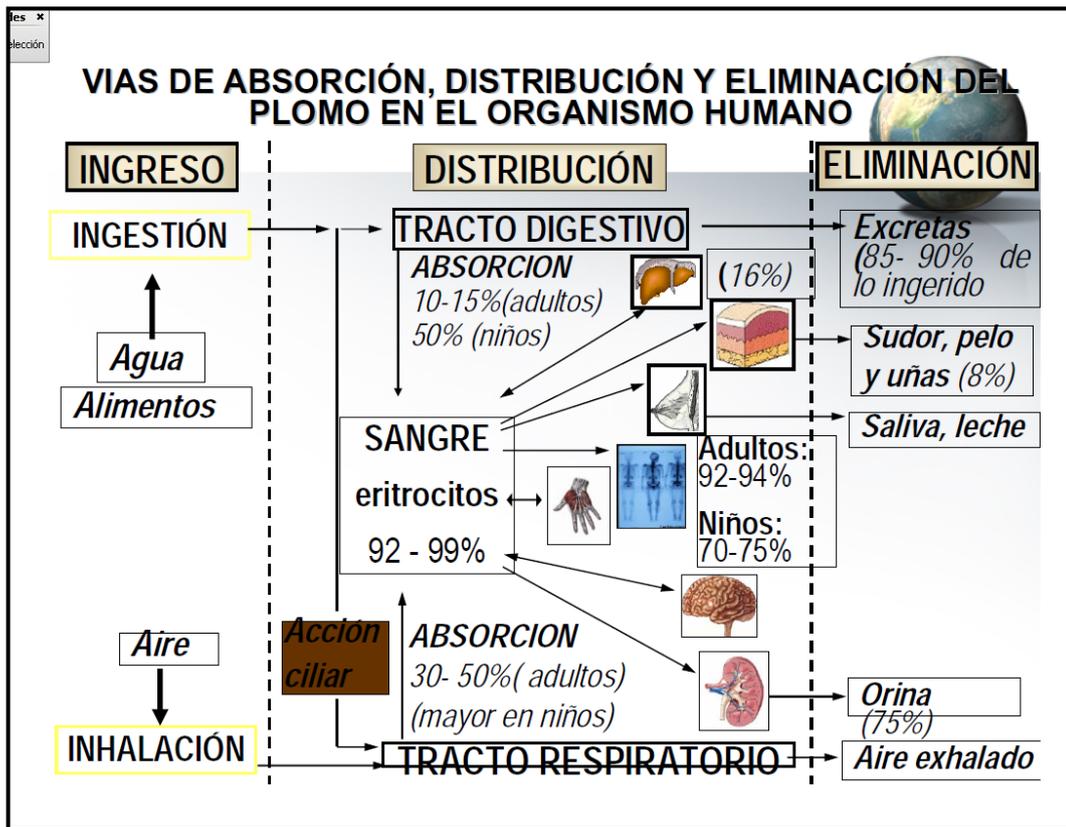
Niveles de plomo en sangre en población infantil de acuerdo con la localización del hogar en el área del puerto del Callao



Plomo en aire



Concentraciones promedio de plomo en aire en la zona cercana a los depósitos minerales, en la zona control y promedios anuales observados en Lima Centro.



En comparación con el resto de Lima y el Callao, los niños que habitan en la zona de Puerto Nuevo tienen casi 50 veces más riesgo de presentar niveles elevados de plomo en sangre.

El promedio en esta zona fue de 31 ug/dl, lo que en comparación con el resto de los niños que participaron en el estudio implica un exceso de más de 20 ug/dl.

Es importante recalcar que, la combinación de los factores siguientes como son:

1. La exposición al plomo (partículas de plomo tanto las que se hallan en el aire como en suelo).
2. Mala nutrición.
3. Hábitos y condiciones higiénicas sanitarias deficientes.

Son los causantes de la elevada concentración de Pb en sangre detectada en la población infantil que reside en los alrededores de los depósitos de concentrados de minerales del Callao.

7.2 ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Implica que el aspecto puede tener un impacto significativo hacia el medio ambiente

Todos los aspectos ambientales en los depósito de concentrados minerales del Callao son evaluados según la probabilidad de que sucedieran y las consecuencias que traería, los más altos o a los que se les aplicara una ley se eligieron como los significativos.

Aspectos e Impactos Ambientales Significativos

Causa	Efecto
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Emisión de material particulado	Contaminación del aire y suelo
Consumo de recursos(energía eléctrica, Agua, combustible)	Se agota el recurso, afecta el ecosistema
*Potencial. Incendio/Explosión	Contaminación del aire
*Generación de residuos Sólidos peligrosos	Contaminación del aire y el suelo
Generación de ruido	Afecta a la salud de las personas y La fauna vecina
Potencial derrame y derrame de grasas	Contaminación del suelo o subsuelo
Generación de agua residual	Contaminación del agua y otros cuerpos(suelo, etc)

7.3 DEFINICIONES AMBIENTALES BÁSICAS

Ambiente:

Entorno, en el cual vivimos, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación.

Contaminación:

Acción que resulta de la introducción de contaminantes al ambiente.

Aspecto ambiental:

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental:

Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

7.4 NORMAS LEGALES EMITIDOS POR EL MEM Y LA ALCALDIA DE CALLAO QUE RIGEN PARA LOS DEPOSITOS DE CONCENTRADOS MINERALES DEL CALLAO

NORMATIVA LEGAL DE CUMPLIMIENTO PARA DEPOSITOS CALLAO

Decreto Supremo N° 016-93-EM, “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas” (28 de abril de 1993).

Ley N° 26842, “Ley General de Salud” (15 de julio de 1997).

Ley N° 27314, “Ley General de Residuos Sólidos” (21 de julio de 2000) y

Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, “Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos” (22 de julio de 2004).

Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire” (24 de junio de 2001).

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (30 de octubre de 2003).

Ley N° 28256, “Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos” (9 de junio de 2004).

Ley N° 28611, “Ley General del Ambiente” (13 de octubre de 2005).

Decreto de Alcaldía N° 000025-MPC, “Aprueba directiva sobre medidas de mitigación de contaminación ambiental que deben observar los depósitos de concentrados minerales y el Terminal marítimo de ENAPU” (7 de noviembre de 1999).

Decreto de Alcaldía N° 000010-MPC, “Aprueba directiva que amplía medidas de mitigación de contaminación ambiental que deben observar empresas que efectúen traslado de minerales” (11 de junio de 2000).

Decreto de Alcaldía N° 000016-MPC, “Establecen disposiciones relativas al almacenamiento, manipulación y transporte de concentrado de mineral de plomo en el Callao” (6 de septiembre de 2001).

Decreto de Alcaldía N° 000021-MPC, “Establecen vías autorizadas para circulación de las unidades de transporte pesado de carga de concentrados de minerales en la Provincia Constitucional del Callao” (16 de octubre de 2001).

NORMAS MUNICIPALES

Aprueban Directiva sobre medidas de mitigación de contaminación ambiental que deben observar depósitos de concentrados de minerales y el Terminal Marítimo de ENAPU

Visto, el Informe N° 418-99-MPC/DGPA-DCCA de la Dirección General de Protección Ambiental.

