



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTRATEGIA DE OPTIMIZACIÓN NEGOCIO DE CONCENTRADOS: ANÁLISIS DEL
CASO COMPAÑÍA MINERA SAN GERÓNIMO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN
DE EMPRESAS

PEDRO GUSTAVO MIGURAS SILVA

PROFESOR GUÍA:
IVÁN BRAGA CALDERÓN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
MANUEL ROJAS VALENZUELA
JACQUES CLERC PARADA

SANTIAGO DE CHILE
2019

RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL
GRADO DE: Magister en Gestión y Dirección de Empresas
POR: Pedro Gustavo Miguras Silva
FECHA: 2019
PROFESOR GUÍA: Iván Braga Calderón

ESTRATEGIA DE OPTIMIZACIÓN NEGOCIO DE CONCENTRADOS: ANÁLISIS DEL CASO COMPAÑÍA MINERA SAN GERÓNIMO

Compañía Minera San Gerónimo es una empresa del sector de la Mediana Minería que produce actualmente en torno a 40.000 toneladas métricas secas anuales de 3 perfiles de Concentrados de Cobre y 1 perfil de Concentrado de Oro, con el aporte de 5 minas.

Si bien la Industria Minera opera con commodities, es decir bienes no diferenciados entre sí, no todos los concentrados poseen los mismos términos comerciales, debido a que en su valorización influyen factores tales como las especificaciones técnicas del producto o mercado al que puede ser exportado directamente el material.

La Compañía centra sus mayores esfuerzos en lograr la mayor producción de finos de cobre al menor costo posible.

No obstante, hace sentido prestar también atención a obtener la mayor producción del concentrado que posea mejores condiciones comerciales, optimizando de este modo la rentabilidad del negocio, apuntando a una visión estratégica con enfoque a la eficiencia.

En primera instancia se procede a elaborar una descripción del proceso productivo de los concentrados y la forma en que se comercializan dentro de la industria, para posteriormente realizar un análisis detallado de la línea productiva de San Gerónimo, sus concentrados y acuerdos comerciales, identificando deficiencias entre la producción y la venta, junto a la valorización del costo asociado por evento.

A partir del diagnóstico y el plan de producción de cada mina, se diseña una Herramienta de cálculo sensibilizada que permite optimizar el nivel de ventas de la compañía.

Se evalúa y define la combinación y temporalidad de los minerales a procesar en la planta, necesarios para generar los perfiles de concentrados que otorguen el mayor nivel de ingresos a la compañía posterior a costos logísticos y flete terrestre.

Se valida la Estrategia de Optimización al aplicar la Herramienta de cálculo al actual Presupuesto anual de ventas original v/s la Propuesta de Plan Optimizado, obteniendo productos dentro de especificaciones contractuales y de mayor valor, aumentando por ende el nivel de ventas.

Se aplica la herramienta diseñada para evaluar la matriz de venta para el siguiente período, trabajando la planta bajo dos escenarios: sin y con campañas de procesamiento de minerales, con el objetivo de encontrar la alternativa que entregue el mejor ingreso para la compañía al menor costo asociado.

Por último se describen las ventajas cuantitativas y cualitativas por la aplicación del modelo y la gestión del cambio necesaria para su correcta implementación.

DEDICATORIA

Para mi amor Carola y mi hija Isabella por todo el tiempo invertido para poder obtener el grado magíster, sin su apoyo no hubiera sido posible.

Agradecer a Compañía Minera San Gerónimo por apoyarme en el desarrollo de este postítulo.

TABLA DE CONTENIDO

1.- Introducción.....	1
2.- Objetivos.....	2
3.- Metodología.....	2
4.- Alcance.....	4
5.- Marco Teórico.....	5
5.1.- Proceso Productivo de Concentrados.....	5
5.2.- Comercialización de los Concentrados.....	9
6.- Diagnóstico Comercial de Compañía Minera San Gerónimo.....	14
6.1.- Proceso Productivo de San Gerónimo.....	14
6.1.1.- Línea de Procesamiento minerales de cobre.....	14
6.1.2.- Línea de Procesamiento minerales de oro.....	16
6.2.- Producción de San Gerónimo.....	19
6.2.1.- Presupuesto de Producción año 2018 San Gerónimo.....	20
6.3.- Descripción Acuerdos Comerciales.....	22
6.4.- Naturaleza de Despacho y Venta de Concentrados en San Gerónimo.....	28
6.5.- Análisis de Deficiencias detectadas.....	30
7.- Optimización.....	43
7.1.- Herramienta de cálculo sensibilizada de maximización del nivel de ventas.....	43
7.2.- Aplicación de Herramienta a Presupuesto original.....	50
8.- Propuestas de Maximización.....	55
8.1.- Descripción y análisis de diferentes propuestas.....	56
8.2.- Análisis de Factibilidad Operacional y Costo asociado.....	68
9.- Beneficios de Implementación.....	73
9.1.- Ventaja Cuantitativa por la aplicación del Modelo.....	75
9.2.- Ventaja Cualitativa por la aplicación del Modelo.....	75
10.- Gestión del Cambio para Implementación del Modelo.....	77
11.- Conclusión.....	80
12.- Bibliografía.....	83
13.- Anexos.....	85

1.- INTRODUCCION

En los últimos años la minería se ha visto enfrentada a niveles de precios de los commodities bajos en comparación con el último súper ciclo, lo cual ha obligado a la industria a tomar diferentes medidas tales como reducción de costos, disminución de inversiones, congelamiento de proyectos o procesamiento de minerales con menor valor, búsqueda de mayor eficiencia operacional y productividad, etc, con el objetivo de mantener la rentabilidad para los accionistas y continuar siendo competitiva en el tiempo.

Compañía Minera San Gerónimo, empresa familiar 100% nacional de la mediana minería no es la excepción, la cual en el último período no sólo ha tenido que sobrellevar la baja en los commodities, sino que además ha enfrentado situaciones lamentables tales como un accidente fatal a fines del año 2016 y un aluvión en el primer semestre del 2017, lo cual generó detención de sus operaciones por bastantes semanas, atentando contra el objetivo de toda empresa minera, creación de valor y EBITDA.

Si bien el precio del cobre ha ido en ascenso desde agosto de 2017, y con ello los resultados van en mejoría, la minería siempre deberá enfrentar la variable exógena que es el precio de los commodities y condiciones de mercado, siendo una compañía competitiva aquella que posee una estructura de operación adecuada a un precio razonable, para así poder continuar operando en niveles de precios bajos como también altos. Lo anterior toma vital importancia al considerar que el precio de los commodities es cíclico en el tiempo y las operaciones de esta industria son al largo plazo, por lo cual el negocio debe estar preparado con antelación a estas fluctuaciones.

Por lo anterior, es fundamental dentro del proceso de mejoramiento continuo, el análisis de optimización y maximización del nivel de ingresos de la compañía, con los actuales recursos y condiciones disponibles, de lo cual tratará este estudio.

2.- OBJETIVOS

Objetivo General:

Establecer una estrategia de optimización que maximice el nivel de ingresos de la Compañía, mediante la determinación de un plan de procesamiento de los diferentes minerales en Planta, que se encuentre ajustado y adaptado a la matriz comercial actualmente vigente, con el fin de obtener el máximo retorno de los diferentes minerales procesados.

Objetivos Específicos:

- Realizar y analizar Diagnóstico de la Situación actual de la compañía.
- Diseñar y definir una propuesta de Plan de Procesamiento de Minerales, mediante herramienta de cálculo.
- Identificar el costo económico de implementar el óptimo de producción enfocado a matriz comercial.
- Realizar una Evaluación Económica en conjunto con el Plan de Trabajo Productivo.

3.- METODOLOGIA

Para dar respuesta a los objetivos planteados, el trabajo se dividirá en 5 etapas, que se pueden definir como:

- Estudio de Términos Conceptuales

Investigación conceptual sobre el proceso productivo y la forma en que actualmente se comercializan los concentrados en el mercado.

- Evaluación y Diagnóstico de la Situación Actual de la Compañía

Estudio sobre los Contratos Comerciales actualmente vigentes con los diferentes clientes, evaluación del actual plan de Minas y Planta y nivel de producción de la compañía, análisis de casos o problemáticas detectados en el proceso productivo o de comercialización.

- Propuestas de Mejora y Optimización al Proceso

Establecer y diseñar propuestas estratégicas que posibiliten disminuir la brecha comercial y operacional permitiendo maximizar los beneficios de largo plazo hacia los Stakeholders, mediante la confección de una herramienta de cálculo que permita a partir del plan de producción de minas, optimizar la venta de concentrados.

- Análisis de Costos y Factibilidad Operacional para Implementación

Estudio sobre costo económico y posibilidad técnica – operacional de llevar a cabo óptimo plan de procesamiento de diferentes minerales

- Evaluación Económica y de Beneficios

Cuantificar los beneficios económicos para la compañía durante la optimización del plan de producción.

Los resultados esperados son los siguientes:

- Diseñar y desarrollar una herramienta sensibilizada que permita tener el óptimo plan de producción por campañas de producción de mineral, que maximice los ingresos de la compañía.
- Cuantificar y realizar una propuesta de un plan de producción óptimo enfocado en la gestión comercial.

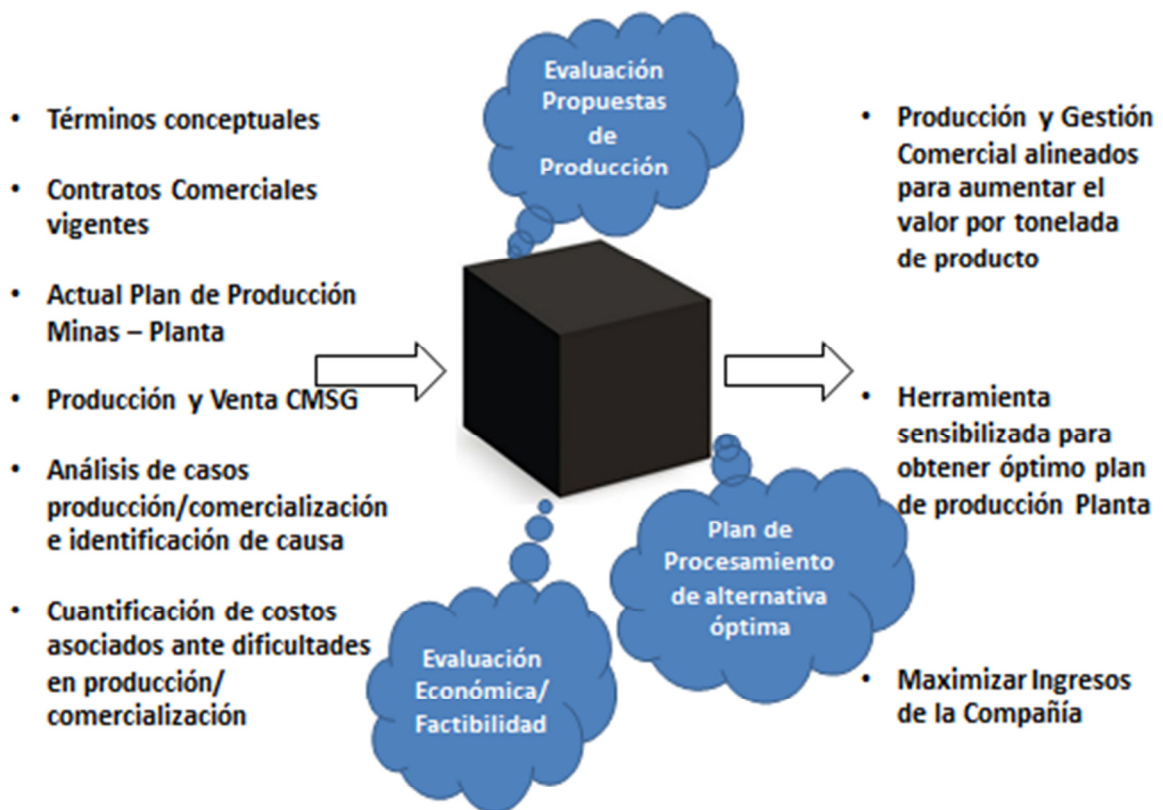
4.- ALCANCE

El presente estudio se centrará en un diagnóstico Comercial sobre los acuerdos comerciales y forma de venta de la compañía junto a la descripción de deficiencias detectadas.

Además se generará un análisis del procesamiento en Planta de los diferentes minerales, de acuerdo a un Plan de Producción de Minas dado (Dato Input inalterable para este estudio, de acuerdo a la realidad de las Minas), entregando alternativas de mejora al programa de producción actual, ordenando y optimizando el procesamiento de minerales en Planta, de manera de orientarlos a la obtención de Productos con perfiles y especificaciones técnicas dentro de los parámetros exigidos en los Acuerdos Contractuales pactados por el Área Comercial (en base al Presupuesto de Producción anual), y a obtener producción de Concentrados de mayor valor, incrementando de esta forma los ingresos a percibir por la compañía.

Finalmente se aplicará la herramienta de cálculo sensibilizada de maximización del nivel de ventas, en un proceso de tender con diferentes clientes, por la producción del próximo período bajo dos escenarios: con y sin campañas de procesamiento de minerales.

El trabajo se centrará en Faena Talcuna de Compañía Minera San Gerónimo.



Elaboración Propia

5.- MARCO TEÓRICO

5.1.- PROCESO PRODUCTIVO DE CONCENTRADOS

El proceso productivo para producir Concentrados consta de las siguientes etapas:

1.- Chancado: El objetivo de esta etapa es efectuar las reducciones de tamaño necesarias, hasta obtener un producto de una granulometría adecuada que permita asegurar un buen coeficiente de permeabilidad y con ello, la recuperación del metal deseado en forma eficiente.

La trituración requiere de un elevado consumo energético, lo cual tiene gran impacto económico en el desarrollo de cualquier proyecto de hidrometalurgia.

El proceso de chancado se realiza en dos grandes etapas, las cuales requieren de equipos específicos para lograr la granulometría adecuada:

- Trituración o chancado primario o grueso.
- Trituración o chancado fino: proceso que comprende las etapas de chancado secundario, terciario y cuaternario.

La selección del tipo y tamaño del equipo chancador para cada etapa se determina según los siguientes factores:

- Volumen de material o tonelaje a triturar.
- Tamaño del producto de salida.
- Dureza de la roca matriz
- Tenacidad
- Abrasividad. Debida fundamentalmente al contenido de sílice, principal causante del desgaste de los equipos.
- Según el índice de abrasividad medido experimentalmente a través del porcentaje de sílice presente en la roca, éstas se clasifican en:
 - Poco abrasiva → Sílice < 0,05%
 - Abrasiva → 0,051% < Sílice < 0,5%
 - Muy abrasiva → 0,51% < Sílice < 1%
 - Extremadamente abrasiva → Sílice > 1,01%

Antes de que el material se lleve a la trituración o chancado, se recomienda realizar el cribado, operación que consiste en el harneo o selección del tamaño previo, segmentando en diferentes granulometrías. Este proceso tiene ventajas tales como el aumento de la capacidad del equipo, evitar las dificultades que provocan atascos y la reducción del consumo de energía.

2.- Molienda: En esta etapa se continúa reduciendo el tamaño de las partículas que componen el mineral, para obtener una granulometría máxima de 180 micrones (0,18 mm), la que permite finalmente la liberación de la mayor parte de los minerales de cobre en forma de partículas individuales.

El proceso de la molienda se realiza utilizando grandes equipos giratorios o molinos de forma cilíndrica, en dos formas diferentes: molienda convencional o molienda SAG. En esta etapa, al material mineralizado se le agregan agua en cantidades suficientes para formar un fluido lechoso y los reactivos necesarios para realizar el proceso siguiente.

Existen diferentes tipos de Moliendas:

- Molienda convencional

Se realiza en dos etapas, utilizando molino de barras y molino de bolas, respectivamente, aunque en las plantas modernas sólo se utiliza el segundo. En ambos molinos el mineral se mezcla con agua para lograr una molienda homogénea y eficiente.

- Molienda de barras

Este equipo tiene en su interior barras de acero de 3,5 pulgadas de diámetro que son los elementos de molienda. El molino gira con el material proveniente del chancador terciario, que llega continuamente por una correa transportadora. El material se va moliendo por la acción del movimiento de las barras que se encuentran libres y que caen sobre el mineral. El mineral molido continúa el proceso, pasando en línea al molino de bolas.

- Molienda de bolas:

Este molino, cuyas dimensiones son 16 x 24 pies (es decir, 4,9 m de diámetro por 7,3 m de ancho), está ocupado en un 35% de su capacidad por bolas de acero de 3,5 pulgadas de diámetro, las cuales son los elementos de molienda. En un proceso de aproximadamente 20 minutos, el 80% del mineral es reducido a un tamaño máximo de 180 micrones.

- Molienda SAG:

Los molinos SAG (SemiAutóGenos) son equipos de mayores dimensiones (36 x 15 pies, es decir, 11,0 m de diámetro por 4,6 m de ancho) y más eficientes que los anteriores. Gracias a su gran capacidad y eficiencia, acortan el proceso de chancado y molienda.

Dado el tamaño y la forma del molino, estas bolas son lanzadas en caída libre cuando el molino gira, logrando un efecto conjunto de chancado y molienda más efectivo y con menor consumo de energía por lo que, al utilizar este equipo, no se requieren las etapas de chancado secundario ni terciario.

La mayor parte del material molido en el SAG va directamente a la etapa siguiente, la flotación, es decir tiene la granulometría requerida bajo los 180 micrones, y una pequeña proporción debe ser enviado a un molino de bolas.

3.- Flotación: Proceso físico-químico de tensión superficial que separa los minerales sulfurados del metal de otros minerales y especies que componen la mayor parte de la roca original.

Durante este proceso, el mineral molido se adhiere superficialmente a burbujas de aire previamente insufladas, lo que determina la separación del mineral de interés.

La adhesión del mineral a estas burbujas de aire dependerá de las propiedades hidrofílicas (afinidad con el agua) y aerofílicas (afinidad con el aire) de cada especie mineral que se requiera separar de las que carecen de valor comercial y que se denominan gangas.

En la etapa previa (molienda), se obtiene la roca finamente dividida y se le incorporan los reactivos para la flotación. El propósito es darle el tiempo necesario de residencia a cada uno de los reactivos para conseguir una pulpa homogénea antes de ser utilizada en la flotación. Con la pulpa (o producto de la molienda) se alimentan las celdas de flotación.

Al ingresar la pulpa, se hace burbujear aire desde el interior y se agita con un aspa rotatoria para mantenerla en constante movimiento, lo que facilita y mejora el contacto de las partículas de mineral dispersas en la pulpa con los reactivos, el agua y el aire, haciendo que este proceso se lleve a cabo en forma eficiente (Ver Anexo N° 1).

Pocas partículas de especies minerales tienen flotabilidad natural. Es decir, no forman una unión estable burbuja-partícula. Esto dificulta el proceso de flotación y hace necesario invertir las propiedades superficiales de las partículas minerales. Para ello deben mutar su condición hidrofílica a propiedades hidrofóbicas mediante el uso de un reactivo colector. Además, es necesario que posean el tamaño adecuado para asegurar una buena liberación de las especies minerales.

Algunos reactivos a utilizar son:

- **Reactivos espumantes:** alteran la tensión superficial de líquidos. Su estructura les permite agruparse hasta formar otra fase distinta del resto del fluido, formando una espuma que separa el mineral del resto de la ganga. Su objetivo es producir burbujas resistentes, de modo que se adhiera el mineral de interés.
- **Reactivos colectores:** favorecen la condición hidrofóbica y aerofílica de las partículas de sulfuros de los metales que se quiere recuperar, para que se separen del agua y se adhieran a las burbujas de aire. Deben utilizarse seleccionando el mineral de interés para impedir la recuperación de otros minerales.
- **Reactivos depresantes:** se utilizan para provocar el efecto inverso al de los reactivos colectores, esto es, para evitar la recolección de otras especies minerales no deseadas en el producto que se quiere concentrar y que no son sulfuros.
- **Modificadores de pH:** sirven para estabilizar la acidez de la pulpa en un valor de PH determinado, proporcionando el ambiente adecuado para que el proceso de flotación se desarrolle con eficiencia.

Las burbujas de aire generadas arrastran consigo hacia la superficie los minerales sulfurados, rebasando el borde de la celda de flotación hacia canaletas donde esta pulpa es enviada a la etapa siguiente.

Este proceso es reiterado en varios ciclos, de manera que en cada uno de ellos se vaya produciendo un producto cada vez más concentrado.

La flotación contempla tres fases:

- **Fase sólida:** corresponde a las materias que se quiere separar (material mineral).
- **Fase líquida:** es el medio en que se llevan a cabo dichas separaciones.
- **Fase gaseosa:** se refiere al aire inyectado en la pulpa para poder formar las burbujas, que son los centros sobre los cuales se adhieren las partículas sólidas.

Existen 3 tipos de Celdas de Flotación:

- **Mecánicas:** son las más comunes, caracterizadas por un impulsor mecánico que agita la pulpa y la dispersa.
- **Neumáticas:** carecen de impulsor y utilizan aire comprimido para agitar y airear la pulpa.
- **Columnas:** tienen un flujo en contracorriente de las burbujas de aire con la pulpa, y de las burbujas mineralizadas con el flujo de agua de lavado.

Los productos de la flotación contienen habitualmente entre un 50% y 70% de sólidos.

4.- Espesador: Son tanques o aparatos que sirven para espesar los concentrados y relaves de la flotación, por el procedimiento de quitarles parte del agua que contiene, es decir el trabajo de los espesadores es mantener en movimiento las pulpas de concentrado y relave, asiéndolos más densos y espesos por la eliminación de cierto porcentaje de agua, el agua clara rebalsa por la parte superior por canales.

El Espesador es un aparato que trabaja en forma continua, tiene un rastrillo que sirve para empujar lentamente, hacia el centro las partículas sólidas que se van asentando en el fondo de barro espeso, a fin de sacarlos por la descarga (cono). Al mismo tiempo los rastrillos evitan que el lodo se endurezca demasiado en el fondo, y si no existieran estos no habría forma de sacarlos o descargarlos (Ver Anexo N°2).