Que, mediante documento del Visto, la Dirección General de Protección Ambiental de esta Municipalidad eleva para su aprobación la Directiva que establece las medidas de mitigación de la contaminación ambiental que deberán observar los depósitos de concentrados de minerales y el Terminal Marítimo de ENAPU en la Provincia Constitucional del Callao;

Que, la población infantil de las circunscripciones de Puerto Nuevo y Chacaritas del Callao esta expuesta a una fuerte contaminación por la

concentración de partículas en suspensión de plomo originada por la exposición de minerales, sin tomar medidas de mitigación, por parte de algunos depósitos de concentrados de minerales, camiones y volquetes que los trasladan y por el Terminal Marítimo del Callao, por lo que deviene en necesario impulsar acciones que reviertan dicha situación;

Que, la protección y conservación del medio ambiente es de interés social, de conformidad con lo estrictamente previsto por el Numeral II del Título Preliminar del Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales, aprobado por el Decreto Legislativo N° 613, correspondiendo a las Municipalidades impulsar el conjunto de acciones destinadas a proporcionar al ciudadano un ambiente adecuado así como controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental como lo dispone la Constitución Política del Perú, la Ley Orgánica de Municipalidades y la Ley Marco para el crecimiento de la actividad privada aprobado por Decreto Legislativo N° 757, y demás normas concordantes y complementarias;

Estando a la propuesta de la Dirección General de Protección Ambiental, y en uso de las facultades conferidas al Alcalde por la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853;

Artículo Primero.- Aprobar la Directiva que norma las medidas de mitigación de la contaminación ambiental que deben de observar los depósitos de concentrados de minerales y Terminal Marítimo de ENAPU en la Provincia Constitucional del Callao, la misma que consta de tres artículos y una Disposición Transitoria, y que debidamente suscrita forma parte integrante del presente Decreto.

Artículo Segundo.- Encargar a la Dirección de Control de Contaminación Ambiental, la supervisión y control de la aplicación de la Directiva que se aprueba en el artículo precedente.

ALEXANDER M. KOURI BUMACHAR Alcalde del Callao

DIRECTIVA SOBRE MEDIDAS DE MITIGACION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL QUE DEBEN DE OBSERVAR LOS DEPOSITOS DE CONCENTRADOS DE MINERALES EN LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Articulo Primero.- Todos los depósitos de concentrados de minerales, ubicados en la Provincia Constitucional del Callao deben de cumplir obligatoriamente con las siguientes medidas:

- a.- Implementar el deposito con pavimentos de concreto, muros de concreto reforzados, caseta y oficinas.
- c.- Controlar la humedad de las rumas de concentrados, mediante aspersores en forma permanente.
- d. - Proteger las rumas de concentrados con cobertores de polipropileno para proteger la humedad (entre 6 al 9%), y para evitar su transporte por el viento.
- e.- Proteger las rumas contra los efectos del viento, mediante un enmallado perimetral alrededor de todo el depósito que llegue a una altura minima de 7 mts. (altura de pared y malla) con malla kiwi o similar, que "corte el viento" reduciendo su velocidad y por lo tanto su capacidad de levantar partículas.
- f.- Usar un sistema de barrido mecanizado que permita mantener permanentemente limpios los pisos de concreto por donde circular los volquetes y cargadores frontales, evitando que el concentrado se pegue a las llantas.
- g.- Exigir a los volquetes que ingresen y salgan del depósito con minerales que usen cubiertas de polipropileno precintadas, que cubran completamente los concentrados para evitar que el material particulado se esparza.
- h.- Instalar en la (s) puerta (s) del deposito mangueras con agua a presión para lavar las llantas de los volquetes.

i.- No permitir que las plumas y palas de los volquetes y cargadores frontales salgan fuera del deposito si no están completamente Limpios.

Articulo Segundo.- El Terminal Marítimo de ENAPU, debe cumplir obligatoriamente las siguientes medidas:

a.- Abrir las dos balanzas de ingreso y las dos balanzas de salida, en el caso de embarques de minerales para que el transito de la avenida Guadalupe sea fluido.

b.- Exigir a los volquetes que ingresen y salgan del muelle con minerales, que usen un cobertor de polipropileno precintado, que cubra completamente los concentrados para evitar que el material particulado se esparza.

c.- Usar un sistema de barrido mecanizado que permita mantener permanentemente limpios los pisos de concreto por donde circular los volquetes y cargadores frontales, evitando que el concentrado se pegue a las llantas.

Articulo Tercero.- Los depósitos de concentrados de minerales y el Terminal Marítimo de ENAPU que no observa las medidas de mitigación aprobadas mediante el presente Decreto, estarán incurso en lo dispuesto en el Numeral 115 de la Escala de Multas del Reglamento de Sanciones Administrativas, aprobado por Ordenanza Municipal N° 003-97-MPC.

Otórguese un plazo de noventa días a los Depósitos de Concentrados de Minerales y al Terminal Marítimo de ENAPU para que se adecuen a las presentes medidas de mitigación.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES.

- ✓ Perdida de contenido de humedad, del material muestreado ya que las muestras son reducidas incluso con 04 horas de posteridad al lo muestreado.
- ✓ El plan de procedimiento e instrumentación de muestreo es determinante para obtener la información correcta de las muestras analizadas para determinar la humedad y calidad ,en consecuencia es necesario refinar nuestros muestreos ,teniendo como base el uso de técnicas estadísticas
- ✓ Trafico de camiones dentro del deposito cormin –callao, debido a que hay días, en que se dan operaciones paralelas de recepción mina, despacho y repeso de concentrados; debido a que recién se están implementando balanzas exclusivas para repeso ,de manera que descongestione la balanza principal del deposito.
- ✓ Falta de protección y seguridad, para los camiones metaleros, incluso de los vienen de la cocheras del deposito Cormin Callao.
- ✓ Contaminación generada por la carga de concentrados de minerales al TPC, en el área de influencia del puerto, a pesar de haberse tomados medidas de mitigación.
- ✓ Deterioro físico de la zona urbana adyacente
- ✓ Limitado espacio para estiba y destiba, por proximidad de zona de embarque y desembarque.

8.2. RECOMENDACIONES.

- ✓ Corroborar y solicitar certificado de calibración vigente de las balanzas, a fin errores y mermas en los pesos de los concentrados minerales.
- ✓ Diseño previo de plan e instrumentación de muestreos
- ✓ Mayor celeridad, para la reducción de las muestras brutas obtenidas, para determinación de humedad y calidad.
- ✓ Habilitación de balanzas adicionales a la principal y ferrovías, a fin de descongestionar el tránsito de camiones dentro del depósito.
- ✓ Utilizar la máquina adecuada y personal capacitado. para las operaciones de estiba y desestiba. De esta manera se puede hacer un trabajo más rápido y eficiente.
- ✓ Hacer un regadío más constante al patio del depósito a fin de: mitigar la contaminación ambiental del entorno urbano, cercano al depósito.
- ✓ Instalar un cargador moderno de concentrado de minerales, es decir una faja transportadora hermética que este interconectada con los depósitos-almacenes de concentrados de minerales, de manera que se mitigue la contaminación ambiental y el proceso de embarque sea más rápido, eficaz y sea competitivo económicamente.
- ✓ Acceso al ferrocarril, hacia el TPC, por que es casi innecesario, que todo lo transportado por ferrocarril sea cambiado luego a carretera.

BIBLIOGRAFIA.

- Organización Marítima Internacional. Código de practicas de Seguridad relativas a las Cargas sólidas en general,2004
- TISUR. Procedimiento para el embarque de minerales-concentrados de minerales
- Joselyn Olaechea Flores. Proyecto ECO-Callao
- Dirección General de Asuntos Ambientales-Ministerio de Energía y Minas. Guía Ambiental de Manejo y Transporte de Concentrados de Minerales.
- Medina Alfaro, Arturo (2005).Contaminación por Plomo en el Callao.
- Plan Nacional de Desarrollo Portuario(PNDP, 2005)
- Autoridad Portuaria Nacional (2006) Inspección Ambiental a los Puertos.
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía –Perú. Informe Quincenal(Marzo,2009)
- Deposito Cormin Callao S.A Curso de Capacitación Sistema de Gestión Integrado (marzo, 2007).

ANEXOS

A. Acta de Inspección

- Diagrama de la Preparación de las Muestras en Cormin
- Reportes de Recepción de Concentrados (Material Pb Uchucchacua)

B. Anexos de Embarque de Concentrados a granel en TPC

- Modos de Operatividad de Exportación Minerales
- Certificación IMO
- Draft –Displacement Survey
- Secuencia de Embarque
- Stowage Plan
- Estadística y Normas internacionales aplicadas al Muestreo.

ANEXO A

ACTA DE INSPECCION



O/I: _____

CLIENTE/PRODUCTOR: _____

REFERENCIA: _____

LUGAR: _____

FECHA: _____

CALIDAD _____

ZINC (Zn) _____

COBRE (Cu) _____

OTROS: _____

PRESENTACION _____

SACOS _____

BIG BAGS _____

PALETAS _____

OTROS: _____

CONDICION DEL MATERIAL _____

HETEROGENEO _____

HOMOGENEO _____

AGUA LIBRE _____

OTROS _____

ALMACENAMIENTO

UBICACION _____

PLANTA _____

ALMACEN _____

CONTENED. _____

OTROS: _____

PROTECCION _____

INTERPERIE _____

BAJO TECHO _____

MANTA _____

INSPECCION DEL MATERIAL _____

LUZ NATURAL _____

CONDICIONES DEL TIEMPO _____

CALIDO _____

SOLEDADO _____

OTROS _____

ENCARGADO DE MUESTREO _____

SGS _____

OTROS _____

MUESTREO 01

PLATAFORMA _____

ESTATICO _____

BIG BAG _____

OTROS: _____

HUMEDAD _____

IMO _____

EQUIPO DE MUESTREO _____

ZONDA METALICA _____

OTROS: _____

INCREMENTOS _____

PESO MUESTRA BR. _____

REDUCCION: _____

MESA _____

CUADRICULA _____

DISTRIBUCION DE MUESTRAS _____

SGS _____

DEPOSITO _____

OTROS _____

MUESTREO 02

PLATAFORMA _____

ESTATICO _____

BIG BAG _____

OTROS: _____

HUMEDAD _____

IMO _____

EQUIPO DE MUESTREO _____

ZONDA METALICA _____

OTROS: _____

INCREMENTOS _____

PESO MUESTRA BR. _____

REDUCCION: _____

MESA _____

CUADRICULA _____

DISTRIBUCION DE MUESTRAS _____

SGS _____

DEPOSITO _____

OTROS _____

IE _____

HUMEDAD

INICIO: _____

TERMINO: _____

MOD. BALANZA _____

CALIB. BALANZA _____

MOD. HORNO _____

CALIB. HORNO _____

SOBRES DE CALIDAD _____

DATOS PULVERIZADO _____

INICIO: _____

TERMINO: _____

MALLA: _____

TIPO PULVERIZADORA: _____

DIVISION DE MUESTRA: _____

HOMOGENIZADO: _____

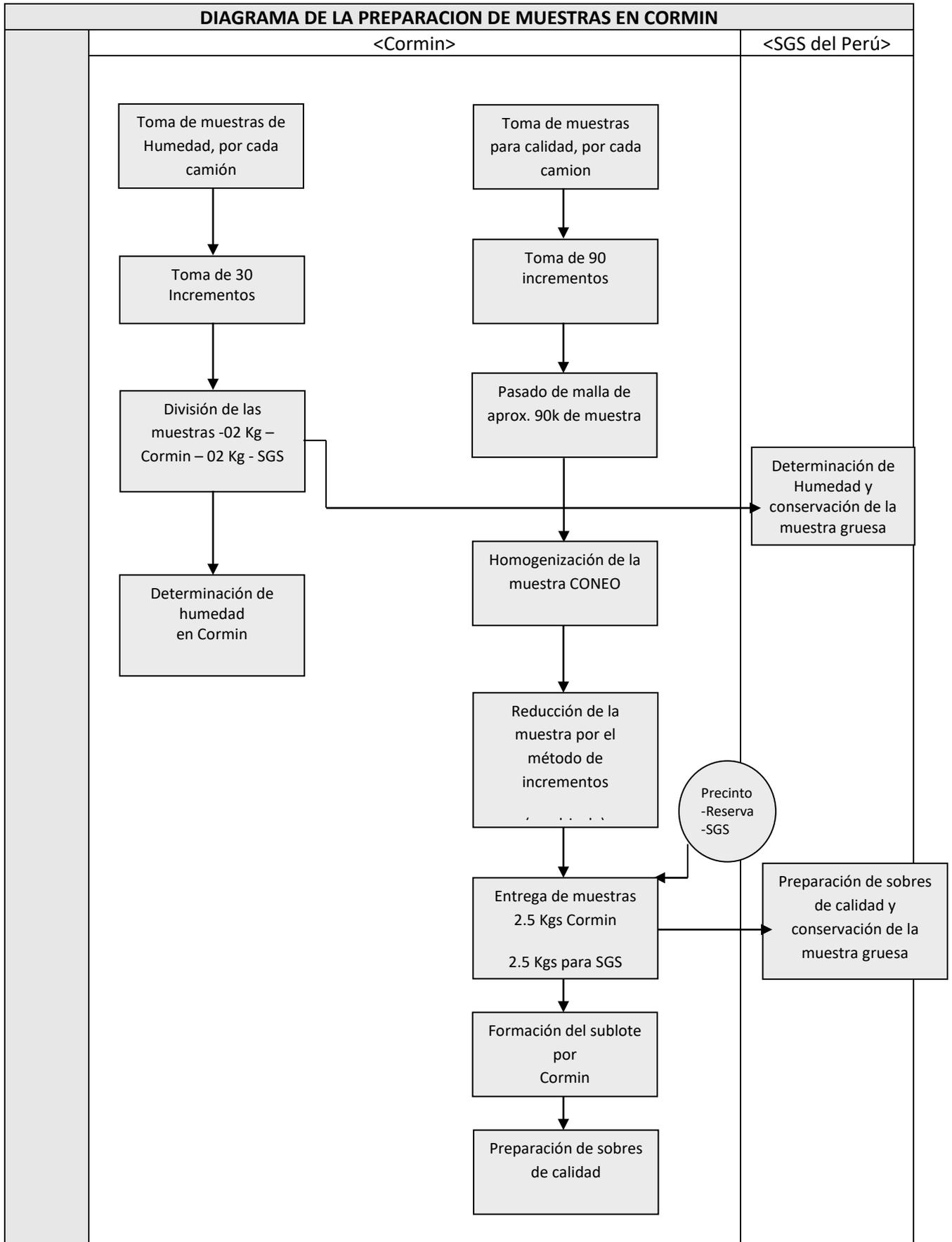
CANTIDAD DE SOBRES: _____

DISTRIBUCION DE SOBRES: _____

SUPERVISORES:

Viaje No.	No. Guia Remitente	Fecha Despacho	No. Placa	No. Carreta	Nombre Transporte	Nombre Chofer	No. Precintos	Peso Buto	Tara	Peso Neto	Lote	P	T	C	Observaciones	VP*
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																

OBSERVACIONES: _____



CUADRO COMPARATIVO DE PESOS POR LOTE DE MINA.
 CONCENTRADO DE Pb/ Ag UCHUCCHACUA
 ENTREGA A BHL - E/L CMBSSAA 037/ 06
 CALLAO - JUNIO 2006

N°	Fecha Desp.	Lote Mina	Vehículo	Guía N°	DESPACHO DE MINA					RECEPCION EN DEP. CORMIN - CALLAO										DIF. PESOS				
					P. Bruto	Tara	P. Humedo TMH	Hum. (%)	P. Seco TMS	P. Seco TCS	Fecha Recep.	Hra. Ing.	Hra. Sal.	P. Bruto	Tara	P. Humedo TMH	Hum. (%)	P. Seco TMS	P. Seco TCS	Pctio.	Lote N°	TMH	TMS	TCS
1	20-Jun	483	YG-9038	19795	42,470	15,960	26,510	8.10	24,363	26,856	21-Jun	09:32	11:41	42,240	15,770	26,470	7.340	24,327	27,056	3,6807-08-09-	6I	-0.040	0.164	0.181
2	20-Jun	484	YI-1699	19796	40,330	13,860	26,470	7.50	24,485	26,990	21-Jun	10:33	11:58	40,020	13,610	26,410	7.360	24,466	26,969	3,6811-12-13-	6I	-0.060	-0.019	-0.021
7	21-Jun	485	YH-1305	19798	42,290	15,540	26,750	8.43	24,495	27,001	22-Jun	12:07	15:45	42,030	15,320	26,710	7.820	24,621	27,140	3,6819-20-21-	6J	-0.040	0.126	0.139
4	21-Jun	486	YG-6831	19799	46,320	15,840	30,680	8.22	28,158	31,039	22-Jun	11:38	15:14	46,340	15,660	30,680	7.750	28,302	31,198	3,6823-24-25-	6J	0.000	0.144	0.159
3	21-Jun	487	YG-9178	19800	42,170	15,920	26,250	8.39	24,048	26,508	22-Jun	10:56	15:10	42,010	15,740	26,270	7.630	24,266	26,749	3,6827-28-29-	6I	0.020	0.218	0.240
6	22-Jun	488	YG-5975	19803	47,370	16,990	30,380	7.94	27,968	30,829	23-Jun	10:00	14:34	47,150	16,830	30,320	7.350	28,091	30,965	3,6838-30-40-	6J	-0.060	0.123	0.136
5	22-Jun	489	YG-9187	19804	42,410	14,640	27,770	7.95	24,706	27,234	23-Jun	10:03	14:31	42,220	15,270	26,950	7.650	24,894	27,441	3,6843-44-45-	6K	0.110	0.188	0.207
8	22-Jun	490	YI-2395	19805	42,410	14,640	27,770	8.15	25,507	28,117	23-Jun	10:06	15:23	42,220	14,470	27,750	7.500	25,669	28,225	3,6847-48-49-	6K	-0.020	0.162	0.179
9	23-Jun	491	YI-3898	19808	42,440	15,020	27,420	8.54	25,078	27,644	24-Jun	09:18	15:20	42,180	14,810	27,370	7.410	25,342	27,935	3,6859-60-61-	6K	-0.050	0.264	0.291
12	23-Jun	492	YI-2890	19809	42,360	16,090	26,270	8.55	24,024	26,482	24-Jun	09:23	15:24	42,140	15,930	26,210	7.590	24,221	26,699	3,6863-64-65-	6L	-0.060	0.197	0.217
11	23-Jun	493	YI-3701	19810	42,470	16,000	26,470	8.44	24,236	26,716	24-Jun	09:19	15:22	42,200	15,800	26,400	7.600	24,394	26,890	3,6867-68-69-	6L	-0.070	0.158	0.174
13	24-Jun	494	YG-4235	19813	42,450	15,220	27,230	8.41	24,940	27,492	26-Jun	06:15	14:07	42,150	14,970	27,180	8.290	24,927	27,477	3,6870-80-81-	6M	-0.050	-0.013	-0.014
16	24-Jun	495	YG-8618	19814	42,500	15,390	27,110	9.12	24,838	27,159	26-Jun	13:27	15:30	42,170	15,120	27,050	8.360	24,789	27,325	3,6883-84-85-	6M	-0.060	0.151	0.166
10	24-Jun	496	YI-2714	19815	42,400	15,580	26,820	8.96	24,417	26,915	26-Jun	06:06	14:11	42,220	15,340	26,880	8.410	24,619	27,138	3,6887-88-90-	6L	0.060	0.202	0.223
14	26-Jun	497	YP-7588	19818	45,820	14,980	30,840	7.35	28,573	31,496	27-Jun	10:45	14:54	45,560	14,800	30,760	7.030	28,598	31,524	3,6899-900-01	6M	-0.080	0.025	0.028
15	26-Jun	498	YG-9178	19819	42,480	15,930	26,550	7.47	24,567	27,080	27-Jun	10:49	14:59	42,240	15,760	26,480	7.350	24,534	27,044	3,6903-04-05-	6N	-0.070	-0.033	-0.036
19	26-Jun	499	YG-6253	19820	42,360	16,010	26,350	7.44	24,390	26,885	27-Jun	13:05	16:59	42,080	15,800	26,280	7.220	24,383	26,878	3,6907-08-09-	6N	-0.070	-0.007	-0.008
20	26-Jun	500	YG-8036	19821	42,490	16,580	25,910	7.49	23,969	26,421	27-Jun	13:13	16:44	42,110	16,290	25,820	6.920	24,033	26,492	3,6915-16-17-	6O	-0.090	0.064	0.071
17	26-Jun	501	YG-9038	19822	42,490	15,960	26,530	7.41	24,564	27,077	27-Jun	10:56	15:15	42,240	15,780	26,460	7.380	24,507	27,014	3,6919-20-21-	6O	-0.070	-0.057	-0.063
18	27-Jun	502	YG-9089	19823	42,350	15,350	27,000	7.22	25,051	27,614	27-Jun	13:10	16:39	42,150	15,190	26,960	7.290	24,995	27,552	3,6919-20-21-	6O	-0.040	-0.056	-0.062
21	27-Jun	503	YG-4559	19828	42,260	15,300	26,960	6.74	25,143	27,715	28-Jun	09:48	14:47	42,040	14,830	27,410	7.430	25,375	27,533	3,6939-40-41-	6O	-0.030	-0.165	-0.182
22	27-Jun	504	YI-3898	19829	42,470	15,000	27,470	7.00	25,547	28,161	28-Jun	09:50	14:47	42,240	14,650	27,280	7.530	25,226	27,807	3,6943-44-45-	6P	-0.060	-0.174	-0.192
23	27-Jun	505	YG-4318	19830	42,140	14,830	27,310	6.96	25,409	28,009	28-Jun	09:52	15:04	41,930	14,650	27,280	7.530	25,226	27,807	3,6947-48-49-	6P	-0.030	-0.183	-0.202
24	27-Jun	506	YG-9187	19831	42,450	15,380	27,070	7.82	24,677	27,202	30-Jun	09:06	10:13	42,190	15,190	27,070	7.220	25,116	27,686	3,6951-52-53-	6P	0.000	-0.069	-0.065
25	28-Jun	507	YG-4095	19843	42,460	15,690	26,770	7.82	24,677	27,202	30-Jun	09:06	10:13	42,190	15,190	27,070	7.220	25,116	27,686	3,6951-52-53-	6P	0.000	-0.069	-0.065
27	28-Jun	508	YD-1545	19839	42,470	15,740	26,730	7.63	24,691	27,217	30-Jun	09:16	11:27	42,200	15,450	26,750	7.270	24,805	27,289	3,6963-64-65-	6Q	0.020	0.114	0.126
26	28-Jun	509	YI-2395	19840	42,320	14,680	27,640	7.63	25,531	28,143	30-Jun	09:13	10:48	42,110	14,510	27,600	7.280	25,591	28,209	3,6967-68-69-	6Q	-0.040	0.060	0.066
29	29-Jun	510	YG-9038	19847	42,510	15,970	26,540	7.97	24,425	26,924	01-Jul	05:56	07:32	42,200	15,790	26,500	7.590	24,489	26,994	3,6979-80-81-	6R	-0.040	0.064	0.071
28	29-Jun	511	YG-4235	19848	42,500	15,130	27,370	8.61	25,013	27,572	01-Jul	05:50	07:33	42,300	14,960	27,340	7.440	25,306	27,995	3,6987-88-89-	6R	-0.030	0.293	0.323
30	29-Jun	512	YP-7588	19849	45,830	15,100	30,730	7.98	28,278	31,171	01-Jul	06:03	08:38	45,560	14,850	30,710	7.540	28,394	31,299	3,6999-37000-	6R	-0.020	0.116	0.128
									TOTAL:	820,740	7,8800	756,066	833,419	819,680	7,49802	768,212	835,785	-1,060	2,146	2,366				