Durante su funcionamiento se pueden distinguir las siguientes zonas:

- Zona de Clarificación: Donde se tiene agua clara o con mínima proporción de sólidos que fluye hacia arriba y rebosa por los bordes del espesador.
- Zona de Sedimentación: Es a la cual ingresa la pulpa que se desea espesar, a través de un sistema que no produce turbulencia (feedwell), originando una zona de contenido de sólidos.
- Zona de Transición: En la que la pulpa se encuadra en condición intermedia entre la sedimentación y la compresión.
- Zona de Compresión: Es donde los sólidos eliminan parte del agua por compresión para luego ser descargados por la parte inferior del espesador y barrido por el rastrillo instalado axialmente en el tranque.

5.- Filtrado: Es el proceso que separa sólidos de líquidos usando un medio poroso que retiene el sólido pero permite pasar el líquido.

Los factores que afectan la velocidad de filtración son:

- El aumento de presión y la caída del caudal en la cara posterior del medio filtrante

- El área de la superficie de filtración
- La viscosidad de lo filtrado
- La resistencia de la torta de filtro
- La resistencia del medio filtrante y de las capas iniciales de la torta.

5.2.- COMERCIALIZACIÓN DE LOS CONCENTRADOS.

Como se revisó anteriormente, los concentrados son el producto resultante de un proceso de flotación y posterior filtración, en la que se encuentra una mezcla de sulfuro de cobre, fierro y una serie de sales de otros metales, donde la proporción depende de la mineralogía de la mina.

Al ser un producto intermedio, en su proceso de venta se aplican una serie de cargos que tendrá que asumir el comprador para llevar su concentrado a cátodo, tales como los que se detallan a continuación:

- **Cargos por Tratamiento (Treatment Charge):** Es el costo de Maquila que una Fundición cobra por procesar una tonelada de concentrado.
El TC se aplica sobre el tonelaje de concentrado y se expresa en US\$/TMS.
Desde concentrado hasta la obtención de cobre blíster.
- **Refinación (Refining Charge):** Corresponde al cargo que una Refinería cobra por refinar una libra de cobre.
El RC se aplica sobre el tonelaje de Cobre contenido y se expresa en Cus\$/Lb.
Desde cobre blíster hasta la obtención de cátodos electrorefinados.

ENAMI lleva a cabo mediante negociaciones anuales entre las partes, en la cual, los cargos de tratamiento de fusión y refinación se determinan en base a los términos establecidos por las fundiciones japonesas y teniendo como referente para ello la publicación "CRU Monitor Copper Concentrates Markets: CRU TC/RC Cif Japón" para contratos anuales, ajustados por el 75% del diferencial de flete que exista entre el flete de concentrados Chile a Puerto japonés.

En caso de existir subproductos en el concentrado, éstos poseen sus propias tarifas RC. En el caso de la Plata y Oro, su unidad es US\$/Oz.

- **Deducción Metalúrgica (DM):** Fracción del metal que se supone es imposible recuperar debido a ineficiencias del proceso. Por ejemplo para el caso del Cobre, se refiere a las pérdidas de éste en el proceso de transformación de concentrado a cobre metálico. La DM depende de la ley de los concentrados.
Al aplicar la DM se obtienen los finos pagables.
En un Concentrado de cobre, el contenido de oro y plata representan un crédito sobre el precio al que se valoriza el concentrado. En dicho caso, también a esos elementos se les aplica una DM respectivamente.
- **Penalizables:** Existen elementos que traen complicaciones al proceso o al medio ambiente. Por lo anterior se aplica una penalidad o multa según el contenido de cada una de ellas. El contenido de humedad también es penalizado.

Valores relevantes:

Tolerancia: Corresponde al nivel de contenido bajo el cual no se penalizará la impureza.

Máximo aceptable: Límite máximo de contenido que se aceptará

Castigo: Corresponde al valor que se cobrará por cada unidad de contenido sobre la tolerancia.

Algunos elementos penalizables son: Arsénico, Antimonio, Zinc, Plomo, Cloro, Mercurio, Cadmio, entre otros.

- **Freight Allowance:** Tarifa cobrada a los productores de concentrado por concepto de flete marítimo de los concentrados a destino final. Cuando la exportación es CIF, el vendedor paga directamente flete y seguro marítimo, no obstante en otros casos, por ejemplo FOB, se puede incorporar esta deducción. (ver Anexo N° 5 Incoterms)
- **Merma:** Sobre el peso húmedo, humedad o peso seco, se aplica un porcentaje de descuento por concepto de pérdida de material en el proceso de manipulación en destino.
- **Precio Base:** Porcentaje de precio a pagar de los elementos pagables de un Concentrado, aplicando su respectivo QP y Bolsa.

Nivel de Precios de los Concentrados:

Las transacciones del metal rojizo se realizan principalmente en tres mercados internacionales: la Bolsa de Metales de Londres (LME por sus siglas en inglés), el COMEX de la Bolsa Mercantil de Nueva York y la Bolsa de Metales de Shanghai.

En estas bolsas se establece un precio del día y además cotizaciones para las transacciones a futuro, lo cual ofrece un interesante escenario para negociar contratos y opciones de compra sobre lotes de cobre.

En Londres el cobre es comercializado en dólares y en lotes de 25 toneladas, en Nueva York los negocios se hacen sobre la base de lotes de 25.000 libras cotizados en centavos de dólar, y en Shanghai en lotes de cinco toneladas cotizados en renminbi. Sin embargo, la London Metal Exchange (LME) es donde se fija el precio de referencia para nuestro país.

El LME es el centro mundial del comercio con metales industriales. Más del 80% del negocio no ferroso mundial se efectúa en el LME y los precios que se muestran en las plataformas se utilizan como benchmark a nivel mundial, además es el mercado con mayor liquidez y mayor negociación de metales industriales en el mundo.

El LME dispone de más de 700 instalaciones para almacenar sus metales repartidas en 14 países, gracias a las cuales puede ejecutar la entrega física de sus metales. Ofrece más de 60 tipos de contratos entre opciones, swaps y futuros.

Periodo de Cotización (QP):

Cada metal pagable dentro de los Concentrados deberá tener asignado un QP (quotational periods, sigla en inglés) determinado, el cual se define como el período de tiempo a partir del cual se obtendrá el precio definitivo del commodity, donde la industria trabaja de manera mensual.

Las alternativas de QP son:

- QP: M-1** → mes anterior a embarque
- QP: M** → mes de embarque
- QP: M+1** → mes posterior a mes de embarque
- QP: M+2** → 2 meses después a mes de embarque
- QP: M+3** → 3 meses siguientes al mes de embarque
- QP: M+4** → 4 meses siguientes al mes de embarque

Donde M se encuentra determinado por la fecha de documento BL (Bill of Loading, sigla en inglés), ver anexo N°3. Otra forma en la que puede ser calculado el QP es a partir del mes de llegada de la nave a puerto de destino, señalada en documento Booking, ver anexo N°4.

En ventas nacionales suele usarse la Cuota Contractual como base M, donde cada uno de los meses señalados dentro del período de vigencia se define como “Mes Contractual de Entregas”, y la cantidad mensual a ser entregada como la “Cuota Contractual Mensual”.

Por ejemplo, si un embarque posee QP: M+3 para el Cobre y QP: M+1 para los subproductos Plata y Oro, y la fecha del documento BL es 05-06-2018, el QP del cobre será Septiembre 2018, por lo cual el precio definitivo del cobre será el promedio de precios diarios transados durante ese mes, y el QP de la Plata y Oro será Julio 2018, por lo cual el precio definitivo de esos elementos será el promedio de precios diarios transados durante ese mes.

Por otro lado, si tenemos una venta nacional donde QP Cobre: M+3 y QP Plata - Oro: M+1 dependiendo de Cuota Contractual, si la Cuota Contractual de Marzo 2018 es entregada durante el Mes Contractual Mayo 2018 (es decir Contrato con atraso), el QP de Cobre será Junio 2018 y QP de la Plata - Oro será Abril 2018.

Importante señalar que tanto productor como vendedor establecen QP cuando los precios son desconocidos (meses aún no transados) y cada parte puede realizar coberturas en mercado financiero para resguardarse del nivel de precios.

Los productores utilizan esta política para asegurar un nivel de precio que genere margen, y el comprador en el caso de ser un trader, asegurar que el precio al cual compró el material y luego lo vende al destinatario final sea el mismo, sin tener ganancias o pérdidas por este ítem.

Obtención de Leyes Finales:

La toma de muestra para contenidos finales puede ser tomado en origen o destino. Actualmente existen 2 metodologías:

- Proceso de Canje: El comprador y vendedor analizan sus muestras e intercambian simultáneamente las leyes de cada uno, donde se conoce de antemano los límites de partición de leyes, es decir, la diferencia máxima aceptable que cada elemento pagable e impureza puede llegar a tener entre las partes.
Si la diferencia entre las leyes de ambas partes resulta igual o menor al límite de partición, la ley final será el promedio aritmético de las leyes de ambas partes.
Si la diferencia que resulta es superior a dicho límite de partición, se enviará a analizar las muestras a un tercer laboratorio arbitral.
Dependiendo de las condiciones contractuales, la ley final puede ser el valor central entre las 3 partes, o el promedio entre el arbitral y la parte más cercana a éste. El costo por laboratorios arbitrales la deberá asumir la parte que estuvo más lejana a éste.
- Leyes finales de acuerdo a Laboratorio Internacional en común: Para evitar el tiempo del proceso de canje y posibles Laboratorios arbitrales, en algunos contratos se define que la ley final será la que informe un Laboratorio seleccionado de mutuo acuerdo entre las partes.

Obtención de Pesos Finales:

Dependiendo del contrato, los datos finales de peso pueden ser los determinados en origen o destino.

El peso neto húmedo de material se obtiene a través de la diferencia entre el peso bruto y la tara de cada camión.

El peso seco se obtiene una vez que se descuenta el porcentaje de humedad del material. El porcentaje de humedad se obtiene por diferencia de peso entre muestra húmeda y muestra seca, una vez secada en horno y verificando peso constante.

El Lote se formará por las entregas parciales de igual tipo de producto que efectúe el vendedor, proveniente de una misma compañía.

El peso final, muestreo y determinación de humedad deberá llevarse a cabo por lotes no mayores a 175 – 250 TMH (dependiendo de acuerdo comercial), razón por la que si se entrega más de ese tonelaje en un mismo día, se tendrán más de 1 lote.

Importante mencionar que cada lote de entrega debe contar con su set de muestras.

El comprador y vendedor deberán estar de acuerdo con el procedimiento de WSD y cantidad de muestras a obtener. (En anexo N° 6 Procedimiento CMSG de WSD)

Ambas partes pueden decidir estar representadas para estas labores (WSD: Weighing Sampling and Moisture Determination) o en su defecto, pueden compartir Surveyor.

Cabe mencionar que en exportaciones de concentrados, la Aduana exige la presencia de un Organismo de Inspección debidamente acreditado ante ellos, quienes actúan en representación de la Aduana y como Ministro de fe, en la determinación de pesaje, humedad, toma de muestra y calidad de embarque en el lugar de la consolidación. Es decir, sin un Organismo de Inspección, no puede llevarse a cabo la exportación. (Ver Anexo N° 7 Exigencia Organismo de Inspección para Exportaciones)

Finalización de Venta:

Dado que los Concentrados son productos intermedios donde deben ser facturados con información provisoria, tanto en tonelaje, humedad, leyes, impurezas y nivel de precios, una vez son conocidos la totalidad de esos parámetros, se procede a finalizar y ajustar la venta al valor final, mediante una Nota de Débito o Crédito según corresponda.

IVV:

Actualmente la legislación chilena mediante el Servicio Nacional de Aduanas y Cochilco, exigen para exportaciones de Concentrados la declaración de toda la documentación de exportación y valor final de embarque (IVV: Informe de Variación de Valor), por Sistema de Aduanas y Cochilco. El último Sistema conocido como SEM calcula automáticamente el valor de la mercancía de acuerdo a los parámetros contractuales ingresados. Pequeñas diferencias en dólares entre el valor final y el arrojado en Sistema SEM son motivo de rechazo de declaración IVV, pudiendo significar multas entre el 1% - 10% del valor FOB.

Una vez ingresado IVV en Sistema y aprobado exitosamente por Cochilco y Aduanas, se da por finalizado 100% la exportación de Concentrado.
(Ver anexo N° 8 exigencia IVV).

En anexo N° 9 se puede visualizar los aspectos básicos de un Contrato Comercial de Concentrado, comentados en este capítulo.

6.- DIAGNÓSTICO COMERCIAL DE COMPAÑÍA MINERA SAN GERÓNIMO

6.1.- PROCESO PRODUCTIVO DE SAN GERÓNIMO

La Compañía actualmente posee una Planta con capacidad de tratamiento del orden de 4.000 tpd de mineral, la cual dispone de dos circuitos de flotación, uno para cobre y otro para oro/plata. Los minerales de cobre provienen de Mina Subterránea 21 de Mayo y del rajo Tugal (ubicado a unos 22 kilómetros al Noroeste de la Planta). El circuito de flotación de oro, es alimentado por minas del distrito Condoriaco Cada una de ellas incluye los procesos de Chancado, Molienda, Flotación, Espesamiento y Filtración.

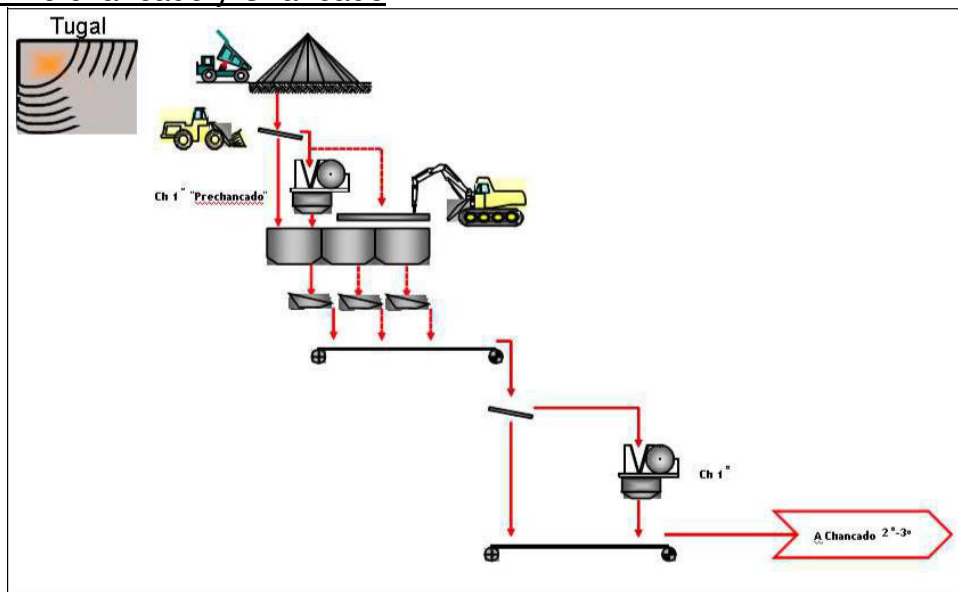
Ambos circuitos están formados por un circuito primario, secundario y terciario, y circuito de molienda convencional formado por molinos de bolas.

6.1.1.- Línea de Procesamiento Minerales de Cobre:

Chancado:

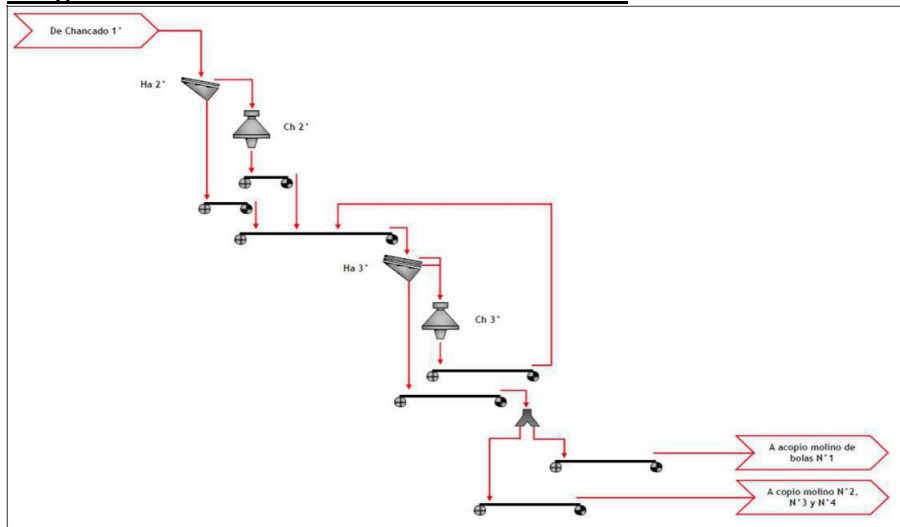
El mineral proveniente de la mina subterránea y del rajo es harneado, el sobretamaño del harnero alimenta a un chancador de mandíbula de 36 x 48" que opera como etapa de pre chancado. Su producto junto con el bajo tamaño del harnero se alimenta a un segundo harnero cuyo sobretamaño se procesa en un chancador de mandíbula 80 X 93 X 69 y 75 Hp. El bajo tamaño del harnero, junto al producto de dicho chancador se envía a la etapa de chancado secundario-terciario.

Diagrama Pre chancado y Chancado



El proceso de chancado secundario se realiza en un chancador de cono de 125 Hp, mientras que el chancado terciario se realiza en dos chancadores H-4800 de 300 Hp. Tanto el circuito secundario y terciario previo al chancado son clasificados en harneros como se muestra la siguiente figura. El producto del harnero terciario constituye el producto final de la planta.

Diagrama Chancado Secundario – Terciario



Molienda:

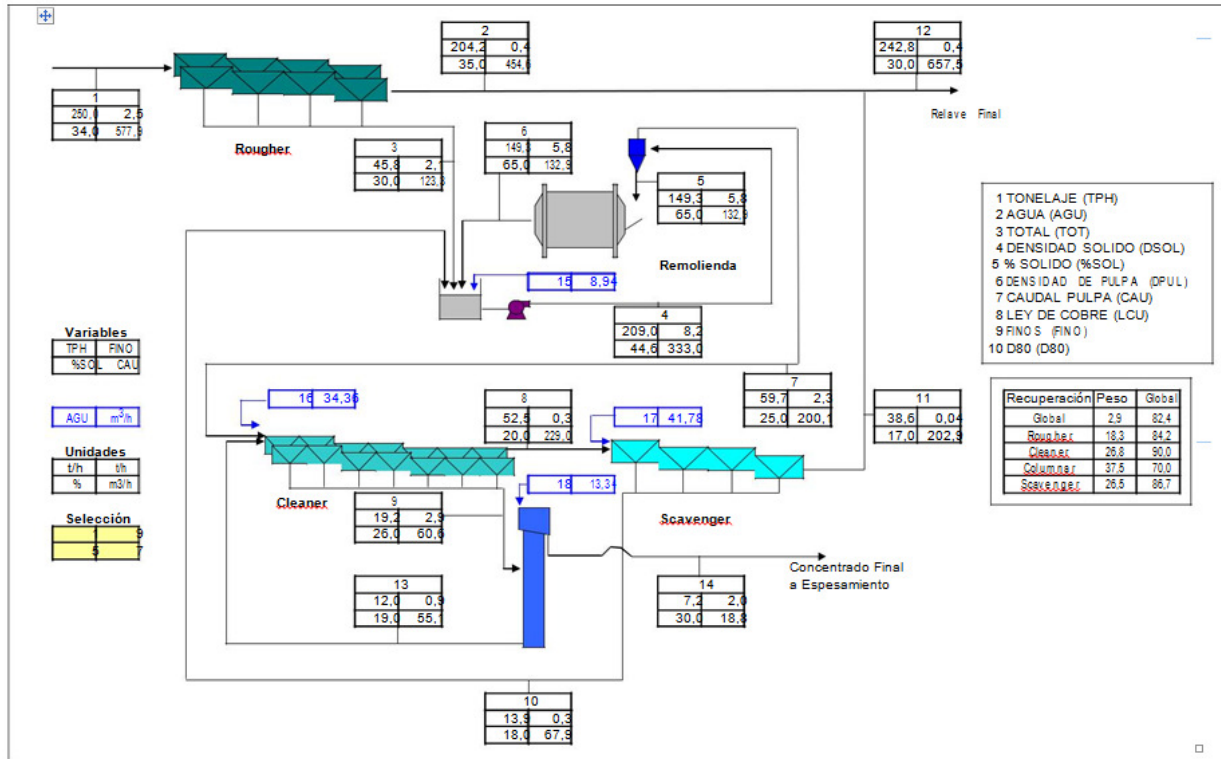
El circuito de molienda se alimenta desde las tolvas de finos. Estas tolvas alimentan a cuatro circuitos de molienda constituidos por cada uno por un molino de bolas 9 x 12 (ft x ft) de largo y 400 Kw de potencia. El mineral que se alimenta a cada molino opera con un circuito cerrado de clasificación constituido por una batería de ciclones de 3 ciclones D-15 Krebs cuyo producto se envía a Flotación.

Flotación de Minerales de Cobre:

El producto de molienda de mineral de cobre, es enviado a un circuito de flotación compuesto por las etapas de flotación primaria-barrido compuesta por 8 celdas de 40 m³ Outec, la etapa de limpieza-barrido compuesta por 4 celdas Dorr Oliver de 300 cfm y la segunda limpieza compuesta por una columna de 1.4 m de diámetro.

El concentrado final es enviado a un Espesador de concentrado de 5.5 metros de diámetro para recuperar agua y su descarga es enviado a filtro prensa Siemens de 82 m², obteniéndose un concentrado de 10% de humedad, el cual es despachado como producto final. Los relaves son espesados y enviados al tranque de relaves.