OBSERVACIONES:
 LOS PESOS OFICIALES FUERON REGISTRADOS DE LA BALANZA DE DEP. CORMIN-CALLAO.
 LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD SE REALIZO EN LAB. SGS / VERIFICADO POR J. RAMON.

CUADRO COMPARATIVO DE PESOS POR LOTE DE DEPÓSITO
 CONCENTRADO DE Pb/ Ag UCHUCCHACUA
 ENTREGA A BHL- E/L CMBAAA 037/ 06
 CALLAO - JUNIO 2006

N°	Fecha Desp.	Lote Mina	Ley Ag (Oz/Tc)	Ley Pb (%)	Ley Ag (S/A)	Fecha Recep.	Hira. Ing.	Hira. Sal.	P. Bruto	Tara	P. Humedo TMH	Hum. (%)	P. Seco TMS	P. Seco TCS	Pcto.	Lote Depósito	DIF. PESOS		
																	TMH	TMS	TCS
1	20-jun	483	375.32	22.80	369.41	21-jun	09:32	11:41	42.240	15.770	26.470	7.340	24.327	27.036	36807-08-09-10	6I	-0.040	0.164	0.181
2	20-jun	484	372.46	22.58	368.31	21-jun	10:33	11:58	40.020	13.610	26.410	7.360	24.466	26.969	36811-12-13-14	6I	-0.060	-0.019	-0.021
3	21-jun	487	348.68	22.87	341.93	22-jun	10:56	15:10	42.010	15.740	26.270	7.630	24.266	26.749	36827-28-29-30	6I	0.020	0.218	0.240
			365.57	22.75	359.98						79.150	7.44283	73.259	80.754			-0.080	0.363	0.400
5	21-jun	485	348.34	23.15	342.47	22-jun	12:07	15:45	42.030	15.320	26.710	7.820	24.621	27.140	36819-20-21-22	6J	-0.040	0.126	0.139
6	21-jun	486	348.19	23.06	343.03	22-jun	11:38	15:14	46.340	15.660	30.680	7.750	28.302	31.198	36823-24-25-26	6J	0.000	0.144	0.159
4	22-jun	488	355.65	25.84	349.90	23-jun	10:00	14:34	47.150	16.830	30.320	7.350	28.091	30.965	36838-39-40-41-	6J	-0.060	0.123	0.136
			356.01	24.05	345.24						87.710	7.63425	81.014	89.303			-0.100	0.393	0.433
7	22-jun	489	356.01	25.28	351.11	23-jun	10:03	14:31	42.220	15.270	26.950	7.630	24.894	27.441	36843-44-45-46	6K	0.110	0.188	0.207
8	22-jun	490	352.42	24.71	347.83	23-jun	10:06	15:23	42.220	14.470	27.750	7.500	25.669	28.295	36847-48-49-50	6K	-0.020	0.162	0.179
9	23-jun	491	374.49	24.73	370.20	24-jun	09:18	15:20	42.180	14.810	27.370	7.410	25.342	27.935	36859-60-61-62	6K	-0.050	0.264	0.291
			360.95	24.90	356.36						82.070	7.51188	75.905	83.671			0.040	0.614	0.677
11	23-jun	492	378.28	24.51	374.59	24-jun	09:23	15:24	42.140	15.930	26.210	7.590	24.221	26.699	36863-64-65-66	6L	-0.060	0.197	0.217
10	23-jun	493	378.13	24.51	372.91	24-jun	09:19	15:22	42.200	15.800	26.400	7.600	24.394	26.890	36867-68-69-70	6L	-0.070	0.158	0.174
12	24-jun	496	378.90	24.25	373.93	26-jun	06:06	14:11	42.220	15.340	26.880	8.410	24.619	27.138	36887-88-90-91	6L	0.060	0.202	0.223
			378.44	24.42	373.81						79.490	7.87017	73.234	80.727			-0.070	0.557	0.614
13	24-jun	494	381.82	24.35	377.51	26-jun	06:15	14:07	42.150	14.970	27.180	8.290	24.927	27.477	36879-80-81-82	6M	-0.050	-0.013	-0.014
14	24-jun	495	379.04	24.33	375.28	26-jun	13:27	15:30	42.170	15.120	27.050	8.360	24.789	27.325	36883-84-85-86	6M	-0.060	0.151	0.166
15	26-jun	497	398.51	24.33	390.10	27-jun	10:45	14:54	45.560	14.800	30.760	7.030	28.598	31.524	36899-900-01-02	6M	-0.080	0.025	0.028
			387.05	24.34	381.41						84.990	7.85504	78.314	86.326			-0.190	0.163	0.180
17	26-jun	498	399.24	24.11	392.71	27-jun	10:49	14:59	42.240	15.760	26.480	7.350	24.534	27.044	36903-04-05-06	6N	-0.070	-0.033	-0.036
18	26-jun	499	400.52	24.13	394.26	27-jun	13:05	16:59	42.080	15.800	26.280	7.220	24.383	26.878	36907-08-09-10	6N	-0.070	-0.007	-0.008
16	26-jun	501	402.19	23.89	394.54	27-jun	10:56	15:15	42.240	15.780	26.460	7.380	24.507	27.014	36915-16-17-18	6N	-0.070	-0.057	-0.063
			400.65	24.04	393.84						79.220	7.31633	73.424	80.936			-0.210	-0.087	-0.107
20	26-jun	500	404.49	23.83	398.33	27-jun	13:13	16:44	42.110	16.290	25.820	6.920	24.033	26.492	36911-12-13-14	6O	-0.090	0.064	0.071
19	26-jun	502	400.38	23.83	393.60	27-jun	13:10	16:39	42.150	15.190	26.960	7.290	24.995	27.552	36919-20-21-22	6O	-0.040	-0.056	-0.062
21	27-jun	503	368.23	22.81	362.02	28-jun	09:48	14:57	42.040	15.110	26.930	7.250	24.978	27.533	36939-40-41-42	6O	-0.030	-0.165	-0.182
			390.81	23.48	384.42						79.710	7.18594	74.006	81.578			-0.160	-0.157	-0.173
23	27-jun	504	364.64	22.64	358.50	28-jun	09:50	14:47	42.240	14.830	27.410	7.430	25.373	27.969	36943-44-45-46	6P	-0.060	-0.174	-0.192
22	27-jun	505	368.90	22.37	363.15	28-jun	09:52	15:04	41.930	14.650	27.280	7.530	25.226	27.807	36947-48-49-50	6P	-0.030	-0.183	-0.202
24	27-jun	506	368.41	22.81	362.36	28-jun	09:58	14:45	42.260	15.190	27.070	7.220	25.116	27.686	36951-52-53-54	6P	0.000	-0.059	-0.065
			367.31	22.61	361.33						81.760	7.39359	75.715	83.461			-0.090	-0.416	-0.459