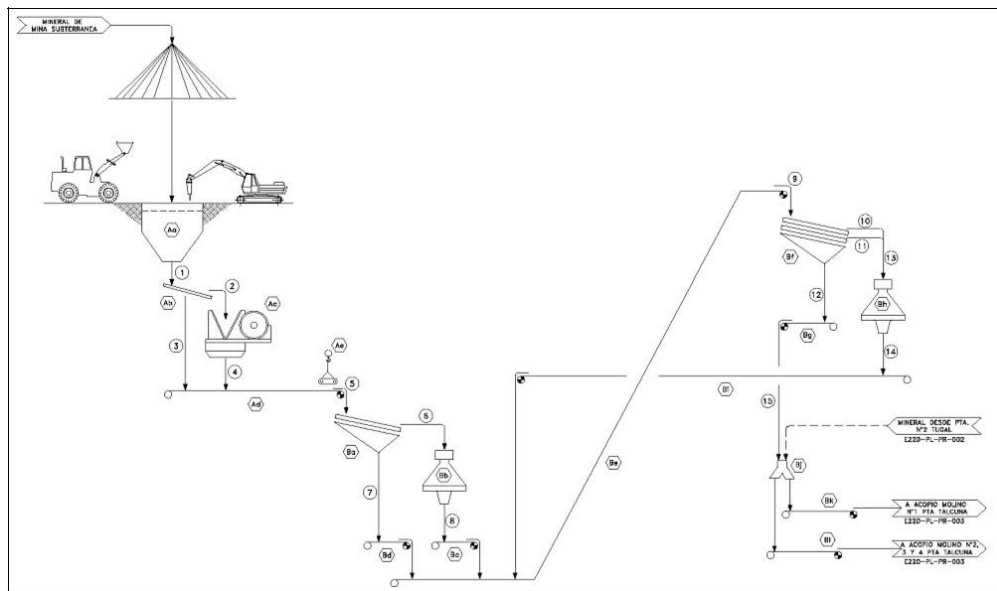
A continuación diagrama de circuito:



6.1.2.- Línea de Procesamiento Minerales de Oro:

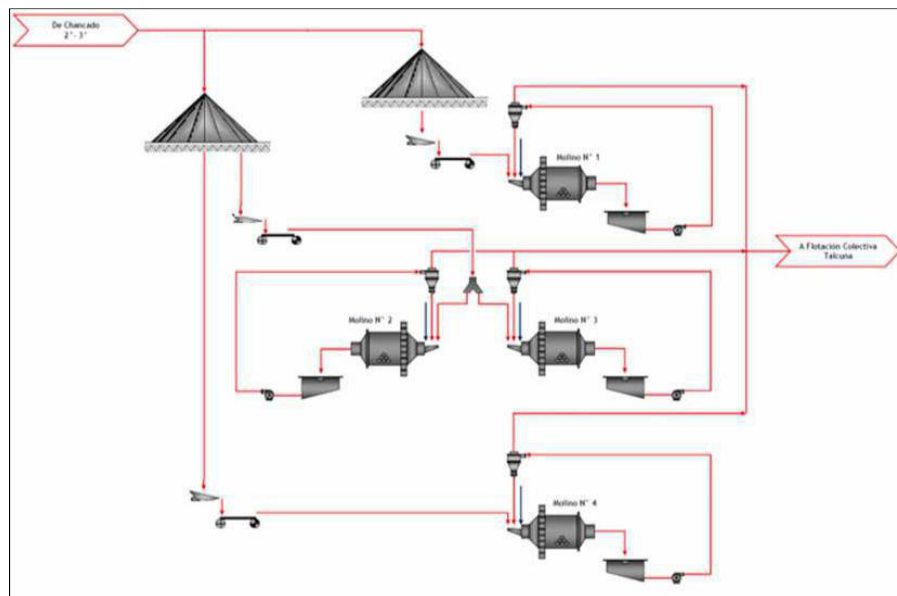
Chancado:

El mineral proveniente de la minas de Oro/ Plata, es harneado, el sobretamaño del harnero alimenta a un chancador de mandíbula PE 400 cuyo producto se alimenta conjuntamente con el bajo tamaño del harnero a un segundo harnero. El sobretamaño se alimenta a un chancador de conos de 4'. El producto del chancador se alimenta en conjunto con el bajo tamaño del harnero a un tercer harnero. El sobretamaño se alimenta a un chancador Symond de conos 4 1/4' cuyo producto es recirculado al harnero terciario. El bajo tamaño constituye el producto final de la planta de chancado.



Molienda:

El circuito de molienda de la planta n°1 se alimenta desde los acopios de finos de molienda de minerales oro/Plata. Se compone de tres molinos de bolas de tamaño 7x7, 6x8 y 7x7 (ft x ft) con 215, 150, 300 Hp respectivamente y configurados en circuito cerrado directo como se muestra en la figura. El producto de la planta de molienda (rebose ciclones) alimenta el circuito de flotación de oro

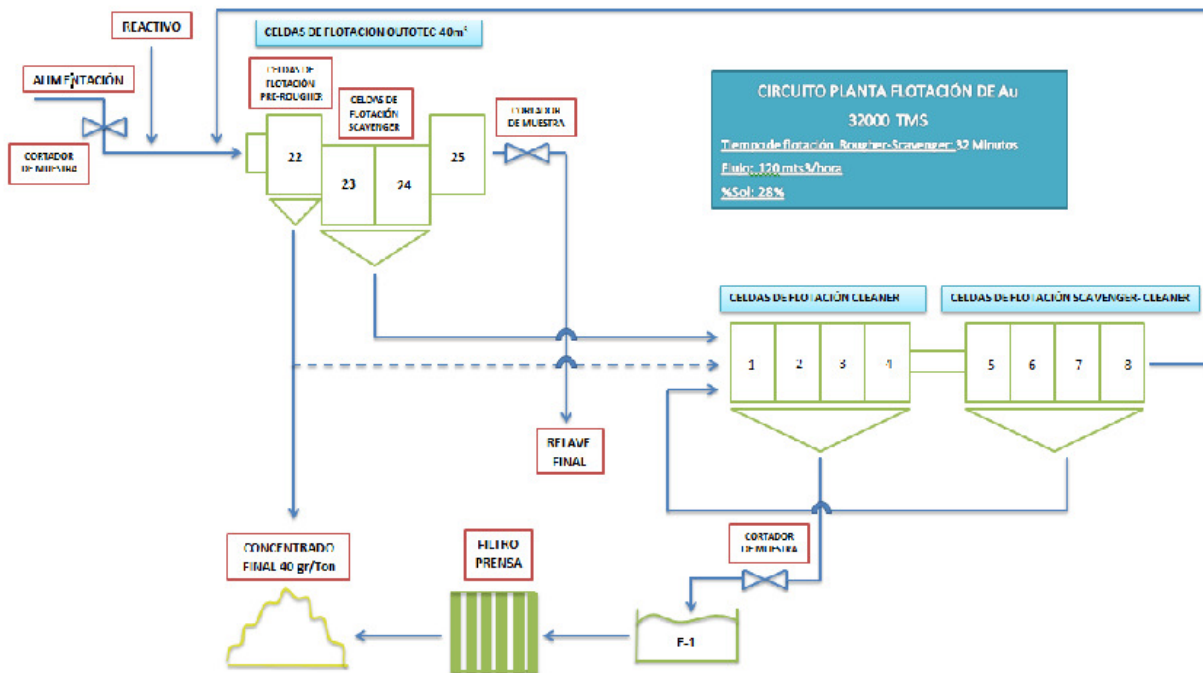


Flotación de Minerales de Oro/Plata:

El producto de molienda del mineral de oro, es enviado a un circuito de flotación compuesto por las etapas de flotación primaria-barrido compuesta por 4 celdas de 40 m³ Outec, la etapa de limpieza-barrido compuesta por 8 celdas Wenco de 100 cfm y la segunda limpieza compuesta por una columna de 1.0 m de diámetro.

El concentrado final es enviado a un Espesador de concentrado de 5.5 metros de diámetro para recuperar agua y su descarga es enviado a filtro prensa Hoesch de 38m², obteniéndose un concentrado de 10% de humedad, el cual es despachado como producto final. Los relaves son espesados y enviados al tranque de relaves. Los equipos de espesamiento de relaves son únicos para ambos circuitos de flotación.

A continuación diagrama de circuito:



6.2.- Producción de San Gerónimo:

Compañía Minera San Gerónimo produce 4 tipos de Concentrado, con los siguientes principales parámetros (ver anexo N°10 para mayores especificaciones de cada producto):

- **Concentrado de Cu Tipo A:**

Cu: 23% – 25%
Ag: 400 gr/ton – 800 gr/ton
Au: 0,1 gr/ton – 5 gr/ton
As: 0,2% - 0,4%
Hg: 25 ppm – 45 ppm

- **Concentrado de Cu Tipo B:**

Cu: 23% - 27%
Ag: 800 gr/ton – 1.400 gr/ton
Au: 0,1 gr/ton – 5 gr/ton
As: 0,7% - 1,2%
Hg: 40 ppm – 70 ppm

- **Concentrado de Au:**

Cu: 1% - 3%
Ag: 400 gr/ton – 1.000 gr/ton
Au: 40 gr/ton – 60 gr/ton
As: < 0,12%
Hg: < 5 ppm

- **Concentrado de Cu con alto contenido de Au:**

Cu: 18% - 22%
Ag: 70 gr/ton – 140 gr/ton
Au: 13 gr/ton – 20 gr/ton
As: < 0,1%
Hg: < 5 ppm

6.2.1.- Presupuesto de Producción año 2018 San Gerónimo:

Minera San Gerónimo actualmente genera los 5 productos mencionados anteriormente a través de la producción de 5 minas:

- Mina Rajo Tugal → Produce Concentrado Cu Tipo A – Tipo B
- Mina Subterránea 2001 → Produce Concentrado Cu Tipo A – Tipo B
- Mina Chemulpo → Produce Concentrado Au
- Mina Libertad → Produce Concentrado Au
- Mina San Antonio → Produce Concentrado Cu con alto Au

El programa de Producción de Minas y productos esperados para el año 2018, a partir del cual se cerraron los contratos comerciales de ese año, es el siguiente:

CONCENTRADO CU TIPO A:			MINA RAJO:	MINA SUBTE:
TMS:	2.531	Ton Mineral:	99.516	19.294
Ley Cu [%]:	25	Ley CuT [%]:	0,77	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	496	Ley Ag [gr/ton]:	8,0	41,07
Ley As [%]:	0,41	Ley As [%]:	0,006	0,037
Cu Fino [ton]:	633	Recup CuT [%]:	69,7	85,2
Ag Fina [Kgs]:	1.255	Recup Ag [%]:	70,0	88,0
		Recup As [%]:	70,0	88,0

CONCENTRADO CU TIPO B NACIONAL:			MINA RAJO:	MINA SUBTE:
TMS:	10.690	Ton Mineral:	288.101	215.759
Ley Cu [%]:	25	Ley CuT [%]:	0,77	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	881	Ley Ag [gr/ton]:	8,0	41,1
Ley As [%]:	0,77	Ley As [%]:	0,006	0,037
Cu Fino [ton]:	2.672	Recup CuT [%]:	69,7	85,2
Ag Fina [Kgs]:	9.417	Recup Ag [%]:	70,0	88,0
		Recup As [%]:	70,0	88,0

CONCENTRADO CU TIPO B EXPORT:			MINA RAJO:	MINA SUBTE:
TMS:	10.143	Ton Mineral:	197.059	282.240
Ley Cu [%]:	25	Ley CuT [%]:	0,77	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	1.115	Ley Ag [gr/ton]:	8,0	41,07
Ley As [%]:	0,99	Ley As [%]:	0,006	0,037
Cu Fino [ton]:	2.536	Recup CuT [%]:	69,7	85,2
Ag Fina [Kgs]:	11.312	Recup Ag [%]:	70,0	88,0
		Recup As [%]:	70,0	88,0

CONCENTRADO AU:		MINAS ORO:	
TMS:	7.064	Ton Mineral:	151.378
Ley Au [gr/ton]:	40	Ley Ag [gr/ton]:	2,2
Ley Ag [gr/ton]:	445	Ley Au [gr/ton]:	25,9
Au Fino [kgs]:	283	Recup Ag [%]:	85,0
Ag Fina [Kgs]:	3.141	Recup Au [%]:	80,0

CONCENTRADO CU CON ALTO AU:		MINA SA:	
TMS:	4.322	Ton Mineral:	105.143
Ley Cu [%]:	20	Ley CuT [%]:	1,0
Ley Au [gr/ton]:	11	Ley Ag [gr/ton]:	3,9
Ley Ag [gr/ton]:	38	Ley Au [gr/ton]:	0,54
Cu Fino [kgs]:	864	Recup CuT [%]:	82,7
Au Fino [kgs]:	49	Recup Ag [%]:	40,0
Ag Fina [Kgs]:	165	Recup Au [%]:	85,0

6.3.- DESCRIPCIÓN ACUERDOS COMERCIALES

Como se revisó en el Marco Teórico, la Industria Minera puede producir directamente productos finales a los cuales se les paga el precio transado en la bolsa de metales con la posibilidad de obtener un premio dependiendo de la calidad del producto, o productos intermedios, en cuyo caso se paga el precio transado en la bolsa de metales descontados todos los cargos de tratamiento y refinación al que tendrá que ser sometido el producto intermedio hasta transformarse en producto final.

Algunos productos son: Cátodos (producto final), Concentrados (producto intermedio), Calcinas (producto intermedio Codelco) y Ánodos (producto avanzado). San Gerónimo sólo produce Concentrados.

Para el año 2018 la Compañía posee los siguientes Contratos Comerciales:

- **Concentrado de Cu Tipo A:**

- Tipo de Contrato: Venta Nacional
- Cliente: Enami
- Lugar de Entrega: Fundición Codelco Ventanas o pariedad
- Cantidad: 2.400 Toneladas Métricas Secas anuales
- Embalaje: A granel
- Vigencia: Evergreen 4 años

Términos Comerciales:

MERMA:	0,25
TC [US\$/TMS]:	111,5
RC CU [cUS\$/Lb]:	11,15
RC AG [US\$/Oz]:	0,365
RC AU [US\$/Oz]:	-
DM CU:	1%
DM AG:	7%
DM AU:	-
P CU:	100%
P AG:	97%
P AU:	-
FRANQUICIA	
MARÍTIMA:	-

Penalidades:

IMPUREZA:	CASTIGO:
Arsénico	2 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,2%
Plomo	0,2 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,5%
Antimonio	4 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,1%
Mercurio	1,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 5 ppm
Cadmio	1,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 50 ppm
Humedad	3 US\$/TMH por cada 1% sobre 10%

Período de cotización:

- QP Cobre: M+1
- QP Plata: M-1
- QP Oro: M-1

Donde QP depende de Cuota Contractual.

• **Concentrado de Cu Tipo B:**

- Tipo de Contrato: Venta Nacional
- Cliente: Enami
- Lugar de Entrega: Fundición Enami Paipote o pariedad
- Cantidad: 12.000 Toneladas Métricas Secas anuales
- Embalaje: A granel
- Vigencia: Año 2018

Términos Comerciales:

MERMA:	0,25
TC [US\$/TMS]:	120,0
RC CU [cUS\$/Lb]:	12,00
RC AG [US\$/Oz]:	0,365
RC AU [US\$/Oz]:	-
DM CU:	1%
DM AG:	10%
DM AU:	-
P CU:	100%
P AG:	97%
P AU:	-
FRANQUICIA MARÍTIMA:	-

Penalidades:

IMPUREZA:	CASTIGO:
Arsénico	2,5 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,2% hasta 0,5%
	6 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,5% hasta 1%
	10 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 1% hasta 1,2%
Plomo	0,2 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,5%
Mercurio	3,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 5 ppm hasta 70 ppm
Cadmio	1,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 50 ppm
Humedad	3 US\$/TMH por cada 1% sobre 10%

Período de cotización:

- QP Cobre: M+1
- QP Plata: M-1
- QP Oro: M-1

Donde QP depende de Cuota Contractual.

• **Concentrado de Cu Tipo B:**

- Tipo de Contrato: Exportación
- Cliente: Louis Dreyfus
- Lugar de Entrega: FOB Valparaíso / San Antonio
- Cantidad: 10.000 Toneladas Métricas Secas anuales
- Embalaje: Bulk Container
- Vigencia: Hasta Junio 2020

Términos Comerciales:

MERMA:	0
TC [US\$/TMS]:	105
RC CU [cUS\$/Lb]:	10,5
RC AG [US\$/Oz]:	0,5
RC AU [US\$/Oz]:	-
DM CU:	1%
DM AG:	13%
DM AU:	-
P CU:	100%
P AG:	100%
P AU:	-
FRANQUICIA MARÍTIMA:	27,5

Penalidades:

IMPUREZA:	CASTIGO:
Arsénico	2,5 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,2% hasta 1%
	5,5 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,5% hasta 1,5%
	7,5 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 1,5% hasta 2%
	10 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 2% hasta 3%
Mercurio	0,3 US\$/TMS por cada 1 ppm sobre 10 ppm hasta 70 ppm
	0,5 US\$/TMS por cada 1 ppm sobre 70 ppm hasta 100 ppm
	0,7 US\$/TMS por cada 1 ppm sobre 100 ppm hasta 130 ppm

Período de cotización:

- QP Cobre: M+1 o M+4
- QP Plata: M-1 o M+4
- QP Oro: M-1 o M+4

A declarar por el comprado trimestralmente, donde QP depende de documento BL (Bill of Lading).

• Concentrado de Au:

- Tipo de Contrato: Venta Nacional
- Cliente: Enami
- Lugar de Entrega: Fundición Codelco Ventanas o pariedad
- Cantidad: 6.600 Toneladas Métricas Secas anuales
- Embalaje: A granel
- Vigencia: Evergreen 4 años

Términos Comerciales:

MERMA:	0,25
TC [US\$/TMS]:	116,5
RC CU [cUS\$/Lb]:	-
RC AG [US\$/Oz]:	0,365
RC AU [US\$/Oz]:	6
DM CU:	-
DM AG:	10%
DM AU:	100%
P CU:	-
P AG:	96%
P AU:	96%
FRANQUICIA MARÍTIMA:	-

Penalidades:

IMPUREZA:	CASTIGO:
Arsénico	2 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,2%
Plomo	0,2 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,5%
Antimonio	4 US\$/TMS por cada 0,1% que supere 0,1%
Mercurio	1,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 5 ppm
Cadmio	1,5 US\$/TMS por cada 10 ppm sobre 50 ppm
Humedad	3 US\$/TMH por cada 1% sobre 10%

Período de cotización:

- QP Cobre: M+1
- QP Plata: M-1
- QP Oro: M-1

Donde QP depende de Cuota Contractual

- **Concentrado de Cu con alto contenido de Au:**

- Tipo de Contrato: Exportación
- Cliente: Ocean Partners
- Lugar de Entrega: FOB Valparaíso / San Antonio
- Cantidad: 2.100 Toneladas Métricas Secas anuales
- Embalaje: Bulk Container
- Vigencia: Hasta Enero 2020

Términos Comerciales:

MERMA:	0,3
TC [US\$/TMS]:	80
RC CU [cUS\$/Lb]:	8
RC AG [US\$/Oz]:	0,5
RC AU [US\$/Oz]:	6
DM CU:	1%
DM AG:	30
DM AU:	1,0
P CU:	100%
P AG:	100%
P AU:	100%
FRANQUICIA MARÍTIMA:	0

Penalidades:

IMPUREZA:	CASTIGO:
Cloro	1,5 US\$/TMS por cada 0,01% que supere 0,1%

Período de cotización:

- QP Cobre: M+1 o M+3
- QP Plata: M-1 o M+3
- QP Oro: M-1 o M+3

A declarar por el comprado semestralmente, donde QP depende de documento BL (Bill of Lading).

6.4.- NATURALEZA DE DESPACHO Y VENTA DE CONCENTRADOS EN SAN GERÓNIMO

San Gerónimo posee las siguientes instancias de pago:

Ventas Nacionales:

- Anticipos: Enami calculará y pagará anticipos a cuenta de la liquidación final, el día Jueves de cada semana, por los lotes entregados durante los días Lunes a Viernes de la semana anterior. Se pagará el 90% del valor total del material.
- Liquidación Provisoria: Se realizará el segundo Viernes del mes siguiente al mes de recepción del material, utilizándose los pesos definitivos y las leyes finales cuando éstas se conozcan. Para aquellos lotes que al momento de realizar la liquidación aún no se conozcan las leyes definitivas, se utilizarán provisoriamente las leyes de Enami, las cuales se rectificarán en la liquidación definitiva. Para los precios del cobre, oro y plata se utilizarán los precios fijados si es que se operó en mercado futuro, los definitivos si es que son conocidos, o en caso contrario un precio provisorio correspondiente a los precios promedios de la semana anterior a la semana de pago menor un 10% del precio. Si al segundo Viernes del mes de pago no han transcurrido 7 días hábiles desde el inicio de éste, la Liquidación Provisoria se efectuará el Viernes de la semana siguiente.
- Liquidación Definitiva: Se realizará el tercer Viernes del mes en que se conozca la totalidad de los precios, pesos y leyes de todos los lotes de la Liquidación Provisoria que se está ajustando. La Liquidación Definitiva debe corresponder a sólo una Liquidación Provisoria, debiendo coincidir los pesos húmedos totales de ambas. Si al tercer Viernes del mes de pago de la Liquidación Definitiva, no han transcurrido 12 días hábiles desde el inicio de éste, la Liquidación se postergará una semana.

Exportaciones:

- Facturas de Exportación: Se paga el 90% del valor provisorio de la factura, contra la presentación de los siguientes documentos: Documento BL, Certificado de Origen, Certificado de Peso, Packing List, Certificado de Calidad y Factura. Cliente Ocean Partners posee condición de pago BL + 5 días hábiles, tras conformidad con documentación de embarque. Como las exportaciones con cliente Dreyfus han aumentado el tonelaje para el año 2018 a embarques de 833 TMS, San Gerónimo tiene la opción de solicitar mediante Holding Certificate pago anticipado del 50% del embarque, contra material producido y guardado en cancha. De tomar esa opción, una vez realizado el embarque el cliente procederá a pagar el 90% del valor de la factura menos el anticipo otorgado con su correspondiente tasa de interés.
- Nota de Exportación: Una vez sean conocidos todos los parámetros: Tonelajes, Leyes, Precios, se procederá a emitir una Nota de Débito si el valor facturado inicialmente fue inferior a la valorización final o una Nota de Crédito si el valor

final es menor al monto facturado inicialmente. Es importante mencionar que previo a este momento, el cliente sólo ha pagado el 90% de la valorización de la carga.

Debido a las modalidades de pago anteriores y la estrecha caja de la Compañía posterior al período de bajos precios, es que el área Comercial se ve forzada a vender semana a semana el máximo de producto y producción fresca para no afectar su flujo de caja, sin tener la posibilidad de mantener material en stock más allá de una semana, a la espera por ejemplo de producción futura para realizar blending y ajustar calidades en el caso de que los concentrados no estén cumpliendo con las especificaciones contractuales.

6.5.- ANÁLISIS DE DEFICIENCIAS DETECTADAS

El resumen de productos reales facturados de Enero a Mayo 2018 fueron los siguientes:

Enero 2018:

	CU TIPO A:	CU TIPO B:	CU TIPO B EXPORT:	CU CON ALTO AU:	AU:
TMS:	75	807	833	-	546
LEY CU [%]:	26,3	25,3	25,0	-	3,9
LEY AG [GR/TON]:	627	883	874	-	481
LEY AU [GR/TON]:	0,97	0,84	0,84	-	41,62
LEY AS [%]:	0,43	0,80	1,06	-	0,11
LEY HG [PPM]:	31	45	50	-	4
TMF CU:	20	204	208	-	21
KGS AG:	47	713	728	-	263
KGS AU:	0	1	1	-	23

Febrero 2018:

	CU TIPO A:	CU TIPO B:	CU TIPO B EXPORT:	CU CON ALTO AU:	AU:
TMS:	-	757	832	-	577
LEY CU [%]:	-	25,0	26,6	-	1,9
LEY AG [GR/TON]:	-	781	922	-	737
LEY AU [GR/TON]:	-	3,22	1,49	-	45,51
LEY AS [%]:	-	0,85	0,93	-	0,07
LEY HG [PPM]:	-	53	41	-	1
TMF CU:	-	189	221	-	11
KGS AG:	-	591	767	-	425
KGS AU:	-	2	1	-	26

Marzo 2018:

	CU TIPO A:	CU TIPO B:	CU TIPO B EXPORT:	CU CON ALTO AU:	AU:
TMS:	397	823	611	219	540
LEY CU [%]:	24,7	25,4	26,3	18,9	1,6
LEY AG [GR/TON]:	710	960	1.016	128	863
LEY AU [GR/TON]:	7,73	2,92	1,30	19,05	52,51
LEY AS [%]:	0,40	0,90	0,39	0,07	0,1
LEY HG [PPM]:	54	61	43	2	4
TMF CU:	98	209	161	41	9
KGS AG:	282	790	620	28	466
KGS AU:	3	2	1	4	28

Abril 2018:

	CU TIPO A:	CU TIPO B:	CU TIPO B EXPORT:	CU CON ALTO AU:	AU:
TMS:	752	279	1.033	223	449
LEY CU [%]:	25,1	25,6	24,7	20,4	1,6
LEY AG [GR/TON]:	725	1.157	824	80	797
LEY AU [GR/TON]:	4,15	3,66	1,50	15,30	45,18
LEY AS [%]:	0,30	0,47	0,85	0,06	0,08
LEY HG [PPM]:	28	43	47	12	2
TMF CU:	189	71	255	46	7
KGS AG:	545	323	851	18	358
KGS AU:	3	1	2	3	20

Mayo 2018:

	CU TIPO A:	CU TIPO B:	CU TIPO B EXPORT:	CU CON ALTO AU:	AU:
TMS:	800	486	834	246	288
LEY CU [%]:	21,7	22,9	24,2	18,8	1,5
LEY AG [GR/TON]:	528	898	735	100	502
LEY AU [GR/TON]:	5,26	3,87	6,09	13,65	44,44
LEY AS [%]:	0,40	0,60	0,63	0,07	0,08
LEY HG [PPM]:	25	41	36	2	2
TMF CU:	174	111	202	46	4
KGS AG:	422	436	613	24	145
KGS AU:	4	2	5	3	13

Caso N° 1: Exportación Concentrado Cu Tipo B Marzo 2018

La exportación realizada en Marzo 2018 tenía perfil de exportación de Concentrado Cu Tipo A, el cual posee mejores términos comerciales que el Concentrado con Alto contenido de Ag y As, por lo que se vendió el material a peores términos comerciales que lo que se podría haber hecho. Lo anterior, por desviación entre programa de producción y real, donde de acuerdo a programa, exportación ya estaba planificada:

Al valorizar en ambos contratos el material vendido tenemos las siguientes diferencias:

	<u>TMS:</u>	<u>CU:</u>	<u>AG:</u>	<u>AU:</u>	<u>AS:</u>	<u>HG:</u>
CONCENTRADO CU TIPO B DREYFUS:	1	26,3	1.016	1,30	0,39	43
CONCENTRADO CU TIPO A ENAMI:	1	26,3	1.016	1,30	0,39	43

<u>PRECIOS:</u>	310 [CUS\$/LB]
	16,61 [US\$/OZ]
	1.335 [US\$/OZ]

<u>CONCENTRADO CU ENAMI TIPO A:</u>	<u>TÉRMINOS:</u>			
-	MERMA: 0,25%	TMH:	1,11	
	TC: 111,5	H:	10 %	
	RC CU: 11,15	TMSp:	1,00	<u>VALOR:</u>
	RC AG: 0,365	TMFp:	0,25	VALOR
	RC AU: 6	Ozp Ag:	30,29	CU: USD 1.727,87
	DM CU: 1%	Ozp Au:	0,03	VALOR
	DM AG: 7%			AG: USD 487,97
	DM AU: 0,5			VALOR
	P AG: 97%	<u>DESCUENTOS:</u>		AU: USD 33,06
	P AU: 97%			
			USD	
		TC:	111,19	
		RC CU:	USD 62,11	2.054,97 US\$
		RC AG:	USD 11,06	
		RC AU:	USD 0,15	
		IMPUREZAS:	USD 9,43	

**CONCENTRADO CU DREYFUS
EXPORTACIÓN:**

TÉRMINOS:

MERMA:	0,00%
TC:	105
RC CU:	10,5
RC AG:	0,5
RC AU:	5
DM CU:	1%
DM AG:	13%
DM AU:	10%
P AG:	100%
P AU:	100%

TMH: 1,11

H: 10 %

TMSp: 1,000 VALOR:
VALOR

TMFp: 0,253 CU: USD 1.732,68

Ozp Ag: 28,41 VALOR

Ozp Au: 0,04 AG: USD 471,92

VALOR

AU: USD 50,07

DESCUENTOS:

TC: USD 105,00

RC CU: USD 58,65

RC AG: USD 14,21

RC AU: USD 0,19

IMPUREZAS: USD 22,40

FREIGHT

ALLOWANCE: USD 31,79

LOGÍSTICA EXPORT: USD 14,11

Considerando 0,7% As mínimo

2.008,33 US\$

Los costos adicionales por logística de exportación vs nacional fueron los siguientes en esta operación:

ITEM	EMPRESA	COSTO NETO	US\$/TMS	
		\$		
OPERADOR ROMANA (2,5 HORA * \$3.909)	CMSG	9.773	0,03	
OPERADOR CANCHA (2,5 HORA * \$4.386)	CMSG	\$ 10.965	0,03	
		\$		
OPERADOR CANCHA (2,5 HORA * \$3.950)	CMSG	9.875	0,03	
OPERADOR CANCHA (2,5 HORA * \$4.038)	CMSG	\$ 10.095	0,03	
OPERADOR CARGADOR (2,5 HORA * \$4.895)	CMSG	\$ 12.238	0,03	
COLACIONES (9 UNIDADES)	CMSG	\$ 21.420	0,06	
PLÁSTICO CONT (\$1.323 * 700 MTS)	CMSG	\$ 926.100	2,45	2,64
ASESORIAS (0,08% VALOR FOB)	TRADEPOINT	\$ 573.419	1,51	
AGENCIA DE ADUANA (0,07% VALOR FOB)	MARIA ISABEL VARGAS	\$ 501.742	1,32	
GASTOS DE DESPACHO AGENCIA	MARIA ISABEL VARGAS	\$ 15.142	0,04	
GATE OUT (51.000 \$/CONT)	AGUNSA	\$ 1.326.000	3,50	
RECEP FUERA DE HORARIO 1 CONT (USD 100)	TPS-TERMINAL VALP	\$ 59.599	0,16	
FRANQUICIA PUERTO (0,2 US\$/TON)	TESORERIA REPÚBLICA	\$ 82.247	0,22	
TRAMITACION DE EMBARQUE	DESPACHO	\$ 50.000	0,13	
PESAJE, DET HUMEDAD Y PREP DE MUESTRAS	ALEX STEWART	\$ 1.655.932	4,37	
	LABORATORIO			
ANALISIS CU, AG, AS, HG	STEWART	\$ 78.246	0,21	11,47
		\$ 5.342.792	14,11	

ITEM	US\$/TMS
TRANSPORTE PUERTO VALPARAISO (CASO EXPORTACIÓN) (680.000 \$/CTR)	45,99
TRANSPORTE VENTANAS (CASO VENTA NACIONAL) (20.805 \$/TMH)	36,91
DELTA TRANSPORTE TERRESTRE VALPARAISO VS VENTANAS	\$ 3.436.773 9,07

En resumen se tiene una diferencia de 47 US\$/TMS considerando términos comerciales y costo adicional por logística de exportación. Adicionalmente se tuvo un gasto adicional en el caso de exportación por transporte terrestre de 9 US\$/TMS, lo cual origina que se dejó de ganar por realizar la exportación vs venta nacional categoría A la suma de **US\$ 34.216**

Lo anterior considera que cliente de exportación penalizó por un mínimo de 0,7% de As en lugar del 0,39% real entregado, lo que implicó un cargo adicional de 7,7 US\$/TMS

Observación: Cabe mencionar que si no hubiera habido contenido de oro pagable (donde contrato de exportación tiene ventaja para contenidos bajo 5 gr/ton), la diferencia entre ambos contratos más logística de exportación hubiera aumentado de 47 US\$/TMS a 64 US\$/TMS, generando una mayor merma, lo cual menos mal no fue el caso.

Caso N° 2: Exportación Concentrado Cu Tipo B Enero 2018

El Contrato de exportación paga por cada tonelada métrica seca el 90% del contenido de Oro si es mayor o igual a 1 gr/ton. Por lo anterior y teniendo en cuenta que la compañía cuenta con Minas de Oro, es que todos los embarques debieran ir con contenidos de Au mayores a 1 gr/ton para ser pagables.

El embarque del mes de Enero salió con contenido de 0,84 gr/ton, lo cual significó el dejar de cobrar **US\$ 19.791**

PRECIO AU:	1.332,65 [US\$/OZ]
TMS:	611
LEY AU:	0,84 [GR/TON]
Ozt:	16,50
Ozp:	14,85
VALOR PAGABLE AU:	19.791 [US\$]

Causa casos anteriores: Plan de Procesamiento de Minerales en Planta:

Los 2 casos anteriores tuvieron un impacto económico para la compañía debido al perfil del producto entregado.

Para entender el perfil obtenido en esos casos, se debe revisar en detalle el plan de procesamiento real de minerales en Planta para ese período, identificando claramente la proporción de minerales que participó.

A continuación resumen de Plan de Procesamiento real Enero 2018 a Mayo 2018 de Planta:

Plan Beneficio Planta Real Enero 2018:

	01-ene	02-ene	03-ene	04-ene	05-ene	06-ene	07-ene	08-ene	09-ene	10-ene	11-ene	12-ene	13-ene	14-ene	15-ene	16-ene	17-ene	18-ene	19-ene	20-ene	21-ene	22-ene	23-ene	24-ene	25-ene	26-ene	27-ene	28-ene	29-ene	30-ene	31-ene			
TUGAL																																		
Beneficio	845	1.473	1.294	699	1.385	2.214	2.340	2.083	1.529	1.912	1.751	1.671	1.019	1.572	1.246	1.313	1.820	1.897	1.593	1.620	1.548	1.539	1.042	2.158	1.639	2.196	1.953	1.973	1.528	514	378	47.745		
CuT	0,70	0,73	0,69	0,69	0,72	0,66	0,72	0,67	0,75	0,87	0,87	0,80	0,76	0,73	0,69	0,70	0,70	0,65	0,66	0,67	0,69	0,72	0,72	0,71	0,83	0,83	0,76	0,72	0,58	0,81	0,64	0,73		
Ag	7,5	9,2	6,5	6,2	6,5	7,0	13,0	10,5	10,0	6,3	7,0	6,3	6,4	5,6	9,8	6,8	9,1	6,6	6,7	8,1	6,2	8,6	6,9	9,0	10,1	10,1	6,9	7,5	10,0	7,3	15,0	8,17		
As	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006		
SUBTERRANEA																																		
Beneficio	1.592	1.019	1.527	1.456	1.186	711	891	1.349	1.124	644	910	1.175	1.558	1.322	1.935	2.075	1.053	1.334	1.745	1.816	1.879	1.823	1.767	625	1.055	718	969	928	1.439	1.441	1.419	40.483		
CuT	0,57	0,57	0,61	0,54	0,50	0,49	0,67	0,52	0,49	0,63	0,60	0,60	0,61	0,65	0,66	0,68	0,59	0,51	0,81	0,98	0,61	0,40	0,46	0,78	0,47	0,65	0,66	0,58	0,52	0,58	0,53	0,60		
Ag	25,0	34,2	33,9	30,3	32,8	31,1	39,9	42,0	40,3	51,0	59,0	42,1	40,4	35,0	41,7	34,2	36,4	33,7	40,6	51,3	38,5	27,2	32,5	38,0	30,6	39,0	36,0	38,0	39,3	38,2	38,7	37,38		
As	0,029	0,045	0,049	0,035	0,036	0,032	0,060	0,027	0,033	0,066	0,046	0,043	0,041	0,042	0,044	0,046	0,052	0,079	0,070	0,092	0,061	0,038	0,044	0,046	0,035	0,057	0,058	0,047	0,043	0,056	0,038	0,048		
MINAS AU & AG																																		
Beneficio	0	0	415	948	961	739	482	451	400	459	364	253	360	427	297	108	347	563	571	541	559	490	757	499	101	0	0	0	309	988	1.151	13.539		
Ag	0,00	14,00	14,50	14,00	12,57	10,48	6,00	8,40	7,00	8,39	13,44	11,07	8,44	13,40	13,26	92,00	51,37	49,00	97,30	36,62	15,98	23,51	31,79	11,55	0,00	0,00	0,00	61,00	69,72	50,71	78,02	30,67		
Au	0,00	0,80	1,31	1,15	1,34	1,03	0,91	1,09	0,90	0,73	1,37	1,21	0,74	1,13	1,01	4,65	2,57	2,43	6,77	2,24	0,91	1,65	1,41	1,12	0,00	0,00	0,00	3,29	4,50	3,43	3,94	2,01		
SAN ANTONIO																																		
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																		
Beneficio	733	573	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	887	870	748	505	166	0	0	4.693	
Cu	1,13	1,13	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,73	0,68	0,61	0,84	0,00	0,00	0,86		
Ag	2,90	2,90	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	1,41	2,73	1,00	2,28	0,00	0,00	2,31		
Au	0,60	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,43	0,39	0,39	0,38	0,00	0,00	0,492		
TOTAL:	3.170	3.065	3.447	3.104	3.531	3.664	3.713	3.883	3.053	3.014	3.025	3.099	2.937	3.321	3.478	3.497	3.220	3.793	3.909	3.977	3.986	3.852	3.566	3.283	3.682	3.784	3.670	3.405	3.443	2.943	2.948	106.460		

Plan Beneficio Planta Real Febrero 2018:

	01-feb	02-feb	03-feb	04-feb	05-feb	06-feb	07-feb	08-feb	09-feb	10-feb	11-feb	12-feb	13-feb	14-feb	15-feb	16-feb	17-feb	18-feb	19-feb	20-feb	21-feb	22-feb	23-feb	24-feb	25-feb	26-feb	27-feb	28-feb		
TUGAL																														
Beneficio	0	1.368	2.548	1.533	1.683	1.599	1.696	2.082	1.549	693	1.245	1.279	1.066	1.114	1.318	534	1.001	744	1.412	1.164	1.321	1.270	1.730	798	1.105	1.407	1.442	1.258	35.960	
CuT	0,00	0,68	0,67	0,65	0,73	0,71	0,64	0,58	0,56	0,71	0,78	0,57	0,61	0,97	0,80	0,65	0,79	0,80	0,88	0,76	0,76	0,75	0,76	0,78	0,89	0,89	0,80	0,75	0,73	
Ag	0,00	7,7	5,7	4,8	6,0	7,6	7,1	7,6	7,0	6,0	7,5	6,2	13,0	9,8	13,2	14,3	7,8	9,8	8,7	7,4	5,6	6,5	5,6	8,2	6,9	6,9	8,0	6,3	7,50	
As	0,000	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
SUBTERRANEA																														
Beneficio	2.136	1.440	940	2.005	1.900	1.910	1.218	1.520	1.206	1.303	1.112	1.074	1.262	1.328	1.523	2.356	1.026	1.283	1.346	1.471	1.739	1.301	714	1.242	1.599	1.442	1.436	1.575	40.408	
CuT	0,69	0,55	0,67	0,48	0,61	0,52	0,49	0,53	0,54	0,56	0,60	0,69	0,56	0,61	0,56	0,59	0,49	0,55	0,58	0,48	0,54	0,55	0,54	0,54	0,52	0,58	0,55	0,56	0,56	
Ag	38,8	34,4	46,8	25,7	39,6	35,8	32,9	31,7	28,6	26,4	35,9	31,2	25,3	28,3	39,6	30,7	26,0	25,4	26,0	26,0	31,2	31,0	37,1	32,0	20,0	29,7	27,0	25,0	30,96	
As	0,057	0,038	0,049	0,044	0,047	0,042	0,036	0,034	0,037	0,040	0,052	0,053	0,028	0,052	0,044	0,053	0,041	0,039	0,041	0,036	0,040	0,034	0,040	0,040	0,025	0,034	0,034	0,036	0,041	
MINAS AU & AG																														
Beneficio	1.100	674	491	487	399	355	414	489	373	473	472	478	487	473	466	488	700	779	487	484	478	488	485	773	0	0	0	0	12.793	
Ag	47,71	53,10	29,99	47,97	52,44	55,67	55,87	55,00	79,38	82,37	73,85	37,43	53,00	70,44	24,00	25,34	31,93	38,03	17,44	42,07	57,66	36,11	18,84	17,41	0,00	0,00	0,00	0,00	44,53	
Au	2,90	2,79	1,99	2,59	2,74	2,86	3,39	1,92	2,79	4,82	3,55	1,51	2,79	3,43	2,30	1,49	1,69	1,43	1,53	2,26	2,35	1,56	2,08	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	
SAN ANTONIO																														
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.095	
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,583	
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																														
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.120	1.199	971	3.289	
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12	1,10	1,35	1,18	
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49	2,52	2,90	2,62	
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,86	0,76	0,874	
TOTAL:	3.236	3.482	3.978	4.026	3.982	3.864	3.328	4.091	3.128	3.304	3.089	2.832	2.814	2.915	3.308	3.378	2.728	2.807	3.245	3.120	3.538	3.058	2.929	2.813	2.704	3.968	4.078	3.804	93.545	

Plan Beneficio Planta Real Marzo 2018:

	01-mar	02-mar	03-mar	04-mar	05-mar	06-mar	07-mar	08-mar	09-mar	10-mar	11-mar	12-mar	13-mar	14-mar	15-mar	16-mar	17-mar	18-mar	19-mar	20-mar	21-mar	22-mar	23-mar	24-mar	25-mar	26-mar	27-mar	28-mar	29-mar	30-mar	31-mar		
TUGAL																																	
Beneficio	2.223	1.472	2.228	1.984	1.459	501	1.438	729	331	628	1.283	1.322	1.030	632	304	1.580	1.070	1.164	744	852	967	1.387	1.330	1.298	1.615	1.197	796	1.096	1.261	1.806	1.460	37.187	
CuT	0,71	0,67	0,86	0,80	0,90	0,84	0,98	0,86	0,75	0,85	0,71	0,73	0,73	0,49	1,09	0,88	0,87	0,90	0,77	0,85	0,85	0,89	0,65	0,74	1,03	1,16	0,93	0,94	0,87	0,84	0,91	0,84	
Ag	6,8	7,6	7,6	6,8	8,4	8,2	22,0	10,8	7,6	9,7	12,0	13,8	12,5	11,3	16,0	14,3	10,6	11,8	10,9	8,2	11,5	9,7	7,1	6,1	13,1	9,8	8,1	8,8	11,9	9,0	7,0	10,08	
As	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
SUBTERRANEA																																	
Beneficio	1.091	2.007	1.573	1.111	1.369	416	1.388	2.653	1.566	1.654	2.037	1.745	2.026	1.544	1.886	594	1.604	997	818	825	1.666	1.000	1.438	1.467	1.113	1.667	2.040	1.226	1.576	1.094	1.463	44.654	
CuT	0,53	0,54	0,56	0,44	0,41	0,64	0,49	0,46	0,49	0,45	0,52	0,54	0,47	0,38	0,57	0,45	0,48	0,59	0,43	0,54	0,50	0,43	0,40	0,50	0,60	0,52	0,53	0,49	0,57	0,41	0,34	0,49	
Ag	36,4	30,0	40,1	35,8	23,0	26,0	33,9	26,4	17,5	22,5	38,7	40,8	33,7	23,0	26,5	60,5	43,6	26,0	48,4	57,0	42,0	59,0	37,0	45,0	25,0	31,0	29,4	41,9	50,0	32,8	29,9	34,64	
As	0,044	0,039	0,084	0,063	0,061	0,030	0,044	0,039	0,029	0,031	0,030	0,032	0,037	0,024	0,031	0,027	0,024	0,025	0,029	0,024	0,023	0,035	0,024	0,022	0,015	0,018	0,028	0,027	0,023	0,032	0,018	0,033	
MINAS AU & AG																																	
Beneficio	0	0	0	477	945	678	612	494	491	432	489	494	413	459	768	670	478	459	490	464	685	485	480	471	475	472	175	0	0	0	0	12.559	
Ag	0,00	0,00	0,00	27,78	38,35	59,87	59,08	29,00	56,00	26,00	37,68	45,00	39,45	65,77	36,25	40,94	42,10	29,48	16,86	60,00	37,00	49,00	50,00	39,00	6,00	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,00	
Au	0,00	0,00	0,00	1,70	2,27	3,15	2,84	1,99	2,98	1,74	4,88	2,77	2,10	3,74	2,04	2,40	1,98	2,45	2,42	2,74	2,65	2,43	2,90	2,39	1,13	0,86	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	
SAN ANTONIO																																	
Beneficio	0	0	0	0	0	703	763	0	625	1.232	0	0	0	0	0	0	0	415	833	383	0	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.291	
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,05	3,05	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	7,27	6,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,06	
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,70	0,00	0,70	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	1,05	0,86	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57	0,00	1,28	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94	1,59	0,95	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,194	
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																	
Beneficio	1.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520	717	887	915	1.058	5.160
Cu	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	1,60	1,43	0,95	0,88	1,18	
Ag	2,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	4,00	2,50	2,00	3,00	2,75	
Au	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	0,70	1,16	0,84	0,84	0,893	
TOTAL:	4.377	3.479	3.801	3.572	3.773	2.297	4.200	3.877	3.013	3.947	3.809	3.561	3.469	2.635	2.959	2.844	3.151	3.036	2.885	2.525	3.318	3.210	3.249	3.237	3.202	3.336	3.531	3.039	3.724	3.815	3.981	104.851	