CUADRO COMPARATIVO DE PESOS POR LOTE DE DEPÓSITO
 CONCENTRADO DE Pb/ Ag UCHUCCHACUA
 ENTREGA A BHL- E/L CMBSAA 037/ 06
 CALLAO - JUNIO 2006

RECEPCION EN DEP. CORMIN - CALLAO														DIF. PESOS										
N°	Fecha Desp.	Lote Mina	Ley Ag (Oz/Tc)	Ley Pb (%)	Ley Ag (S/A)	Fecha Recep.	Hra. Ing.	Hra. Sal.	P. Bruto	Tara	P. Humedo TMH	Hum. (%)	P. Seco TMS	P. Seco TCS	Pcto.	Lote Deposito	TMH	TMS	TCS					
25	28-Jun	507	364.54	21.68	358.81	30-Jun	09:06	10:13	42.190	15.510	26.680	7.210	24.756	27.289	36963-64-65-66	6Q	-0.090	0.079	0.087					
26	28-Jun	508	362.74	21.38	357.41	30-Jun	09:16	11:27	42.200	15.450	26.750	7.270	24.805	27.343	36967-68-69-70	6Q	0.020	0.114	0.126					
27	28-Jun	509	371.88	22.06	366.80	30-Jun	09:13	10:48	42.110	14.510	27.600	7.280	25.591	28.209	36979-80-81-82	6Q	-0.040	0.060	0.066					
			315.59	21.71	361.07						81.030	7.25410	75.152	82.841			-0.110	0.253	0.279					
28	29-Jun	510	315.59	22.12	309.94	01-Jul	05:56	07:12	42.290	15.790	26.500	7.590	24.489	26.994	36983-84-85-86	6R	-0.040	0.064	0.071					
29	29-Jun	511	318.48	22.26	311.58	01-Jul	05:50	07:33	42.300	14.960	27.340	7.440	25.306	27.895	36987-88-89-90	6R	-0.030	0.293	0.323					
30	29-Jun	512	312.82	22.61	307.85	01-Jul	06:03	08:38	45.560	14.850	30.710	7.540	28.394	31.299	36999-37000-01-	6R	-0.020	0.116	0.128					
			315.51	22.34	309.71						84.550	7.52336	78.189	86.189			-0.090	0.473	0.521					
														819.680	7.49802	758.212	835.785							
														-1.060	2.146	2.366								

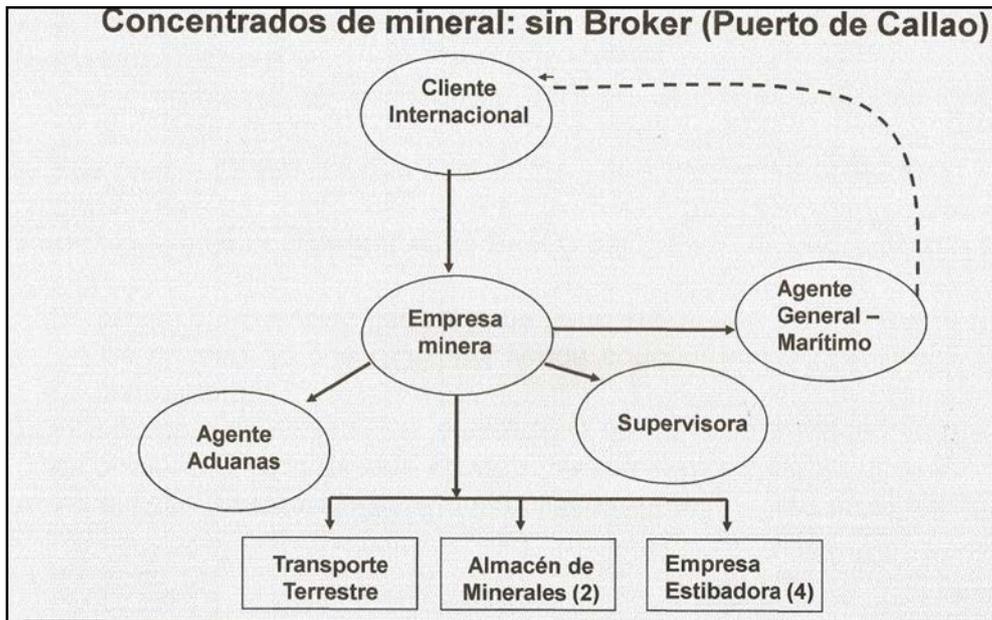
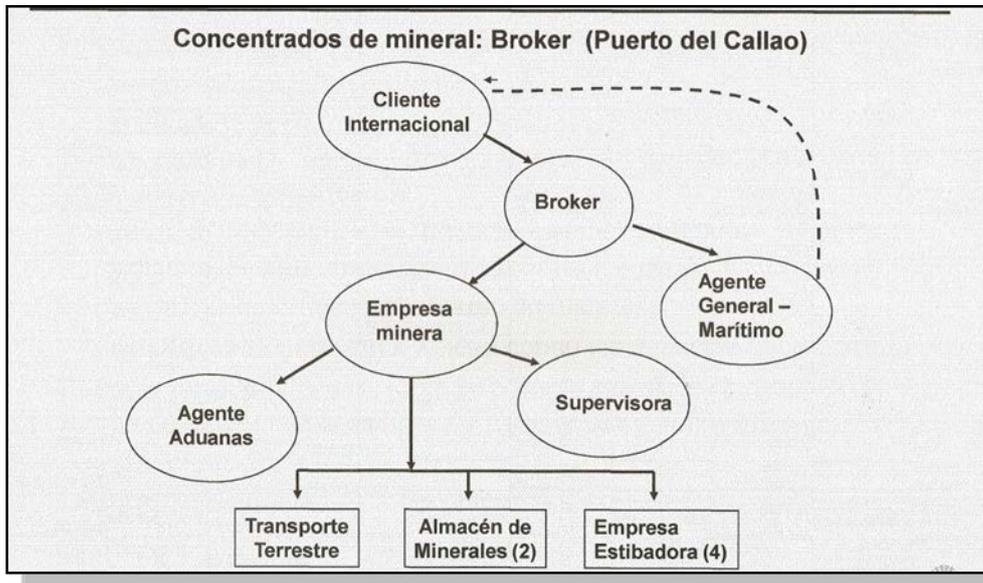
CUADRO DE PESOS POR LOTE DE DEPOSITO
 CONCENTRADO DE Pb/Ag UCHUCCHACUA
 ENTREGA A BHL - E/L CMBSAA 037/06
 CALLAO - JUNIO 2006