Plan Beneficio Planta Real Abril 2018:

	01-abr	02-abr	03-abr	04-abr	05-abr	06-abr	07-abr	08-abr	09-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr			
TUGAL																																	
Beneficio	2.886	3.131	2.337	1.959	1.613	1.900	1.880	2.012	1.570	867	1.602	1.316	544	1.655	626	492	1.674	881	1.407	1.529	1.366	1.200	1.747	1.251	1.505	1.532	1.495	1.090	866	1.319	45.250		
CuT	0,92	0,88	0,86	0,76	0,85	0,77	0,65	0,81	0,85	0,78	0,72	0,87	0,91	0,88	0,84	0,76	0,73	0,74	0,87	0,78	0,75	0,73	0,70	0,81	0,73	0,61	0,61	0,77	0,69	0,62	0,78		
Ag	8,0	12,0	7,0	12,0	12,0	16,57	8,0	8,0	11,0	6,0	6,0	10,0	9,0	10,0	9,0	14,0	10,0	10,0	9,0	8,0	10,0	11,0	11,0	8,6	8,0	7,0	7,0	11,5	8,0	8,0	9,55		
As	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006		
SUBTERRANEA																																	
Beneficio	910	612	663	1.156	1.239	118	876	941	828	1.052	1.415	1.680	2.430	1.626	1.176	831	0	2.111	1.889	1.913	1.537	1.771	1.245	1.620	1.337	1.142	1.365	1.747	1.058	2.195	38.482		
CuT	0,40	0,57	0,43	0,54	0,62	0,69	0,41	0,89	0,56	0,53	0,68	0,85	0,52	0,50	0,54	0,51	0,00	0,40	0,49	0,57	0,59	0,44	0,48	0,42	0,43	0,54	0,56	0,51	0,64	0,42	0,53		
Ag	57,3	32,0	30,2	55,8	69,0	26,3	17,4	66,2	52,6	41,9	58,4	74,4	42,2	36,7	34,4	27,3	0,00	21,7	28,6	31,7	50,9	31,9	30,9	25,5	25,0	26,6	36,2	35,7	31,9	22,4	38,37		
As	0,032	0,024	0,028	0,026	0,027	0,013	0,016	0,030	0,028	0,032	0,035	0,036	0,027	0,027	0,025	0,027	0,00	0,027	0,021	0,036	0,036	0,022	0,032	0,049	0,029	0,037	0,065	0,045	0,083	0,039	0,034		
MINAS AU & AG																																	
Beneficio	0	363	483	448	404	505	484	503	294	493	492	480	481	496	485	482	377	498	478	415	830	919	922	348	0	0	0	0	0	0	11.682		
Ag	0,00	76,47	72,36	58,79	53,27	49,41	55,56	55,56	47,50	48,36	52,27	49,50	18,56	59,43	52,00	38,60	35,11	30,00	23,80	22,25	25,80	36,95	29,91	23,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,79		
Au	0,00	3,86	3,65	3,54	2,33	2,25	2,58	2,58	2,10	2,12	3,62	2,55	0,91	1,95	1,86	2,21	1,96	1,86	1,83	1,56	1,32	1,42	1,30	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14		
SAN ANTONIO																																	
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	181	861	316	316	410	0	1.390	1.711	633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.817		
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	0,00	4,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,88		
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,81	0,81	0,81	0,81	0,00	0,70	1,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	1,38	1,38	1,38	1,38	0,00	1,00	1,56	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,319	
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																	
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	911	933	932	931	703	696	5.317	
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	1,01	0,95	1,01	0,84	1,09	0,98	0,98		
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,15	2,15		
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,56	0,55	0,59	0,47	0,41	0,53	0,529		
TOTAL:	3.796	4.106	3.483	3.563	3.255	2.523	3.240	3.456	2.873	3.272	3.825	3.792	3.865	3.777	3.676	3.516	2.683	3.490	3.773	3.857	3.733	3.890	3.915	3.430	3.753	3.607	3.792	3.768	2.626	4.210	106.548		

Plan Beneficio Planta Real Mayo 2018:

	01-may	02-may	03-may	04-may	05-may	06-may	07-may	08-may	09-may	10-may	11-may	12-may	13-may	14-may	15-may	16-may	17-may	18-may	19-may	20-may	21-may	22-may	23-may	24-may	25-may	26-may	27-may	28-may	29-may	30-may	31-may	
IUGAL																																
Beneficio	2.722	2.476	2.400	2.438	1.145	1.787	2.017	2.139	2.456	2.373	1.903	1.660	972	831	1.850	1.845	2.648	802	734	1.319	1.173	121	697	832	843	927	1.348	1.081	714	1.275	949	46.478
CuT	0,64	0,72	0,74	0,72	0,80	0,76	0,78	0,89	0,81	0,74	0,80	0,79	1,18	0,73	0,67	0,70	0,63	0,64	0,69	0,69	0,73	0,74	0,87	0,71	0,77	0,74	0,84	0,86	0,81	0,75	0,75	0,75
Ag	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	7,0	8,0	7,0	8,0	7,0	15,77	10,0	8,0	7,0	8,0	8,0	11,0	6,0	9,0	7,4	18,0	13,0	13,0	8,0	9,0	16,0	11,0	8,3	8,3	8,28
As	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
SUBTERRANEA																																
Beneficio	1.193	1.907	1.541	1.795	2.409	1.629	1.635	712	410	579	627	835	1.537	1.738	555	556	259	1.815	1.841	1.320	1.416	2.438	1.960	1.620	1.716	1.638	1.544	994	1.270	1.316	1.770	42.575
CuT	0,40	0,29	0,51	0,64	0,72	0,40	0,49	0,42	0,51	0,57	0,43	0,44	0,48	0,45	0,52	0,53	0,55	0,48	0,53	0,46	0,49	0,53	0,52	0,41	0,52	0,48	0,59	0,46	0,52	0,56	0,50	0,50
Ag	28,6	22,8	27,8	33,4	33,2	39,6	32,0	27,0	28,0	38,0	53,2	34,0	39,7	42,6	35,4	41,0	40,0	34,0	47,0	47,0	72,0	51,0	52,0	24,0	42,0	35,0	38,0	29,0	26,0	21,0	21,0	36,91
As	0,050	0,030	0,038	0,050	0,060	0,030	0,014	0,026	0,037	0,017	0,010	0,037	0,040	0,040	0,030	0,033	0,040	0,030	0,038	0,033	0,033	0,041	0,039	0,032	0,037	0,033	0,034	0,028	0,025	0,034	0,033	0,036
MINAS AU & AG																																
Beneficio	0	0	0	189	493	509	439	250	214	441	478	538	481	490	489	491	450	307	485	484	455	462	445	470	479	450	469	584	726	251	0	12.020
Ag	0,00	0,00	0,00	10,54	14,80	11,13	13,40	12,78	53,20	22,17	31,92	15,13	26,82	15,64	18,00	29,56	16,89	26,00	45,86	15,36	28,75	27,30	14,13	36,60	79,33	38,30	33,85	117,60	106,67	36,04	0,00	36,04
Au	0,00	0,00	0,00	1,17	0,97	0,85	0,82	0,92	3,25	1,83	2,29	1,59	1,88	1,25	2,03	2,40	1,31	1,44	4,53	1,70	1,52	1,76	1,32	1,86	3,61	2,40	2,51	4,85	3,07	2,12	0,00	2,12
SAN ANTONIO																																
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	531	488	464	465	433	483	496	473	503	550	563	539	1.319	524	520	338	524	515	506	390	726	844	1.151	961	14.306
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	7,00	3,00	2,00	3,00	2,00	6,00	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,54	3,00	3,00	4,00	9,00	5,00	7,00	3,00	3,00	3,18
Au	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,51	0,31	0,52	0,50	0,56	0,62	0,47	0,45	0,53	0,67	0,57	0,51	0,35	0,51	0,51	0,54	0,58	0,58	0,83	0,65	1,55	0,58	0,57	0,60
Cu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,81	0,87	0,83	0,63	0,87	1,10	0,95	0,79	0,89	0,91	0,80	0,72	0,82	0,76	0,84	0,97	0,95	0,85	1,21	1,25	1,23	1,12	1,14	0,938
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																
Beneficio	477	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	477
Ag	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98
Au	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15
Cu	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,529
TOTAL:	4.392	4.384	3.942	4.422	4.047	3.925	4.091	3.632	3.568	3.857	3.473	3.465	3.473	3.555	3.367	3.395	3.907	3.486	3.599	4.442	3.568	3.541	3.440	3.446	3.553	3.520	3.751	3.384	3.554	3.993	3.681	115.855

En base a los Planes de Beneficio reales informados anteriormente, podemos observar que en las primeras 4 exportaciones del año no existió una clara campaña de minerales para exportar concentrados con alto contenido de Ag y As, como indica tabla inferior:

EXPORTACIÓN:	PRODUCCIÓN:	TUGAL [TON]:	SUBTERRANEA [TON]:	SAN ANTONIO [TON]:	% TUGAL [TON]:	% SUBTE [TON]:
ENERO 2018	17-01 AL 31-01	23.399	20.009	0	54%	46%
FEBRERO 2018	14-02 AL 02-03	21.313	24.481	0	47%	53%
MARZO 2018	26-03 AL 31-03 / 04-04 AL 08-04	13.200	12.401	0	52%	48%
ABRIL 2018	19-04 AL 07-05	31.291	30.931	0	50%	50%

Adicional a ello, se observa que en las primeras 4 exportaciones no participó mineral de Mina San Antonio (con contenido de Au), razón que explica el “Caso N° 2: Exportación Concentrado Cu Tipo B Enero 2018” detallado anteriormente.

7.- OPTIMIZACIÓN

La optimización de recursos es la acción de examinar la mejor forma de hacer algo, esto quiere decir que es buscar mejores resultados, mayor eficiencia o mejor eficacia en el desempeño de algún objetivo a lograr.

Tiene que ver principalmente con la eficiencia, es decir que se utilicen los recursos de la mejor manera posible, en el que se espera obtener mayores beneficios con un mínimo de costos. Tanto la eficiencia y la eficacia son muy importante ya que hacen énfasis en los resultados, objetivos y la creación de valor.

7.1.- HERRAMIENTA DE CÁLCULO SENSIBILIZADA DE MAXIMIZACIÓN DE NIVEL DE VENTAS

A través de este modelo, se podrá ser capaz de determinar de manera rápida y eficiente la combinación de minerales, de acuerdo a la realidad del plan minero, que determine el mayor ingreso para la Compañía posterior a gastos de flete y logísticos, ya sea de manera mensual, trimestral, semestral o anual.

Este instrumento está orientado a la Jefatura del área Comercial o a nivel de Gerencia.

El Modelo sensibilizado consta de 4 subcapítulos:

- **USUARIO:**

Es la interface que el usuario debe completar para que el modelo funcione, arrojando la herramienta los resultados en la misma pestaña.

Los valores en blanco son los que el usuario debe completar, siendo las celdas de color aquellas formuladas y sensibilizadas para arrojar resultado.

La pestaña usuario consta de 4 input y 2 output principales:

Programa de Producción de Minas y Recuperaciones:

Al costado izquierdo de la pantalla el usuario deberá completar el programa de producción de Minas y la recuperación de cada mineral respectivamente:

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	596.608
Ley CuT [%]:	0,77
Ley Ag [gr/ton]:	8,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	69,7
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	527.850
Ley CuT [%]:	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	41,1
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,037
Recuperación CuT [%]:	85,2
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	88,0

Definición Programa de Procesamiento de Minerales en Planta:

En esta etapa y a partir de los minerales disponibles, el usuario deberá definir la proporción de tonelaje de cada Mina que aportará en la producción de cada concentrado.

Al encontrarse todas las variables sensibilizadas, se puede ir iterando hasta obtener perfiles comerciales dentro de los términos contractuales, en búsqueda de la maximización de los ingresos.

Al lado derecho de cada programa de producción de los diferentes concentrados (en amarillo), se obtiene la cantidad y perfil de producto a obtener en términos de Toneladas Metricas Secas, Ley Cu, Ley Ag, Ley Au, Ley As, Ley Hg, Toneladas Metricas Finas de Cobre, Kilos de Ag y Kilos de Au.

En esta parte del Sistema el Output es la proporción de minerales para producir el Concentrado de Cu Tipo A (calculado en base a la proporción utilizada en los otros productos y el Programa de Producción de Minas, en celeste) y la producción propiamente tal de Concentrados. El único parámetro del perfil de producto que debe ser ingresado por el usuario es la Ley de Hg.

CONCENTRADO CU TIPO A:		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
TUGAL:			101.547										
21 MAYO:			19.688										
LIDIA:			0										
SAN ANTONIO:			0										
CONDORIANO:			0	CONCENTRADO CU TIPO A:	2.531	25,00	496	0,07	0,41	30,00	632,74	1.255,11	0,2
CONCENTRADO CU TIPO B:		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
TUGAL:			293.981										
21 MAYO:			220.162										
LIDIA:			0										
SAN ANTONIO:			0										
CONDORIANO:			0	CONCENTRADO CU TIPO B:	10.690	25,00	881	0,08	0,77	40,00	2.672,39	9.416,94	0,9
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
TUGAL:			201.081										
21 MAYO:			288.000										
LIDIA:			0										
SAN ANTONIO:			0										
CONDORIANO:			0	CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.143	25,00	1115	0,69	0,99	40,00	2.535,79	11.311,59	0,9
CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA													
CONCENTRADO AU:		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONDORIANO:			154.467	CONCENTRADO AU:	7.064	0,45	445	40,00	0,06	3,00	31,79	3141,40	282,6
CONCENTRADO CU + AU:		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:			107.289	CONCENTRADO CU + AU:	4.322	20,00	38	11,23	0,06	3,00	864,32	165,28	48,5
TOTAL:					34.749	19,4	727,8	9,8	0,58	27,15	6.737,0	25.290,3	333,0

Al final de esta etapa el modelo otorga el perfil global que se generaría al considerar 1 sólo producto.

Por último se muestra un cuadro resumen con los volúmenes de producción en términos de Toneladas Metricas Secas de cada producto:

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	2.531
CONCENTRADO CU TIPO B:	10.690
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.143
CONCENTRADO AU:	7.064
CONCENTRADO CU + AU:	4.322
	34.749

Términos Comerciales:

En esta parte el usuario deberá ingresar a la Herramienta todos los términos de venta solicitados por producto a partir de los cuales la herramienta valorizará.

Los parámetros solicitados son: Merma en [%] sobre la humedad, TC: Cargo de Fusión en [US\$/TMS], RC Cu: Cargo de Refinación de Cobre en [cUS\$/Lb], RC Ag: Cargo de Refinación de Plata en [US\$/Oz], Cargo de Refinación de Oro en [US\$/Oz], DM Cu: Dedución Metalúrgica del Cobre en [%], DM Ag: Dedución Metalúrgica de la Plata en [%], DM Au: Dedución Metalúrgica del Oro en [US\$/Oz], P Cu: Porcentaje del Precio del Cobre pagable en [%], P Ag: Porcentaje del Precio de la Plata pagable en [%], P Au: Porcentaje del Precio del Oro pagable en [%], Flete Terrestre: Costo de la empresa por mover por tierra el Producto hasta el lugar de entrega establecido en [US\$/TMH], Franq Marítima [US\$/TON]: Franquicia Marítima, es decir costo a pagar por compensación de

Flete y Seguro Marítimo hasta país de destino en [US\$/TMH], Logist. Contenedor: Costo Asociado a Exportaciones por Consolidar material dentro de Contenedores, Agencia de Aduana, Operador Logístico, Gate Out, Aforos, Surveyor y Análisis Químico, en [US\$/TMSp], Impurezas: Penalidad por elementos indeseados dentro de nuestros productos tales como Arsénico, Mercurio, etc en [US\$/TMSp].

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B ENAMI:	CU TIPO A ENAMI:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE [US\$/TON]:	30,4	31,5	38,9	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA [US\$/TON]:	0	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR [US\$/TON]:	0	0	16	16	0
IMPUREZAS [US\$/TON]:	36,0	8,0	28,7	0	0

Precios y Tipo de Cambio:

Uno de los parámetros fundamentales de la herramienta para poder simular en diferentes escenarios de mercado es el nivel de precio de los commodities, donde se deben completar los Precios del Cobre en [cUS\$/Lb], Precio de la Plata en [US\$/Oz] y el Precio del Oro en [US\$/Oz]. Adicionalmente para la correcta actualización de algunos costos en peso chileno, se solicita completar con el Tipo de Cambio.

PRECIOS:	310 [CUSS/LB]
	16,5 [US\$/OZ]
	1.300 [US\$/OZ]
TC:	660

Valorización:

Última parte del subcapítulo Usuario y Output, en donde a partir de los parámetros ingresados anteriormente, el modelo es capaz de entregar la venta por producto en US\$ de manera anual y mensual (al ingresar parámetros anuales), los gastos logísticos y el Ingreso Final deducido ese costo.

En este tipo de análisis es fundamental considerar los gastos logísticos, dado que se han visto Contratos con muy buenos términos comerciales pero con cargos por Logística y gasto venta elevados, lo cual disminuye el ingreso y podría ser equivalente a otro Contrato con Términos Comerciales un poco más elevados pero con logística más baja, como por ejemplo Ventas Nacionales vs Exportaciones.

VENTA:

<u>VENTAS:</u>	<u>VENTA ANUAL:</u>	<u>VENTA MENSUAL:</u>
CONCENTRADO CU TIPO A ENAMI:	USD 4.274.624	USD 356.219
CONCENTRADO CU TIPO B ENAMI:	USD 19.395.064	USD 1.616.255
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 19.468.975	USD 1.622.415
CONCENTRADO AU:	USD 11.552.488	USD 962.707
CONCENTRADO CU + AU:	USD 6.957.672	USD 579.806
	USD 61.648.823	USD 5.137.402
FLETE + CONSOLIDACIÓN:	USD 1.566.618	USD 130.552
TOTAL:	USD 60.082.205	USD 5.006.850

- **PLAN BENEFICIO PLANTA:**

En base a la alternativa de Programa de Procesamiento en Planta seleccionada por el usuario, éste deberá completar este subcapítulo con la proporción de cada mineral a procesar a la planta de manera diaria.

Lo anterior instrumento que el área Comercial entregará a Superintendencia Planta, para que Operaciones pueda visualizar de manera más rápida y sencilla la propuesta que genera mayor valor para la Compañía. Esto también sirve para consensuar tanto el área Operaciones como Comercial, al entregar un instrumento que responda el CÓMO llegar a resultado solicitado, el cual sea completamente aterrizado a la realidad del momento, al considerar programa de producción de minas, stock de minerales, capacidad de planta, entre otros.

Plan de Beneficio Planta:

TUGAL	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SUBTERRANEA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LIDIA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MINAS AU & AG	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN ANTONIO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN ANTONIO EXCLUSIVO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31					
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A continuación los 2 subcapítulos que permiten al Modelo calcular los diferentes parámetros. Estas dimensiones no son visualizadas por el usuario.

- **PRODUCTOS:**

Sección en donde se calculan los diferentes perfiles de concentrados a obtener en base al tonelaje de cada mina, sus respectivas leyes y recuperaciones (Ver Anexo 11). Esta pestaña se alimenta de los datos entregados por el usuario.

- **VALORIZACIÓN:**

Sección en donde se valorizan los diferentes productos en base a las diferentes condiciones contractuales y de logística (Ver Anexo 12). Esta pestaña se alimenta de los datos entregados por el usuario.

7.2.- APLICACIÓN DE HERRAMIENTA A PRESUPUESTO ORIGINAL

Al aplicar la Herramienta al Presupuesto original del año 2018 se tiene:

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	596.608
Ley CuT [%]:	0,77
Ley Ag [gr/ton]:	8,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	69,7
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	527.850
Ley CuT [%]:	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	41,1
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,037
Recuperación CuT [%]:	85,2
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	88,0
SAN ANTONIO	107.289
Ley CuT [%]:	1,0
Ley Ag [gr/ton]:	3,9
Ley Au [gr/ton]:	0,54
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	82,7

CONCENTRADO CU TIPO A:		PRECIOS:											
MINAS:	TONELAJE:												
TUGAL:	101.547												
21MAYO:	19.688												
LIDIA:	0												
SAN ANTONIO:	0												
CONDORRACO:	0												
		PRODUCTO:	IMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TFE CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
		CONCENTRADO CU TIPO A:	2.531	25,00	496	0,07	0,41	30,00	632,74	1.255,11	0,2		
		PRECIO: 310 [CUS\$/LB] 16,5 [US\$/OZ] 1.300 [US\$/OZ]											
		TC: 660											
CONCENTRADO CU TIPO B:													
MINAS:	TONELAJE:												
TUGAL:	293.981												
21MAYO:	220.162												
LIDIA:	0												
SAN ANTONIO:	0												
CONDORRACO:	0												
		PRODUCTO:	IMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TFE CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
		CONCENTRADO CU TIPO B:	10.690	25,00	881	0,08	0,77	40,00	2.672,39	9.416,94	0,9		
CONCENTR CU TIPO B													
MINAS:	TONELAJE:												
TUGAL:	201.081												
21MAYO:	288.000												
LIDIA:	0												
SAN ANTONIO:	0												
CONDORRACO:	0												
		PRODUCTO:	IMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TFE CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
		CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.143	25,00	1115	0,69	0,99	40,00	2.535,79	11.311,59	0,9		
		CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA											
CONCENTRADO AU:													
MINAS:	TONELAJE:												
CONDORRACO:	154.467												
		PRODUCTO:	IMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TFE CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
		CONCENTRADO AU:	7.064	0,45	445	40,00	0,06	3,00	31,79	3141,40	282,6		
CONCENTRADO CU + AU:													
MINAS:	TONELAJE:												
SAN ANTONIO:	107.289												
		PRODUCTO:	IMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TFE CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
		CONCENTRADO CU + AU:	4.322	20,00	38	11,23	0,06	3,00	864,32	165,28	48,5		
		TOTAL:	34.749	19,4	727,8	9,8	0,58	27,15	6.737,0	25.290,3	333,0		

PRODUCTO:	IMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	2.531
CONCENTRADO CU TIPO B:	10.690
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.143
CONCENTRADO AU:	7.064
CONCENTRADO CU + AU:	4.322
TOTAL:	34.749

Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	154.467
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	25,9
Ley Au [gr/ton]:	2,2
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.386.214

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B ENAMI:	CU TIPO A ENAMI:	I TIPO B EXPOE	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE (US\$/TON):	30,4	31,5	38,9	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA (US\$/TON):	0	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR (US\$/TON):	0	0	16	16	0
IMPUREZAS (US\$/TON):	36,0	8,0	28,7	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:
CONCENTRADO CU TIPO A ENAMI:	USD 4.274.624	USD 356.219
CONCENTRADO CU TIPO B ENAMI:	USD 19.395.064	USD 1.616.255
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 19.468.975	USD 1.622.415
CONCENTRADO AU:	USD 11.552.488	USD 962.707
CONCENTRADO CU + AU:	USD 6.957.672	USD 579.806
	USD 61.648.823	USD 5.137.402
FLETE + CONSOLIDACIÓN:	USD 1.566.618	USD 130.552
TOTAL:	USD 60.082.205	USD 5.006.850

Al realizar una propuesta de optimización, a partir del mismo presupuesto, se tiene:

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	596.608
Ley CuT [%]:	0,77
Ley Ag [gr/ton]:	8,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	69,7
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	527.850
Ley CuT [%]:	0,62
Ley Ag [gr/ton]:	41,1
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,030
Recuperación CuT [%]:	85,2
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	88,0
SAN ANTONIO	107.289
Ley CuT [%]:	1,0
Ley Ag [gr/ton]:	3,9
Ley Au [gr/ton]:	0,54
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	82,7
Recuperación Ag [%]:	40,0

CONCENTRADO CU TIPO A:											
MINAS:	TONELAJE:	PRECIO									
TUGAL:	151.547	310 [CUS\$/LB]									
21MAYO:	69.688	16,5 [US\$/OZ]									
LIDIA:	0	1.300 [US\$/OZ]									
SAN ANTONIO:	50.000	TC:									
CONDORIACO:	0	660									
PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
CONCENTRADO CU TIPO A:	6.219	25,00	543	3,69	0,41	30,00	1554,74	3.378,78	23,0		

CONCENTRADO CU TIPO B:											
MINAS:	TONELAJE:										
TUGAL:	243.981										
21MAYO:	170.162										
LIDIA:	0										
SAN ANTONIO:	0										
CONDORIACO:	0										
PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
CONCENTRADO CU TIPO B:	8.613	25,00	856	0,08	0,63	40,00	2.153,19	7.370,30	0,7		

CONCENTR CU TIPO B											
MINAS:	TONELAJE:										
TUGAL:	201.081										
21MAYO:	288.000										
LIDIA:	0										
SAN ANTONIO:	7.289										
CONDORIACO:	4.000										
PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:		
CONCENTR CU TIPO B EXPT:	10.381	25,00	1099	1,71	0,80	40,00	2.595,34	11.404,16	11,5		

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

CONCENTRADO AU:											
MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONDORIACO:	150.467	CONCENTRADO AU:	6.881	0,45	445	40,00	0,06	3,00	30,97	3060,04	275,2

CONCENTRADO CU + AU:											
MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	50.000	CONCENTRADO CU + AU:	2.014	20,00	38	11,23	0,06	3,00	402,80	77,03	22,6

TOTAL:	34.108	19,8	741,5	9,9	0,49	28,53	6.737,0	25.290,3	333,0		
---------------	---------------	-------------	--------------	------------	-------------	--------------	----------------	-----------------	--------------	--	--

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	6.219
CONCENTRADO CU TIPO B:	8.613
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.381
CONCENTRADO AU:	6.881
CONCENTRADO CU + AU:	2.014
	34.108

Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	154.467
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	25,9
Ley Au [gr/ton]:	2,2
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.386.214

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B ENAMI:	CU TIPO A ENAMI:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE (US\$/TON):	30,4	31,5	38,9	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA (US\$/TON):	0	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR (US\$/TON):	0	0	16	16	0
IMPUREZAS (US\$/TON):	27,4	8,0	24,0	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:
CONCENTRADO CU TIPO A ENAMI:	USD 11.440.231	USD 953.353
CONCENTRADO CU TIPO B ENAMI:	USD 15.602.487	USD 1.300.207
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 20.560.982	USD 1.713.415
CONCENTRADO AU:	USD 11.253.305	USD 937.775
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.242.498	USD 270.208
	USD 62.099.503	USD 5.174.959
FLETE + CONSOLIDACIÓN:	USD 1.489.574	USD 124.131
TOTAL:	USD 60.609.929	USD 5.050.827

Las mejoras realizadas fueron las siguientes:

- ✓ Aprovechar el menor contenido de As de la Mina Subterránea por la que se está trabajando (en rojo en imagen superior) para aumentar proporción destinada a producción de Concentrado Cu A.
- ✓ Incluir una proporción de Mina San Antonio para producir Concentrado Cu Tipo A. Lo anterior permite obtener mayor tonelaje de Concentrado Cu Tipo A con subproducto Au pagable. Además al ser un mineral limpio, permite mayor incorporación de Mina Subterránea para producción de ese producto.
- ✓ Incluir un poco de mineral San Antonio y Condoriaco a producción de Concentrado Cu Tipo B de Exportación, con el objetivo de aumentar la ley de Au que bordeaba los 0,69 gr/ton (considerando contaminación cruzada entre productos en cancha) a valores en torno a 1,7 gr/ton, pasando el Au a ser pagable con Deducción Metalúrgica del 10% sin mínimo aplicable, lo cual es muy beneficioso en Concentrados con estos niveles de contenido.
- ✓ Menor producción de Concentrado Cu Tipo B Nacional, aumentando el tonelaje del producto Tipo A con mejores términos comerciales.

Con lo anterior, queda validada Herramienta de Optimización, generando las mejoras mencionadas anteriormente un importe adicional de ingreso posterior Flete y Consolidación de US\$ 527.724 en 12 meses, es decir US\$ 43.977 mensuales

8.- PROPUESTAS DE MAXIMIZACIÓN

En este capítulo se procederá a aplicar la herramienta creada para la evaluación de un tender por la producción de Concentrados de Cobre de los próximos años con prepago asociado, a partir del plan de producción de Minas presupuestado, bajo dos escenarios: trabajando la planta con campañas de procesamiento de minerales de sus minas, es decir cada día se procesa en diferentes proporciones el mineral de cada mina dependiendo del perfil de producto a generar, y sin trabajar por campañas de producción, es decir las producciones diarias de cada mina son procesadas indistintamente por la planta, donde la diferencia radica en la cantidad de Concentrado de Cu Tipo A y Tipo B a producir, y por ende, en su impacto en los ingresos de la Compañía.

El Concentrado de Cu Tipo A de San Gerónimo es un material con menor contenido de Arsénico, lo cual en el caso de exportaciones, permite su ingreso directamente a China (pueden ingresar a ese país Concentrados de Cobre con arsénico menor a 0,5%), razón por la cual posee mayor valorización, al tener más alternativas de procesamiento. En el caso de ventas nacionales, este material obtiene menores cargos de tratamiento, deducciones metalúrgicas y por supuesto penalidad por impureza.

Los términos comerciales provienen de ofertas reales obtenidas en el mercado durante el mes de Noviembre 2018 y Diciembre 2018, donde analizaremos el caso de tres clientes: Gerald Metals (Ver Anexo N°13 GM), IXM (Ver Anexo N°14 IXM) y Ocean Partners (Ver Anexo N°15 OP), dejando como base en todos los casos, el volumen y términos comerciales del Concentrado Cu + Au, Concentrado Cu Tipo B exportación y Concentrado Au, al ya estar comprometidos contractualmente por el siguiente período, por lo cual quedan fuera del tender realizado el cual es a partir del material disponible para la venta.

Cabe mencionar que los tender con prepago asociado (cuota inicial que el cliente paga al vendedor contra la firma del acuerdo comercial) puede generar baja en los términos comerciales, en comparación a tender sin este requisito.

8.1.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE DIFERENTES PROPUESTAS

I.- Procesamiento de Minerales con campañas productivas con cliente Gerald Metals:

<u>MINA:</u>	<u>TONELAJE:</u>
TUGAL	360.000
Ley CuT [%]:	0,70
Ley Ag [gr/ton]:	6,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	75,4
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	396.000
Ley CuT [%]:	0,65
Ley Ag [gr/ton]:	40,0
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,033
Recuperación CuT [%]:	85,4
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	85,0
LIDIA	120.000
Ley CuT [%]:	0,75
Ley Ag [gr/ton]:	15,0
Ley Au [gr/ton]:	0,000
Ley As [%]:	0,015

<u>CONCENTRADO CU TIPO A:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
TUGAL:	205.812
21 MAYO:	140.928
LIDIA:	53.112
SAN ANTONIO:	201.600
CONDORIACO:	0

PRECIOS:	300 [CUSD/LB]
	15,5 [USD/OZ]
	1.250 [USD/OZ]
TC:	660

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
SAN ANTONIO:	31.200	CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588	25,00	445	4,91	0,40	30,00	3646,95	6.492,18	71,7
CONDORIACO:	0										

<u>CONCENTRADO CU TIPO A 2:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
TUGAL:	21.840
21 MAYO:	20.064
LIDIA:	6.888
SAN ANTONIO:	31.200
CONDORIACO:	0

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
SAN ANTONIO:	31.200	CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979	25,00	449	5,60	0,40	30,00	494,78	889,59	11,1
CONDORIACO:	0										

<u>CONCENTRADO CU TIPO B:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
TUGAL:	15.372
21 MAYO:	25.200
LIDIA:	6.132
SAN ANTONIO:	9.022
CONDORIACO:	0

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
SAN ANTONIO:	9.022	CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285	25,00	783	2,53	0,65	40,00	321,30	1.006,28	3,3
CONDORIACO:	0										

<u>CONCENTR CU TIPO B EXPORT:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
TUGAL:	116.976
21 MAYO:	209.808
LIDIA:	53.868
SAN ANTONIO:	58.178
CONDORIACO:	0

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
SAN ANTONIO:	58.178	CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.044	25,00	830	2,70	0,69	40,00	2.511,08	8.341,73	21,1
CONDORIACO:	0										

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

<u>CONCENTRADO AU:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
CONDORIACO:	144.000

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
CONDORIACO:	144.000	CONCENTRADO AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9

<u>CONCENTRADO CU + AU:</u>	
<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>
SAN ANTONIO:	60.000

<u>MINAS:</u>	<u>TONELAJE:</u>	<u>PRODUCTO:</u>	<u>TMS:</u>	<u>LEY CU:</u>	<u>LEY AG:</u>	<u>LEY AU:</u>	<u>LEY AS:</u>	<u>LEY HG:</u>	<u>TMF CU:</u>	<u>KILOS AG:</u>	<u>KILOS AU:</u>
SAN ANTONIO:	60.000	CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2

TOTAL:			36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	27,00	7.445,3	18.719,6	368,2
---------------	--	--	--------	------	-------	------	------	-------	---------	----------	-------

Recuperación CuT [%]:	85,0
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979
CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285
CONCENT CU TIPO B EXPORT:	10.044
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,00%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	91	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	9,1	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,4	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	15%	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	1,0	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	100%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	100%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE [US\$/TMH]:	30,4	41,7	31,5	41,7	41,7	31,5
FRANQ.MARÍTIMA [US\$/TMH]:	0	42,67	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR [US\$/TMS]:	0	23,33	0	16	16	0
IMPUREZAS [US\$/TON]:	29,0	12,9	7,7	21,3	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO US\$/TMSt:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 25.209.199	USD 2.100.767	USD 1.728
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 3.560.435	USD 296.703	USD 1.799
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 2.289.037	USD 190.753	USD 1.781
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 18.286.815	USD 1.523.901	USD 1.821
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 61.681.220	USD 5.140.102	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 2.103.742	USD 175.312	
TOTAL:	USD 59.577.477	USD 4.964.790	

****En rojo venta a Gerald Metals****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$59.577.477, donde el 46% de la producción es Concentrado Cu Tipo A y 31% Concentrado Cu Tipo B.

II.- Procesamiento de Minerales con campañas productivas con cliente IXM (ex Dreyfus):

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	360.000
Ley CuT [%]:	0,70
Ley Ag [gr/ton]:	6,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	75,4
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	396.000
Ley CuT [%]:	0,65
Ley Ag [gr/ton]:	40,0
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,033
Recuperación CuT [%]:	85,4
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	85,0
LIDIA	120.000
Ley CuT [%]:	0,75
Ley Ag [gr/ton]:	15,0
Ley Au [gr/ton]:	0,000
Ley As [%]:	0,015
Recuperación CuT [%]:	85,0
Recuperación Ag [%]:	70,0

CONCENTRADO CU TIPO A:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	205.812
21 MAYO:	140.928
LIDIA:	53.112
SAN ANTONIO:	201.600
CONDORIACO:	0

PRECIOS:	300 [CUSS/LB]
	15,5 [US\$/OZ]
	1.250 [US\$/OZ]
TC:	660

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	201.600	CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588	25,00	445	4,91	0,40	30,00	3646,95	6.492,18	71,7
CONDORIACO:	0										

CONCENTRADO CU TIPO A 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	21.840
21 MAYO:	20.064
LIDIA:	6.888
SAN ANTONIO:	31.200
CONDORIACO:	0

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	31.200	CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979	25,00	449	5,60	0,40	30,00	494,78	889,59	11,1
CONDORIACO:	0										

CONCENTRADO CU TIPO B:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	15.372
21 MAYO:	25.200
LIDIA:	6.132
SAN ANTONIO:	9.022
CONDORIACO:	0

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	9.022	CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285	25,00	783	2,53	0,65	40,00	321,30	1.006,28	3,3
CONDORIACO:	0										

CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	116.976
21 MAYO:	209.808
LIDIA:	53.868
SAN ANTONIO:	58.178
CONDORIACO:	0

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	58.178	CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.044	25,00	830	2,70	0,69	40,00	2.511,08	8.341,73	21,1
CONDORIACO:	0										

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

CONCENTRADO AU:	
MINAS:	TONELAJE:
SAN ANTONIO:	144.000
CONDORIACO:	0

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	144.000	CONCENTRADO AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9
CONDORIACO:	0										

CONCENTRADO CU + AU:	
MINAS:	TONELAJE:
SAN ANTONIO:	60.000
CONDORIACO:	0

MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
SAN ANTONIO:	60.000	CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2
CONDORIACO:	0										

TOTAL:			36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	27,00	7.445,3	18.719,6	368,2
---------------	--	--	--------	------	-------	------	------	-------	---------	----------	-------

Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	ITMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979
CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORT:	10.044
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,00%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	117	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	11,7	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,6	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	5	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	50	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	1,0	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	85%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	100%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE [US\$/TMH]:	30,4	41,7	31,5	41,7	41,7	31,5
FRANQ. MARÍTIMA [US\$/TMH]:	0	27,50	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR [US\$/TMS]:	0	16	0	16	16	0
IMPUREZAS [US\$/TON]:	29,0	11,9	7,7	21,3	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO US\$/TMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 24.542.701	USD 2.045.225	USD 1.682
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 3.560.435	USD 296.703	USD 1.799
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 2.289.037	USD 190.753	USD 1.781
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 18.286.815	USD 1.523.901	USD 1.821
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 61.014.722	USD 5.084.560	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 1.996.814	USD 166.401	
TOTAL:	USD 59.017.908	USD 4.918.159	

****En rojo venta a IXM****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$59.017.908, donde el 46% de la producción es Concentrado Cu Tipo A y 31% Concentrado Cu Tipo B.

III.- Procesamiento de Minerales con campañas productivas con cliente Ocean Partners:

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	360.000
Ley CuT [%]:	0,70
Ley Ag [gr/ton]:	6,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	75,4
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	396.000
Ley CuT [%]:	0,65
Ley Ag [gr/ton]:	40,0
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,033
Recuperación CuT [%]:	85,4
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	85,0
LIDIA	120.000
Ley CuT [%]:	0,75
Ley Ag [gr/ton]:	15,0
Ley Au [gr/ton]:	0,000
Ley As [%]:	0,015

CONCENTRADO CU TIPO A:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	205.812
21 MAYO:	140.928
LIDIA:	53.112
SAN ANTONIO:	201.600
CONDORIACO:	0

PRECIOS:	300 [CUSD/LB]
	15,5 [USD/OZ]
	1.250 [USD/OZ]
TC:	660

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588	25,00	445	4,91	0,40	30,00	3646,95	6.492,18	71,7

CONCENTRADO CU TIPO A 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	21.840
21 MAYO:	20.064
LIDIA:	6.888
SAN ANTONIO:	31.200
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979	25,00	449	5,60	0,40	30,00	494,78	889,59	11,1

CONCENTRADO CU TIPO B:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	15.372
21 MAYO:	25.200
LIDIA:	6.132
SAN ANTONIO:	9.022
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285	25,00	783	2,53	0,65	40,00	321,30	1.006,28	3,3

CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	116.976
21 MAYO:	209.808
LIDIA:	53.868
SAN ANTONIO:	58.178
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.044	25,00	830	2,70	0,69	40,00	2.511,08	8.341,73	21,1

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

CONCENTRADO AU:	
MINAS:	TONELAJE:
CONDORIACO:	144.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9

CONCENTRADO CU + AU:	
MINAS:	TONELAJE:
SAN ANTONIO:	60.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2

TOTAL:	36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	27,00	7.445,3	18.719,6	368,2
---------------	---------------	-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	----------------	-----------------	--------------

Recuperación CuT [%]:	85,0
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	14.588
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	1.979
CONCENTRADO CU TIPO B:	1.285
CONCENT CU TIPO B EXPORT:	10.044
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,25%	0,20%	0,25%	0,00%	0,30%	0,25%
TC:	120	104,3	111,5	105	80	116,5
RC CU:	12	10,43	11,15	10,5	8	11,65
RC AG:	0,365	0,5	0,365	0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6	6	5	6	6
DM CU:	1%	1%	1%	1%	1%	1%
DM AG:	10%	10%	7%	13%	30	10%
DM AU:	0,5	1,0	0,5	10%	1	1
P CU:	100%	100%	100%	100%	100%	100%
P AG:	97%	100%	97%	100%	100%	96%
P AU:	97%	100%	97%	100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE [USS/TMH]:	30,4	41,7	31,5	41,7	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA [USS/TMH]:	0	0,00	0	27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR [USS/TMS]:	0	16	0	16	16	0
IMPUREZAS [USS/TON]:	29,0	19,8	7,7	21,3	0	0

Incluye penalidad por CI de 0,2%

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO USS/TMSt:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 25.591.143	USD 2.132.595	USD 1.754
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 3.560.435	USD 296.703	USD 1.799
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 2.289.037	USD 190.753	USD 1.781
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 18.286.815	USD 1.523.901	USD 1.821
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 62.063.163	USD 5.171.930	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 1.996.347	USD 166.362	
TOTAL:	USD 60.066.816	USD 5.005.568	

****En rojo venta a OP****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$60.066.816, donde el 46% de la producción es Concentrado Cu Tipo A y 31% Concentrado Cu Tipo B.

IV.- Procesamiento de Minerales sin campañas productivas con cliente Gerald Metals:

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	360.000
Ley CuT [%]:	0,70
Ley Ag [gr/ton]:	6,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	75,4
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	396.000
Ley CuT [%]:	0,65
Ley Ag [gr/ton]:	40,0
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,033
Recuperación CuT [%]:	85,4
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	85,0
LIDIA	120.000
Ley CuT [%]:	0,75
Ley Ag [gr/ton]:	15,0
Ley Au [gr/ton]:	0,000
Ley As [%]:	0,015
Recuperación CuT [%]:	85,0

CONCENTRADO CU TIPO A:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	0
21 MAYO:	0
LIDIA:	0
SAN ANTONIO:	0
CONDORIACO:	0

PRECIOS:	300 [CUS#LBI]
	15,5 [US#IOZ]
	1.250 [US#IOZ]
TC:	660

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A:	0	25,00	517	3,68	0,46	30,00	0,00	0,00	0,0

CONCENTRADO CU TIPO A 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	0
21 MAYO:	0
LIDIA:	0
SAN ANTONIO:	0
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0	25,00	649	20,70	0,48	30,00	0,00	0,00	0,0

CONCENTRADO CU TIPO B:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	192.000
21 MAYO:	211.200
LIDIA:	63.936
SAN ANTONIO:	172.800
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253	25,00	586	4,04	0,50	40,00	3.813,33	8.936,94	61,7

CONCENTRADO CU TIPO B 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	32.724
21 MAYO:	35.996
LIDIA:	10.897
SAN ANTONIO:	29.452
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600	25,00	586	4,04	0,50	40,00	649,93	1.523,19	10,5

CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	135.276
21 MAYO:	148.804
LIDIA:	45.167
SAN ANTONIO:	97.748
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.043	25,00	624	4,08	0,53	40,00	2.510,85	6.269,64	35,0

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

CONCENTRADO CU + AU:	
MINAS:	TONELAJE:
CONDORIACO:	144.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU + AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9

CONCENTRADO CU + AU:	
MINAS:	TONELAJE:
SAN ANTONIO:	60.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2

TOTAL:	36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	31,59	7.445,3	18.719,6	368,2
---------------	---------------	-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	----------------	-----------------	--------------

Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0
CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600
CONCENT CU TIPO B EXPORT:	10.043
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO B 2:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,00%	0,25%			0,00%	0,30%	0,25%
TC:	139	120			105	80	116,5
RC CU:	13,9	12			10,5	8	11,65
RC AG:	0,4	0,365			0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6			5	6	6
DM CU:	1%	1%			1%	1%	1%
DM AG:	18%	10%			13%	30	10%
DM AU:	0,8	0,5			10%	1	1
P CU:	100%	100%			100%	100%	100%
P AG:	100%	97%			100%	100%	96%
P AU:	100%	97%			100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE (US\$/TMH):	41,7	30,4			41,7	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA (US\$/TMH):	30,67	0			27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR (US\$/T):	23,33	0			16	16	0
IMPUREZAS (US\$/TON):	17,6	21,0			17,3	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO US\$/TMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 25.717.641	USD 2.143.137	USD 1.686
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	USD 4.586.113	USD 382.176	USD 1.764
CONCENTRADO CU TIPO B	USD 17.955.241	USD 1.496.270	USD 1.788
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 60.594.729	USD 5.049.561	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 2.125.116	USD 177.093	
TOTAL:	USD 58.469.612	USD 4.872.468	

****En rojo venta a Gerald Metals****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$58.469.612, donde el 77% de la producción es Concentrado Cu Tipo B intermedio y no hay producción de Concentrado Cu Tipo A.