N° LOTE DEP.	Material	PESOS						DIFERENCIAS							
		DESPACHO DE MINA			RECEPCIÓN EN DEPÓSITO			P. HUMEDO		H2O		P. SECO		P. SECO	
		P. Humedo T.M.H.	Hum. (%)	P. Seco T.M.S.	P. Seco T.C.S.	P. Humedo T.M.H.	Hum. (%)	P. Seco T.M.S.	P. Seco T.C.S.	TM/H	(%)	TMS	(%)	TMC	(%)
6I	Pb/ Ag Uchucchacua	79.230	7.9944	72.896	80.354	79.150	7.44283	73.259	80.754	-0.080	-0.10	0.363	0.50	0.400	0.50
6J	Pb/ Ag Uchucchacua	87.810	8.1870	80.621	88.869	87.710	7.63425	81.014	89.303	-0.100	-0.11	0.393	0.49	0.433	0.49
6K	Pb/ Ag Uchucchacua	82.030	8.2153	75.291	82.994	82.070	7.51188	75.905	83.671	0.040	0.05	0.614	0.82	0.677	0.82
6L	Pb/ Ag Uchucchacua	79.560	8.6513	72.677	80.113	79.490	7.87017	73.234	80.727	-0.070	-0.09	0.557	0.77	0.614	0.77
6M	Pb/ Ag Uchucchacua	85.180	8.2519	78.151	86.147	84.990	7.85504	78.314	86.326	-0.190	-0.22	0.163	0.21	0.180	0.21
6N	Pb/ Ag Uchucchacua	79.430	7.4393	73.521	81.043	79.220	7.31633	73.424	80.936	-0.210	-0.26	-0.097	-0.13	-0.107	-0.13
6O	Pb/ Ag Uchucchacua	79.870	7.1454	74.163	81.751	79.710	7.15594	74.006	81.578	-0.160	-0.20	-0.157	-0.21	-0.173	-0.21
6P	Pb/ Ag Uchucchacua	81.850	6.9872	76.131	83.920	81.760	7.39359	75.715	83.461	-0.090	-0.11	-0.416	-0.55	-0.459	-0.55
6Q	Pb/ Ag Uchucchacua	81.140	7.6916	74.899	82.562	81.030	7.25410	75.152	82.841	-0.110	-0.14	0.253	0.34	0.279	0.34
6R	Pb/ Ag Uchucchacua	84.640	8.1805	77.716	85.667	84.550	7.52336	78.189	86.189	-0.090	-0.11	0.473	0.61	0.521	0.61
TOTAL:		820.740	7.8800	756.066	833.419	819.680	7.49902	758.212	835.785	-1.060	-0.13	2.146	0.28	2.366	0.28

OBSERVACIONES:

LOS PESOS OFICIALES FUERON REGISTRADOS DE LA BALANZA DE DEP. CORMIN-CALLAO.
 LA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD SE REALIZO EN LABORATORIO SGS / VERIFICADO POR J. RAMON.

ANEXO B





O/L 222425

**CERTIFICATE OF PRE-SHIPMENT MOISTURE DETERMINATION
(NO COMMERCIAL VALUE)**

In pursuant of an order of inspection given to us

BY : VOLCAN COMPAÑIA MINERA SAA
TO PERFORM : Sampling on stockpile and analysis for moisture determination, flow moisture point, transport moisture limit, stowage factor and angle of repose.
PARCEL NAMED AS : About 1,400 WMT Volcan Zinc Concentrates
VESSEL : "APACHE MAIDEN"
REFERENCE : I/E 00078-2009

We hereby certify that:

SAMPLING

On May 12th sample was taken from parcel when lying on to stockpile, according to IMO specifications, the parcel was located at the Cormin warehouse at Callao - Peru.
Following result was found:

MOISTURE CONTENT	8.38	%
FLOW MOISTURE POINT	10.06	%
TRANSPORTABLE MOISTURE LIMIT	9.05	%
STOWAGE FACTOR	0.45	M ³ / MT
ANGLE OF REPOSE	41.8°	DEG.

REMARKS

- This Certificate is valid only for shipment of the above mentioned product
- This Certificate only reflects our findings at the time and place indicated above.
- The Sampling/Analysis results mentioned in this report have only an informative value.
- The Flow Moisture Point was determined according to IMO (BC CODE – Appendix D.1.1)
- The Angle of Repose was determined by using a protractor.
- According to shippers, this parcel will be loaded on mv APACHE MAIDEN at Callao - Peru Port, and unloading at Rio de Janeiro – Brazil.

Issued in Lima - Peru, on May 18th, 2009.

SGS del Peru S.A.C.

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



O/L 222254

DRAFT DISPLACEMENT SURVEY

Vessel : **IDAS BULKER**

DRAFT SURVEY was performed at CALLAO PORT, PERU/PIER 5C prior of commenced of loading on Feb.27th, 2009at 23:20 hrs and after completed of loading on Feb.28th, 2009at 12:30 hrs

<u>DRAFT</u>	<u>INITIAL CONDITION</u>	<u>FINAL CONDITION</u>
FORWARD	2.4011 m	4.8725 m
AFT	6.1816 m	6.8475 m
MEAN	4.2914 m	5.8600 m
PORT MIDSHIP	4.3200 m	5.9300 m
STARBOARD MIDSHIP	4.1300 m	5.6600 m
MEAN MIDSHIP	4.2250 m	5.7950 m
M/M	4.2582 m	5.8275 m
M/M-M/M (HOG-SAG)	4.2416 m	5.8113 m
Displacement for Draft	13910.616 MT	19479.667 MT
Trim Correction	-423.017 MT	-178.554 MT
S.W. Density	1.026	1.026
Density Correction	13.159 MT	18.830 MT
CORRECTED DISPLACEMENT	13500.758 MT	19319.943 MT
<u>DEDUCTABLE WEIGHTS</u>		
Ballast	6725.538 MT	4564.428 MT
Bunkers	404.600 MT	402.100 MT
Fresh Water	109.600 MT	109.000 MT
Stores/ Constants		
Other Weights	7239.738 MT	5075.528 MT
<u>NET DISPLACEMENT</u>	<u>6261.021 MT</u>	<u>14244.416 MT</u>
	<u>WEIGHT OF CARGO</u>	<u>7983.395 MT</u>

According to the above calculations using the vessel's Displacement Scale of the MV IDAS BULKER WEIGHT OF CARGO 7983.395 MT of Zinc Concentrate cargo stowed in holds N° 2, and 4

REMARKS.- DURING INITIAL/ FINAL DRAFTS SWELL ABOUT 10 CENTIMETRES

SGS SURVEYOR
DUANY PURIZACA

MASTER
KONG XIANG SHENG

CHIEF OFFICER
GONG SIJU

De: Luis Prado

Enviado el: Lunes, 06 de Abril de 2009 12:52 p.m.