V.- Procesamiento de Minerales sin campañas productivas con cliente IXM (ex Dreyfus):

MINA:	TONELAJE:
TUGAL	360.000
Ley CuT [%]:	0,70
Ley Ag [gr/ton]:	6,0
Ley Au [gr/ton]:	0,002
Ley As [%]:	0,006
Recuperación CuT [%]:	75,4
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	70,0
21 MAYO	396.000
Ley CuT [%]:	0,65
Ley Ag [gr/ton]:	40,0
Ley Au [gr/ton]:	0,003
Ley As [%]:	0,033
Recuperación CuT [%]:	85,4
Recuperación Ag [%]:	88,0
Recuperación Au [%]:	70,0
Recuperación As [%]:	85,0
LIDIA	120.000
Ley CuT [%]:	0,75
Ley Ag [gr/ton]:	15,0
Ley Au [gr/ton]:	0,000
Ley As [%]:	0,015
Recuperación CuT [%]:	85,0
Recuperación Ag [%]:	70,0

CONCENTRADO CU TIPO A:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	0
21 MAYO:	0
LIDIA:	0
SAN ANTONIO:	0
CONDORIACO:	0

PRECIOS:	300 [CUSS/LB]
	15,5 [USS/OZ]
	1.250 [USS/OZ]
TC:	660

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A:	0	25,00	517	3,68	0,46	30,00	0,00	0,00	0,0

CONCENTRADO CU TIPO A 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	0
21 MAYO:	0
LIDIA:	0
SAN ANTONIO:	0
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0	25,00	649	20,70	0,48	30,00	0,00	0,00	0,0

CONCENTRADO CU TIPO B:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	192.000
21 MAYO:	211.200
LIDIA:	63.936
SAN ANTONIO:	172.800
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253	25,00	586	4,04	0,50	40,00	3.813,33	8.936,94	61,7

CONCENTRADO CU TIPO B 2:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	32.724
21 MAYO:	35.996
LIDIA:	10.897
SAN ANTONIO:	29.452
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600	25,00	586	4,04	0,50	40,00	649,93	1.523,19	10,5

CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	
MINAS:	TONELAJE:
TUGAL:	135.276
21 MAYO:	148.804
LIDIA:	45.167
SAN ANTONIO:	97.748
CONDORIACO:	0

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.043	25,00	624	4,08	0,53	40,00	2.510,85	6.269,64	35,0

CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA

CONCENTRADO AU:	
MINAS:	TONELAJE:
CONDORIACO:	144.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9

CONCENTRADO CU + AU:	
MINAS:	TONELAJE:
SAN ANTONIO:	60.000

PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2

TOTAL:	36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	31,59	7.445,3	18.719,6	368,2
---------------	---------------	-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	----------------	-----------------	--------------

Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0
CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORT:	10.043
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO B 2:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,00%	0,25%			0,00%	0,30%	0,25%
TC:	135	120			105	80	116,5
RC CU:	13,5	12			10,5	8	11,65
RC AG:	0,6	0,365			0,5	0,5	0,365
RC AU:	5	6			5	6	6
DM CU:	1%	1%			1%	1%	1%
DM AG:	50	10%			13%	30	10%
DM AU:	1,0	0,5			10%	1	1
P CU:	100%	100%			100%	100%	100%
P AG:	85%	97%			100%	100%	96%
P AU:	100%	97%			100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE (US\$/TMH):	41,7	30,4			41,7	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA (US\$/TMH):	27,50	0			27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR (US\$/T):	16	0			16	16	0
IMPUREZAS (US\$/TON):	18,1	21,0			17,3	0	0

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO US\$/TMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 25.483.329	USD 2.123.611	USD 1.671
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	USD 4.586.113	USD 382.176	USD 1.764
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 17.955.241	USD 1.496.270	USD 1.788
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 60.360.417	USD 5.030.035	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 2.013.309	USD 167.776	
TOTAL:	USD 58.347.107	USD 4.862.259	

****En rojo venta a IXM****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$58.347.107, donde el 77% de la producción es Concentrado Cu Tipo B intermedio y no hay producción de Concentrado Cu Tipo A.

VI.- Procesamiento de Minerales sin campañas productivas con cliente Ocean Partners:

MINA:	TONELAJE:	CONCENTRADO CU TIPO A:		PRECIOS:									
		MINAS:	TONELAJE:	300 [CUSD/LB]									
TUGAL	360.000	TUGAL:	0	15,5 [USD/OZ]									
Ley CuT [%]:	0,70	LIDIA:	0	1.250 [USD/OZ]									
Ley Ag [gr/ton]:	6,0	SAN ANTONIO:	0	TC:	660								
Ley Au [gr/ton]:	0,002	CONDORIACO:	0	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
Ley As [%]:	0,006			CONCENTRADO CU TIPO A:	0	25,00	517	3,68	0,46	30,00	0,00	0,00	0,0
Recuperación CuT [%]:	75,4	CONCENTRADO CU TIPO A 2:											
Recuperación Ag [%]:	70,0	MINAS:	TONELAJE:										
Recuperación Au [%]:	70,0	TUGAL:	0										
Recuperación As [%]:	70,0	21 MAYO:	0										
21 MAYO	396.000	LIDIA:	0	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
Ley CuT [%]:	0,65	SAN ANTONIO:	0	CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0	25,00	649	20,70	0,48	30,00	0,00	0,00	0,0
Ley Ag [gr/ton]:	40,0	CONDORIACO:	0										
Ley Au [gr/ton]:	0,003	CONCENTRADO CU TIPO B:											
Ley As [%]:	0,033	MINAS:	TONELAJE:										
Recuperación CuT [%]:	85,4	TUGAL:	192.000										
Recuperación Ag [%]:	88,0	21 MAYO:	211.200	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
Recuperación Au [%]:	70,0	LIDIA:	63.936	CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253	25,00	586	4,04	0,50	40,00	3.813,33	8.936,94	61,7
Recuperación As [%]:	85,0	SAN ANTONIO:	172.800										
Ley CuT [%]:	0,75	CONDORIACO:	0										
Ley Ag [gr/ton]:	15,0	CONCENTRADO CU TIPO B 2:											
Ley Au [gr/ton]:	0,000	MINAS:	TONELAJE:										
Ley As [%]:	0,015	TUGAL:	32.724										
		21 MAYO:	35.996	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
		LIDIA:	10.897	CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600	25,00	586	4,04	0,50	40,00	649,93	1.523,19	10,5
		SAN ANTONIO:	29.452										
		CONDORIACO:	0										
		CONCENTR CU TIPO B EXPORT:											
		MINAS:	TONELAJE:										
		TUGAL:	135.276										
		21 MAYO:	148.804	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
		LIDIA:	45.167	CONCENTR CU TIPO B EXPORT:	10.043	25,00	624	4,08	0,53	40,00	2.510,85	6.269,64	35,0
		SAN ANTONIO:	97.748										
		CONDORIACO:	0										
		CONCENTRADO AU:											
		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
		CONDORIACO:	144.000	CONCENTRADO AU:	5.998	0,49	320	40,00	0,07	3,00	29,64	1919,23	239,9
		CONCENTRADO CU + AU:											
		MINAS:	TONELAJE:	PRODUCTO:	TMS:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:	LEY HG:	TMF CU:	KILOS AG:	KILOS AU:
		SAN ANTONIO:	60.000	CONCENTRADO CU + AU:	2.208	20,00	32	9,59	0,07	3,00	441,57	70,56	21,2
		CONSIDERA CONTAMINACIÓN CRUZADA AU CANCHA											
				TOTAL:	36.102	20,6	518,5	10,4	0,41	31,59	7.445,3	18.719,6	368,2

Recuperación CuT [%]:	85,0
Recuperación Ag [%]:	70,0
Recuperación Au [%]:	0,0
Recuperación As [%]:	70,0
SAN ANTONIO	360.000
Ley CuT [%]:	0,9
Ley Ag [gr/ton]:	3,0
Ley Au [gr/ton]:	0,45
Ley As [%]:	0,003
Recuperación CuT [%]:	88,4
Recuperación Ag [%]:	40,0
Recuperación Au [%]:	80,0
Recuperación As [%]:	85,0
CONDORIACO	144.000
Ley CuT [%]:	0,03
Ley Ag [gr/ton]:	17,0
Ley Au [gr/ton]:	2,0
Ley As [%]:	0,004
Recuperación CuT [%]:	70,0
Recuperación Ag [%]:	80,0
Recuperación Au [%]:	85,0
Recuperación As [%]:	70,0
TOTAL:	1.380.000

PRODUCTO:	[TMS]:
CONCENTRADO CU TIPO A:	0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	0
CONCENTRADO CU TIPO B:	15.253
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	2.600
CONCENT CU TIPO B EXPORT:	10.043
CONCENTRADO AU:	5.998
CONCENTRADO CU + AU:	2.208
	36.102

TÉRMINOS COMERCIALES:

PRODUCTOS:	CU TIPO B:	CU TIPO B 2:	CU TIPO A:	CU TIPO A 2:	CU TIPO B EXPORT:	CONC CU + AU:	CONC AU:
MERMA:	0,20%	0,25%			0,00%	0,30%	0,25%
TC:	104,3	120			105	80	116,5
RC CU:	10,43	12			10,5	8	11,65
RC AG:	0,5	0,365			0,5	0,5	0,365
RC AU:	6	6			5	6	6
DM CU:	1%	1%			1%	1%	1%
DM AG:	10%	10%			13%	30	10%
DM AU:	1,0	0,5			10%	1	1
P CU:	100%	100%			100%	100%	100%
P AG:	100%	97%			100%	100%	96%
P AU:	100%	97%			100%	100%	96%
FLETE TERRESTRE [US\$/TMH]:	41,7	30,4			41,7	41,7	31,5
FRANQ MARÍTIMA [US\$/TMH]:	0,00	0			27,6	0	0
LOGIST. CONTENEDOR [US\$/TMS]:	16	0			16	16	0
IMPUREZAS [US\$/TON]:	27,2	21,0			17,3	0	0

Incluye penalidad por CI de 0,2%

VENTA:

VENTAS:	VENTA ANUAL:	VENTA MENSUAL:	V. UNITARIO US\$/TMS:
CONCENTRADO CU TIPO A:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO A 2:	USD 0	USD 0	USD 0
CONCENTRADO CU TIPO B:	USD 27.045.420	USD 2.253.785	USD 1.773
CONCENTRADO CU TIPO B 2:	USD 4.586.113	USD 382.176	USD 1.764
CONCENTRADO CU TIPO B EXPORTACIÓN:	USD 17.955.241	USD 1.496.270	USD 1.788
CONCENTRADO AU:	USD 9.061.315	USD 755.110	USD 1.511
CONCENTRADO CU + AU:	USD 3.274.419	USD 272.868	USD 1.483
	USD 61.922.507	USD 5.160.209	
FLETE TERRESTRE+ CONSOLIDACIÓN:	USD 2.012.821	USD 167.735	
TOTAL:	USD 59.909.686	USD 4.992.474	

****En rojo venta a OP****

Esta alternativa genera una venta posterior a costos de flete y consolidación de US\$59.909.686, donde el 77% de la producción es Concentrado Cu Tipo B intermedio y no hay producción de Concentrado Cu Tipo A.

En resumen se tiene los siguientes ingresos post flete terrestre y consolidación:

CLIENTE:	CON CAMPAÑAS:	SIN CAMPAÑAS:
GERALD METALS	USD 59.577.477	USD 58.469.612
IXM	USD 59.017.908	USD 58.347.107
OCEAN PARTNERS	USD 60.066.816	USD 59.909.686

8.2.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD OPERACIONAL Y COSTO ASOCIADO

Adicional a la estrategia de maximización del ingreso a obtener a partir del plan de producción de minas, se debe verificar y entregar a Operaciones la estrategia de procesamiento diaria de minerales en planta para el mes, de manera de no sólo entregar el objetivo final sino que también el cómo lograrlo.

Lo anterior se realiza en la pestaña “Plan Beneficio Planta” explicada con anterioridad.

Cabe recordar que la Planta posee 2 líneas de producción: la primera donde se procesan los Concentrados de Cobre durante todo el mes, y la segunda donde se procesan los Concentrados de Oro durante los primeros 24 días del mes proveniente sólo de Minas Au y los últimos 5 días del mes Concentrado de Cobre con alto Oro proveniente exclusivamente de mineral San Antonio.

Como simbología para los días del programa tenemos:

- **Verde:** Concentrado de Cobre Tipo A (Planta 1)
- **Plomo Claro:** Concentrado de Cobre Tipo B (Planta 1)
- **Plomo Oscuro:** Concentrado de Cobre Tipo B Exportación (Planta 1)
- **Amarillo:** Concentrado de Oro proveniente de Mineral Au (Planta 2)
- **Rojo:** Concentrado de Cobre proveniente de Mineral San Antonio Exclusivo (Planta 2)

Los programas se realizan en base a los planes de producción de cada mina y la máxima capacidad de procesamiento de Planta, la cual en San Gerónimo trabajamos con 115.000 toneladas al mes, 3.833 toneladas diarias, como se vislumbra más adelante. Además, se toma en cuenta el stock de mineral, la producción de la mina y el procesamiento (consumo) de la planta.

Procesamiento de Minerales con campañas productivas:

Plan de Beneficio Planta:

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30		
TUGAL																																
Beneficio Planta	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	915	915	915	915	915	925	910	910	910	910	910	910	901	765	794	794	794	794	794	794	794	30.000	
Producción Mina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Stock	2.700	2.400	2.100	1.800	1.500	1.200	900	600	300	0	85	170	255	340	425	500	590	680	770	860	950	1.040	1.130	1.229	1.464	1.670	1.876	2.082	2.288	2.494	2.700	
SUBTERRANEA																																
Beneficio	747	747	747	747	747	747	747	747	747	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	836	836	836	836	836	836	836	841	1.584	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	33.000	
Producción Mina	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100		
Stock	0	353	706	1.059	1.412	1.765	2.118	2.471	2.824	3.177	2.777	2.377	1.977	1.577	1.177	777	1.041	1.305	1.569	1.833	2.097	2.361	2.625	2.884	2.400	2.000	1.600	1.200	800	400	0	
LIDIA																																
Beneficio	300	300	300	300	300	300	300	300	300	365	365	365	365	365	375	287	287	287	287	287	287	287	291	400	400	400	400	400	400	400	10.000	
Producción Mina	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	314	
Stock	0	34	68	102	136	170	204	238	272	306	275	244	213	182	151	110	157	204	251	298	345	392	439	482	416	350	284	218	152	86	0	
MINAS AU & AG																																
Beneficio	486	486	486	486	486	486	486	486	486	516	516	516	516	516	516	500	500	500	500	500	500	500	500	500	530	0	0	0	0	0	12.000	
Producción Mina	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	0	0	
Stock	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	110	94	78	62	46	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	0	0	0	0	0	0	
SAN ANTONIO																																
Beneficio	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	537	537	537	537	537	517	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	556	307	307	307	307	307	25.000	
Producción Mina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463	926	1.389	1.852	2.315	2.798	2.498	2.198	1.898	1.598	1.298	998	698	398	842	701	560	420	280	140	0		
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	834	834	833	833	833	5.000	
TOTAL:	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.836	3.836	3.835	3.834	3.834	3.834	115.000	

De la programación anterior se vislumbra que para trabajar las campañas de producción que generan los concentrados valorizados en ese escenario, se debe contar con un stock inicial de Mina Tugal de 2.700 toneladas, las cuales deben realizarse sólo una vez dado que una vez generadas, llegaremos a fin de mes con el mismo stock si se cumple el plan de producción por día, como se ve en imagen superior.

Generación Stock Inicial Necesario:

Para generar un stock inicial en Planta de en torno a 3.000 toneladas de Mina Tugal, el Superintendente de Mina señala que necesitaría de 3 días de turno noche con 5 camiones y un operador en hora Extra:

5 camiones * 32 ton/camión * 7 viajes/camión = 1.120 ton por turno noche Tugal con 5 camiones y 1 operador de carguío

De acuerdo a los costos promedio de Mina Tugal desde Julio a Octubre 2018 (Ver Anexo N°16), el costo máximo sería 14,33 US\$/TON, es decir en torno a US\$40.000, dado que si bien se deben incurrir en horas extras, hay varias cuentas de gastos que debieran mantenerse.

Si se utilizara el stock de mineral en mina y sólo debiese asumirse el costo de Carguío y Transporte desde Mina a Planta, el costo bajaría en torno a 8,24 US\$/TON, es decir en torno a US\$ 24.000

Lo anterior es viable, dado que actualmente la flota de camiones de minas se distribuye de la siguiente manera:

Faena Talcuna: 10 camiones Volvos propios operativos más contratistas para Subterránea

Faena Lambert: 6 camiones Scania propios operativos más 12 contratistas. De lo anterior, 8 unidades se utilizan para la línea de Sulfuros (Faena Talcuna).

Dentro de Faena Talcuna tenemos la siguiente distribución de flota para el mes:

- Tugal: 4 camiones propios primeros 23 días del mes más 15 días aprox turno noche
4 camiones * 32 ton/camión * 4 viajes/camión * 23 turnos día + 5 camiones * 32 ton/camión * 7 viajes/camión * 17 turnos noche app
- Subterránea: 2 camiones contratistas para movimiento mineral más 3 camiones contratistas para movimiento interno mina (estéril)
- Condoriaco: 6 camiones propios los primeros 24 días del mes.
6 camiones * 32 ton/camión * 3 viajes/camión * 21 turnos app
- Lidia: 3 camiones propios última semana del mes
3 camiones * 32 ton/camión * 10 viajes/camión * 7 turnos + 6 camiones * 32 ton/camión * 10 viajes/camión * 2 turno app
- San Antonio: 8 unidades mixto para mineral Sulfuro

Con la adquisición de 6 camiones Volvo presupuestada por la Compañía para el año 2019, la distribución quedará como sigue:

- Tugal: 7 camiones propios 30 días del mes más 15 días aprox turno noche
7 camiones * 32 ton/camión * 4 viajes/camión * 30 turnos día + 5 camiones * 32 ton/camión * 7 viajes/camión * 3 turnos noche app

- Subterránea: 2 camiones contratistas para movimiento mineral más 3 camiones contratistas para movimiento interno mina (estéril)
- Condoriaco: 6 camiones propios los primeros 24 días del mes.
6 camiones * 32 ton/camión * 3 viajes/camión * 21 turnos app
- Lidia: 2 camiones propios permanente hasta completar programa
2 camiones * 32 ton/camión * 10 viajes/camión * 16 turnos app
- San Antonio: 8 unidades mixto para mineral Sulfuro

Un camión se utilizará para transporte desde Mina Subterránea a Planta, eliminando a Contratista que presta ese servicio.

Mayor capacidad de transporte se utilizará para tener flexibilidad en programa producción de minas y priorizar minerales con mayor retorno para la Compañía, como por ejemplo viendo el esquema anterior con esa flota se podría llegar a mover 19.200 ton/mes de Lidia y quedar con capacidad para mover algo de material de sector 21W de Subterránea.

Comprobación Plan de Beneficio Planta:

La sumatoria de las producciones diarias de cada mina debe cuadrar con la proporción de minerales indicadas por producto en pestaña "Usuario", lo cual lo verifica la herramienta al ilustrarse ceros en la tabla inferior.

Finalmente se comprueba que los perfiles a obtener por campañas cumplan con las especificaciones y categoría en la que arroja la pestaña "Usuario":

PRODUCTO:	TUGAL:	21 MAYO:	LIDIA:	SAN ANTONIO:	CONDORIACO:
CONCENTRADO CU TIPO A	205.812	140.928	53.112	201.600	0
CONCENTRADO CU TIPO A 2	21.840	20.064	6.888	31.200	0
CONCENTRADO CU TIPO B	15.372	25.200	6.132	9.022	0
CONCENT CU TIPO B EXPORT	116.976	209.808	53.868	58.178	0
CONCENTRADO AU	-	-	-	-	144.000
CONCENTRADO CU + AU	-	-	-	60.000	-

Δ COMPROBACIÓN (CEROS):	TUGAL:	21 MAYO:	LIDIA:	SAN ANTONIO:	CONDORIACO:
CONCENTRADO CU TIPO A	0	0	0	0	0
CONCENTRADO CU TIPO A 2	0	0	0	0	0
CONCENTRADO CU TIPO B	0	0	0	0	0
CONCENT CU TIPO B EXPORT	0	0	0	0	0
CONCENTRADO AU	-	-	-	-	0
CONCENTRADO CU + AU	-	-	-	0	-

PERFILES CONCENTRADOS DE COBRE A OBTENER POR CAMPAÑAS:

FECHA:	MATERIAL:	TUGAL:	21 MAYO:	LIDIA:	SAN ANTONIO:	LEY CU:	LEY AG:	LEY AU:	LEY AS:
1 AL 9	CU A	11.700	6.723	2.700	9.000	25	442	4,5	0,39
10 AL 15	CU B	5.500	9.000	2.200	3.202	25	783	2,5	0,66
16 AL 23	CU A	7.271	6.693	2.300	10.400	25	450	5,6	0,40
24 AL 30	CU B	5.529	10.584	2.800	2.398	25	864	1,8	0,72

Procesamiento de Minerales sin campañas productivas:

Plan de Beneficio Planta:

	Día1	Día2	Día3	Día4	Día5	Día6	Día7	Día8	Día9	Día10	Día11	Día12	Día13	Día14	Día15	Día16	Día17	Día18	Día19	Día20	Día21	Día22	Día23	Día24	Día25	Día26	Día27	Día28	Día29	Día30		
TUGAL																																
Beneficio Planta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	30.000	
Producción Mina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SUBTERRANEA																																
Beneficio	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	33.000		
Producción Mina	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	33.000	
Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LIDIA																																
Beneficio	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	334	334	334	334	334	334	334	334	334	10.000		
Producción Mina	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	10.000		
Stock	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	0		
MINAS AULAG																																
Beneficio	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	12.000	
Producción Mina	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	12.000	
Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAN ANTONIO																																
Beneficio	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	566	566	567	567	567	25.000	
Producción Mina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	30.000		
Stock	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.000	1.600	1.200	800	400	0	
SAN ANTONIO EXCLUSIVO																																
Beneficio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	834	834	833	833	833	5.000	
TOTAL:	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.833	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	115.000		

A diferencia del caso anterior, en este escenario se considera que el procesamiento de minerales es la producción diaria de cada mina, sin existir casi stock de minerales. Lo anterior genera Concentrado de Cobre Tipo B intermedio con peores términos comerciales como hemos revisado.