Asunto: MV SPLIT – Plano de Estiba y Secuencia embarque

Datos adjuntos: SPLIT .XLS Señores:

ARRUMAJE:

06.04.09 14:30Hrs. Ingreso de Camiones

15:00Hrs. Salida Camiones

EMBARQUE:

06.04.09 15:00Hrs.

Faja CM-1 + 02 CF

Se avisara segunda Faja

SECUENCIA	TMH	CALIDAD	I/E	BOD# 1	D# 2	BOD# 3	BOD# 4	BOD# 5	GRADO
N°				TMH	TMH	TMH		2016.420	
1	2000	Cormin SV Zn	101/09			2046.480		2000F	
2	2000	C.Lindo Zn	194/09			2000 ^a			
3	3000	El Porvenir	195/09	2541.440				3000 ^a	
4	2500	Cormin Pb	136/09	2500					
5	2000	Cormin SV Zn	101/09					2000F	
3	3500	Cormin Pb	136/09	3000					

Desde el Deposito de Perubar se despachara hoy alas 15:00:

4000 TMH Zn Cormin (calidad Atacocha) I/E 182 /09

Cualquier cambio se los haremos conocer con la debida anticipación

Saludos

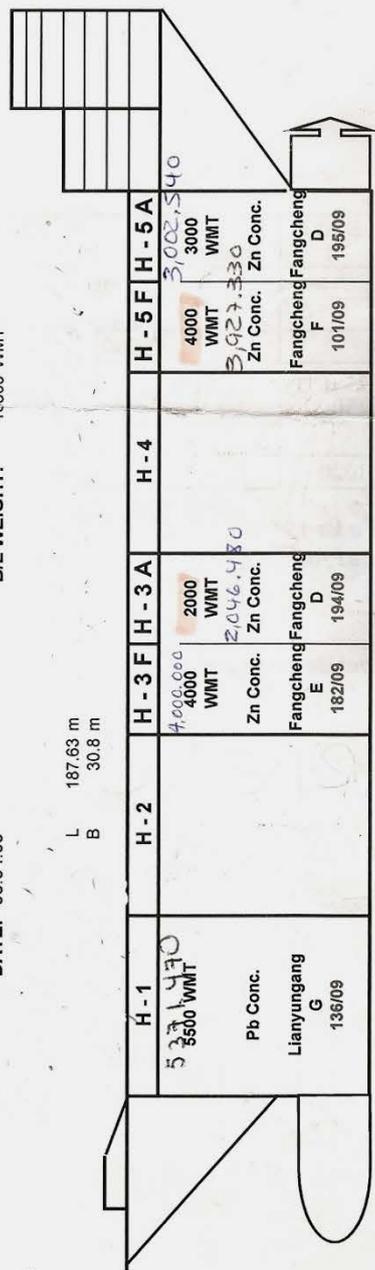
Luis Prado

CORMIN CALLAO S.A.C		SGC-R-08-01 Ver.: 03
STOWAGE PLAN		
 CORMIN CALLAO <small>TRADING GROUP</small>		

VESSEL: "SPLIT"
SHIPPER: VARIOS
DATE: 06.04.09

LOADING PORT: CALLAO
DISCHARGING PORT: Fangcheng/Lianyungang
B/L WEIGHT: 18500 WMT

L 187.63 m
 B 30.8 m



PRODUCER	H-1	H-2	H-3 F	H-3 A	H-4	H-5 F	H-5 A	TOTAL	WHS	I / E	I/E CM	No. Auto.	Supervisor/A. Aduanas
Cormin Plomo	5500							5500	Cormin		136/09	9017348	AHK
Cormin Atacocha			4000	2000		4000	4000	4000	Perubar		182/09	9017660	AHK
Cormin San Valentin				2000				4000	Cormin		101/09	9017659	AHK
Milpo Cerro Lindo								2000	Cormin	CLCZ 09/09	194/09		AHK
Milpo El Porvenir			4000	2000		4000	3000	3000	Cormin	EPCZ 13/09	195/09		AHK
	5500		4000	2000		4000	3000	18500					

SEQUENCE	H-1	H-2	H-3 F	H-3 A	H-4	H-5 F	H-5 A	TOTAL
1.-			2000 F	2000		4000	3000	18500
2.-			2000 A	2000				4000
3.-	400							400
4.-	2000		2000 F					4000
5.-	2000							4000
6.-	1100							1100

Medidas Estadísticas Descriptivas

Media

El más importante parámetro de una población es su valor promedio. En el muestreo y pesaje de concentrados frecuentemente utilizamos el promedio aritmético y el promedio ponderado.

$$X = x_i/n$$

$$X = \frac{\sum (\Delta m_i \cdot x_i)}{m}$$

Varianza, Desviación Estándar Y coeficiente de Variación

En la estadística aplicada la VARIANZA y sus parámetros derivados como desviación estándar y COEFICIENTE DE VARIACION son las medidas más importantes de dispersión o variabilidad entre resultados.

$$\text{Var (x)} = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

Donde :

$\sum x_i$ = suma de las mediciones

$\sum x_i^2$ = suma de las mediciones al cuadrado

Varianza, Desviación Estándar y coeficiente de Variación

El coeficiente de variación es una medida de la precisión. La principal ventaja como medida de la precisión es que su dimensión es un porcentaje de modo que los valores y grados de variabilidad son mucho más fáciles de comprar y relacionar que las varianzas y las desviaciones estándar.

$$\text{CV en \%} = 100 \cdot s(x)/x$$

Donde:

S(x) = desviación estándar de una muestra

NORMAS INTERNACIONALES DE MUESTREO

- Japanese Industrial Standard JIS M 8100
“General Rules Methods of Sampling of Bulk Materials”
- Japanese Industrial Standard JIS M 8101
“Methods for Sampling of Metal Bearing Ores of Copper, Lead, Zinc, Tin, Gold, Silver and Others”
- Japanese Industrial Standard JIS M 8083
“Methods for Sampling of Non – Ferrous Flotation Concentrates in Bulk”
- Norma Técnica Peruana NTP 122.013
Minerales No Ferrosos. Método de Muestreo y Preparación de la Muestra”
- International Standr Organization ISO 12743
“Copper, Lead and Zinc Sulfide Concentrates. Sampling Produceres”