9.- BENEFICIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Como revisamos, la evaluación de los escenarios anteriores se realizó en base a 2 programas de producción: con o sin campaña de procesamiento de minerales, con 3 ofertas comerciales de diferentes clientes para Concentrado Cu Tipo A y Tipo B, teniendo fijo los términos comerciales de 3 contratos que ya se encuentran cerrados para el período, estos son: 10.000 TMS de Concentrado Cu Tipo B para exportación durante el año 2019 con cliente IXM, 6.000 TMS de Concentrado de Au para Enami y 2.200 TMS de Concentrado de Cu con alto contenido de Au (material exclusivo de Mina San Antonio) para el período 2019, y por ende se usaron como dato en nuestra evaluación, al tener que honrarse esos acuerdos.

Por lo anterior, en evaluación quedó variable el perfil de los concentrados a obtener (dado que dependen de la proporción de minerales) y el tonelaje de concentrado de Cu Tipo A y Tipo B a entregar a Enami a términos comerciales conocidos y cuanto material de éste destinar a un nuevo trader, con el objetivo particular de la compañía durante el año 2018 de obtener una inyección de capital a través de un offtake de concentrado.

El trabajar con campañas de procesamiento de minerales lo que busca es generar mayor cantidad de Concentrado de Cu Tipo A, mejor valorado en el mercado, en lugar de Concentrado de Cu intermedio, que asume los términos comerciales de un Concentrado de Cu Tipo B con mayores deducciones y cargos de tratamiento, y castigos como aplicación de penalidades mínimas contractuales de As en caso de entregar un material más limpio fuera de contrato.

Por lo anterior el gran beneficio que se busca es aumentar el nivel de ingresos de la compañía a través del aumento de producción de Concentrados con mejores términos comerciales y la disminución de penalidades o castigos mediante la entrega de material dentro de especificaciones contractuales.

Al comparar los escenarios de cada cliente encontramos:

- Gerald Metals: US\$1.107.865 más de ingreso anual si se procesa con programa de campañas desarrollado en lugar de procesamiento de minerales lineal.
- IXM: US\$ 670.801 más de ingreso anual si se procesa con programa de campañas desarrollado en lugar de procesamiento de minerales lineal.
- Ocean Partners: US\$ 157.130 más de ingreso anual si se procesa con programa de campañas desarrollado en lugar de procesamiento de minerales lineal.

El beneficio económico es evidente en cada escenario, a través de un costo de inversión menor para la generación de stock inicial de mina Tugal especificado en capítulo anterior.

Al sondear al mercado con más de 7 traders, donde especificamos en este estudio los principales 3 casos, (número menor cuando es un tender con prepago asociado por el proceso de due dilligence que significa para la compañía el traspaso de información fundamental), se pudo confirmar que el mercado posee peores condiciones comerciales para el Concentrado Cu Tipo B que el Concentrado de Cu Tipo A, razón por la que la

compañía debiera optar dentro de su realidad de matriz productiva de minas, a la mayor producción de este producto.

El único cliente que ofertó los mismos términos comerciales para ambos productos (salvo en las penalidades) fue Ocean Partners y es por ello la diferencia más pequeña en comparación a los otros 2 casos revisados, que arrojó al operar con o sin campañas.

Lo anterior es un outlayer del mercado dado que ese cliente en particular ofertó los mismos términos comerciales para ambos productos dado que tiene como meta abastecerse de materiales en Chile para abrir un poder de compra local y generar un volumen interesante para bodegaje y embarcaciones. Por otro lado la oferta enviada por ellos fue un mix entre Concentrado de Cu Tipo A y Tipo B, donde el 89% del material solicitado fue Tipo A y sólo el 11% fue Tipo B. Los términos comerciales fueron utilizados para comparar cada escenario, no obstante existe la posibilidad que al entregar sólo concentrado de Cu Tipo B como señala el caso OP sin campañas, los términos comerciales podrían verse mermados.

9.1.- VENTAJA CUANTITATIVA POR LA APLICACIÓN DEL MODELO

Optimizar es la acción de buscar la mejor forma de hacer algo, es decir buscar mejores resultados, más eficacia o eficiencia en el desempeño de alguna tarea. Se entiende que se ha optimizado un proceso cuando se ha efectuado modificaciones en la forma usual de proceder y se han obtenido resultados que están por encima de lo esperado o planificado, logrando realizar una mejor gestión de los recursos.

Como se ilustró con anterioridad, la propuesta logra aumentar el nivel de ventas a partir de los mismos recursos, y por ende, optimizar el negocio de concentrados de Compañía Minera San Gerónimo en términos económicos, dependiendo el cliente la magnitud, pero siendo positivo en todos los casos:

- Gerald Metals → Incremento del 1,9% de las ventas anuales
- IXM → Incremento del 1,1% de las ventas anuales
- Ocean Partners → Incremento del 0,3% de las ventas anuales

9.2.- VENTAJA CUALITATIVA POR LA APLICACIÓN DEL MODELO

Podemos definir la eficacia como el nivel de consecución de metas y objetivos, haciendo referencia a la capacidad de lograr lo que nos proponemos.

Por ejemplo si el Presupuesto de Producción del mes de Mayo indica 1.000 toneladas métricas de Cobre y Operaciones lo logra, entonces se puede decir que se fue eficaz por cuanto se alcanzó la meta, lográndose lo que se propuso.

Por otro lado, entendemos la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados de una operación y los logros conseguidos con la misma. Se entiende que la eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo.

Siguiendo con el ejemplo, se es eficiente si en 30 días se producen 1.000 toneladas métricas de Cobre al costo de producción presupuestado. Ahora bien, se mejora la eficiencia si las 1.000 toneladas métricas de Cobre se producen a un menor costo de producción o tiempo invertido.

La eficacia difiere de la eficiencia en el sentido que la eficiencia hace referencia a la mejor utilización de los recursos, en tanto que la eficacia hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo aunque en el proceso no se haya hecho el mejor uso de los recursos, es decir, no importa si fuimos eficientes en el proceso llevado a cabo para alcanzar el objetivo y ser eficaces.

Con la aplicación de esta herramienta, Compañía Minera San Gerónimo si bien conserva su nivel de eficacia al mantener su volumen de producción de finos (logro de objetivo), aumenta su eficiencia al lograr aumentar sus ingresos con los mismos recursos a través de un adecuado plan de procesamiento de minerales.

Además la compañía mejora sus resultados, aumentando la productividad, promoviendo el mejoramiento continuo, incrementando el vínculo entre las áreas de Operación y Comercial y aplicando una visión estratégica que es capaz de percibir y aprovechar variables externas a la operación en pos de su beneficio, como son las condiciones de mercado.

Si comparamos la compañía con y sin Modelo observamos:

Con Modelo:

- Aumento en nivel de ventas
- Visión estratégica y de Mejoramiento Continuo y Optimización de procesos
- Enfoque en la Eficiencia
- Mayor vinculación y trabajo en equipo entre área de Operaciones y Comercial
- Mayor cumplimiento de Especificaciones Contractuales de nuestro productos
- Menor flexibilidad productiva al trabajar por campañas de producción

Sin Modelo:

- Nivel de ventas actual
- Visión operacional
- Enfoque en la Eficacia
- El área Comercial es la responsable de acomodarse y darle salida en los términos que pueda a la producción producida por el área de operaciones.
- Ventas fuera de especificaciones contractuales y casos donde se dejan de ganar dólares actuales
- Mayor flexibilidad productiva al trabajar sin campañas de producción

10.- GESTIÓN DEL CAMBIO PARA IMPLEMENTACIÓN DE MODELO

Es fundamental gestionar los aspectos de cambio relacionado con las personas y la organización para lograr los resultados comerciales deseados, ayudando a la administración, los trabajadores y partes interesadas a aceptar el cambio en su entorno empresarial actual. El resultado de esta gestión ayuda a alinear los cambios a la dirección estratégica deseada de la organización.

Para la correcta y exitosa aplicación del Modelo de Optimización las áreas claves son: Operaciones – Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial.

La Industria Minera al trabajar con commodities como son los metales, tiende a maximizar la función utilidad enfocando todos sus esfuerzos en producir la máxima cantidad (Q) al menor Costo Total posible (ambos parámetros en azul en ecuación), considerando que el Precio (en rojo en ecuación) es una variable externa del negocio no manejable por el productor al transarse en el Mercado de Bolsas Internacionales por consecuencia de la oferta y demanda en el mediano y largo plazo y contingencias en el corto plazo:

$$\text{UTILIDAD} = \text{INGRESO TOTAL} - \text{COSTO TOTAL}$$

$$\text{UTILIDAD} = P * Q - CV - CF$$

Dónde:

- P: Precio
- Q: Cantidad / Producción
- CV: Costos Variables
- CF: Costos Fijos

Si bien lo anterior es cierto, hemos observado que los concentrados si poseen diferentes términos comerciales dependiendo de sus especificaciones, por lo que si prestamos atención también a ello, podemos mejorar la variable P, que aumentaría la utilidad global de la compañía.

Es verdad que hay otras industrias como retail, telefonía, etc que su mayor enfoque está centrado en el nivel de ventas, la competencia de precios y diferenciación de productos, no obstante las compañías mineras a pesar de trabajar con commodities y que la demanda actual absorbe toda su producción y puede ser vendida, posee diferenciación de precios principalmente por el mercado al que puede ingresar su producto, siendo mermados los términos comerciales de productos que no pueden entrar directamente al mayor consumidor de cobre del mundo: Mercado Asiático.

Algunos de estos casos son:

- Concentrados con Arsénico > 0,5 %
- Concentrados con Plomo > 6 %
- Concentrados con Flúor > 1.000 ppm
- Concentrados con Cadmio > 500 ppm
- Concentrados con Mercurio > 100 ppm

Compañía Minera San Gerónimo al trabajar con varias Minas dentro de su matriz productiva y tener actualmente su línea productiva de Cobre limitada por la condicionante Arsénico, posee un gran potencial de optimización como se ha explicado.

Para la correcta aplicación e implementación del Modelo, se debe llevar a cabo las siguientes etapas:

- Reunión inicial de presentación a Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial, señalando diagnóstico de situación actual, funcionamiento de herramienta y beneficios para la compañía de forma de trabajo propuesta.
Objetivos: Promover Mejoramiento Continuo y conocer si hay interés de la plana directiva para pasar a la siguiente etapa.
- Reunión con Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial, donde se analice la propuesta de Plan de Procesamiento de Minerales en base a Plan de Minas (Subcapítulo de la Herramienta).
Objetivos: Presentar que es posible operar los minerales en Planta mediante campañas para lograr las especificaciones propuestas, con las condiciones iniciales para que ello ocurra. Recibir apreciación de Directores.
- Reunión ampliada inicial con principales actores: Superintendente de Planta / Superintendentes de Minas – Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial. Presentación del tema, exposición de Beneficios para la compañía, revisión de propuesta de Procesamiento de Minerales y condiciones iniciales para que ello ocurra.
Objetivos: Incentivar mirada estratégica de negocio por sobre la mirada operacional, cuantificando y cualificando beneficios tras aprovechar una oportunidad de mejora. Mostrar Plan de Procesamiento de minerales para que obtener producción esperada. Tener feedback de operaciones de viabilidad para que ello ocurra.
- Reunión ampliada con principales actores: Superintendente de Planta / Superintendentes de Minas – Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial. Conocer feedback de operaciones de propuesta presentada en última

sesión. Confirmar costos adicionales y viabilidad operacional de procesamiento de minerales por campaña.

Objetivos: Contar con Plan de Producción Planta mensual de acuerdo a propuesta, consensado por todos los actores. Se planea un horizonte de tiempo mensual para ajustar la planificación a la realidad de producción de minas y mejorar el control.

- Puesta en Marcha: Se debe tener comunicación fluida entre área Comercial y Operaciones con el objetivo de llevar control diario de Plan de procesamiento y aporte de minerales diarios y stock en Planta, para cumplir con programa por campañas.

Objetivo: Controlar diariamente programa y desviaciones para en caso que ocurran, tomar las medidas del caso inmediatas que impacte lo menos posible sobre perfil de concentrado comprometido en una fecha determinada y sus respectivos términos comerciales.

- Reunión ampliada con principales actores: Superintendente de Planta / Superintendentes de Minas – Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial. Análisis de resultados y desviaciones transcurrido un mes desde la implementación. Planificación próximo mes. Esta reunión debe llevarse a cabo de manera mensual.

Objetivo: Analizar beneficios y costos y definir plan de procesamiento de minerales próximo mes en base a plan de minas, incorporando las mejoras correspondientes en base a la realidad del mes pasado.

11.- CONCLUSIÓN

En la industria minera se tiende a maximizar el volumen de producción lo más competitivamente posible dado que existe suficiente demanda para la compra de metales tales como el cobre, plata y oro, tendiendo a importar sólo la cantidad de finos a producir. Al ser nuestro producto un commodity, no hay un especial enfoque a los tipos de productos que generamos, sino más bien a la cantidad que se produce. En el desarrollo de este estudio se pudo observar que a pesar que trabajamos con commodities, podemos obtener diferencias en el tipo de producto a producir, lo cual impacta directamente al nivel de ingresos de la compañía, al influir en el precio de nuestro producto. A pesar de trabajar con commodity, nuestro Concentrado de Cu Tipo A posee mejores términos comerciales que nuestro Concentrado de Cu Tipo B, y si es que llegamos a producir un Concentrado Intermedio, es decir entre Tipo A y B, de igual modo deberemos asumir las condiciones comerciales de Concentrado Tipo B, a pesar de estar entregando un material con menores impurezas, es decir de mejor calidad. Bajo ese contexto queda claro que a pesar de trabajar con Commodities y que podría pensarse que todos los productos son iguales, debemos prestar especial atención en el perfil de Concentrado a generar para optimizar nuestros ingresos.

El negocio minero debe verse como un todo, con una mirada estratégica que una los planes de producción, con las licencias sociales y medioambientales para operar, con contratos comerciales alineados lo más posible a una óptima producción, es decir, programas de producción de finos en concentrados con perfiles con las mejores condiciones comerciales.

Si bien es cierto los contratos comerciales deben ajustarse a la producción y no al revés, cuando se trabaja con varias minas y perfiles de productos, es deber del departamento comercial, en la búsqueda de optimización y aumento de ingresos, evaluar diferentes alternativas de programas de procesamiento en planta hasta encontrar la combinación que entregue mayor ingreso, para posteriormente revisar en conjunto con Operaciones, para lo cual la herramienta diseñada entrega rápida solución de análisis y alternativa de implementación.

El diseño de la herramienta sensibilizada permite vislumbrar para el corto plazo (1 mes) como largo plazo (de 1 año hacia adelante) diferentes alternativas de ingresos que podemos obtener a partir de diferentes planes de producción de minas y planta, descontado la logística y flete, y con ello a través de ésta, buscar la alternativa más conveniente para la empresa. Con este estudio se observa que la tonelada de cobre fino, o el kilo que oro o plata como subproducto no vale lo mismo en el Concentrado de Cu Tipo A que en el Tipo B, razón por la que se debe prestar especial atención a esto incluso desde el inicio, es decir cuando se generan los presupuestos de producción.

La herramienta sensibilizada permite obtener una mirada global del negocio y encontrar atributos de mejora al incluir los parámetros desde la producción de minas hasta la última línea que es la venta y gastos logísticos. Se incluyen los planes de producción de minas con sus respectivos tonelajes y leyes, producción de planta con sus respectivas recuperaciones y perfiles de concentrados a obtener en relación al plan de procesamiento de minerales, y por último el plan de venta, donde no sólo es importante los cargos de fusión y refinación e impurezas como se tiende a pensar, sino también es de vital evaluación de deducciones metalúrgicas, los pagables e incluir los costos

logísticos de cada acuerdo comercial. Contar con ello en una sola herramienta de rápido uso, es de gran valor. Existen ocasiones donde una logística excesivamente cara puede echar por la borda una oferta comercial con términos atractivos, es por ello que todo lo anterior debe ser considerado en el modelo.

Con la aplicación de esta herramienta, Compañía Minera San Gerónimo aumenta su eficiencia, mejora sus resultados, fomentando el mejoramiento continuo e incrementando el vínculo entre las áreas de Operación y Comercial, aprovechando las condiciones de mercado y oportunidades para optimizar sus procesos mediante una mirada estratégica de negocio. Por el contrario, sin la aplicación del Modelo, la Compañía mantendría su nivel de ventas sin optimizarlo, conservando una visión operacional con enfoque en la eficacia (alcance de metas) más allá de la eficiencia (mejor uso de los recursos), siendo el área comercial la responsable de darle salida en los términos que pueda a la producción producida por el área de operaciones (relación causa – consecuencia), en lugar de planificar y optimizar el proceso productivo antes de que sea producido en conjunto entre ambas áreas, de modo que lo que se produzca tenga el mejor valor para la empresa. La única ventaja que posee el no trabajar por campañas de procesamiento de minerales, es la mayor flexibilidad operacional, dado que Operaciones en ese caso ingresa a Planta los minerales de manera lineal a medida que van llegando desde las minas.

Al comparar los escenarios de cada cliente con y sin campaña de procesamiento de minerales, en todos los casos fue favorable el procesamiento por campañas, aumentando el ingreso anual US\$ 1.107.865 en el caso de Gerald Metals, US\$ 670.801 con IXM y US\$ 157.130 con Ocean Partners. Lo anterior obtenido de un proceso real de tender para producción desde año 2019 en adelante.

Es importante mencionar que de los dos programas de procesamiento de minerales revisados, si bien uno se encuentra optimizado (el trabajar mediante campañas) dado que entrega mayor retorno para la compañía, no es el óptimo último o mejor, sino que es el que con el nivel de stock de minerales y la condición actual de la compañía, es más viable de realizar en el corto plazo, existiendo una vez que se ejecute este plan, nuevas versiones de optimización, siendo un proceso constante y de mejora continua dependiendo de las variables internas y externas ya mencionadas.

Es fundamental contar con un plan de implementación definido para ayudar a las partes involucradas a aceptar el cambio en su entorno empresarial actual, para alcanzar con éxito los resultados comerciales deseados. Se definieron etapas con las áreas claves: Operaciones – Directores / Gerencia General – Gerencia Comercial, desde reuniones iniciales de presentación del tema con sus ventajas y costos, reuniones de desarrollo, hasta la implementación y posteriormente evaluación de planes de producción ya ejecutados.

Esta primera versión de herramienta sensibilizada puede ser depurada y mejorada al incluirla por ejemplo en un software con el apoyo del departamento de Informática, o al ser programada para ver la posibilidad de obtener el plan de beneficio a planta diario (programa mensual, pestaña: “Plan Beneficio Planta”) de manera automática

dependiendo de las condiciones de borde, incluyendo la mejor alternativa de procesamiento de minerales al incluir la posibilidad de variabilidad en el programa de aporte diario de minerales de cada mina a planta.

Finalmente se recomienda que la Compañía por los siguientes 42 meses cierre acuerdo comercial con el cliente que oferte los mejores términos comerciales y financieros por el prepago, es decir Ocean Partners. Cabe mencionar que si bien OP ofertó cargos iguales para el Concentrado de Cu Tipo A y Tipo B (a excepción lógicamente de las penalidades), lo realizó sobre la base que la mayoría del concentrado de Cu sería Tipo A, lo cual si no es así las condiciones comerciales cambiarán y probablemente se verán mermadas, razón por la que generar mayor Concentrado Cu Tipo A sería más trascendente.

Ocean Partners como outlayer de las ofertas para entrar al mercado chileno, es una oportunidad para San Gerónimo.

12.- BIBLIOGRAFÍA

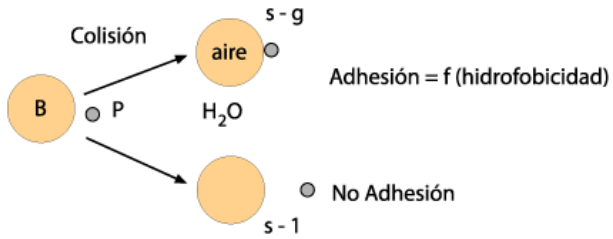
- Aquilano, N.J. y Chase, R.B. 1995: Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. Addison Wesley Iberoamericana
- Cristian Binimelis, Sebastián Conde y Andrea Perry. 2017: Negociación El arte de capturar valor y defender la relación. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Arnoldo Hax y Nicolás Majluf. 2015: Lecciones en Estrategia Hacia una gestión de excelencia. Ediciones Universidad Católica de Chile
- Oswaldo Ortega. 2017: Mejoramiento Continuo de Procesos. Ediciones de la U.
- Contratos Comerciales de Venta Compañía Minera San Gerónimo. 2018. Coquimbo, Chile.
- Presupuesto de Producción y Ventas Compañía Minera San Gerónimo. 2018. Coquimbo, Chile.
- Informes de Producción Compañía Minera San Gerónimo. 2018. Coquimbo, Chile.
- Informe Operación Faena Talcuna, Compañía Minera San Gerónimo. 2018. Coquimbo, Chile.
- Sesión ordinaria de Directorio Enami N° 756 de 27 de Octubre de 1995 y modificado en sesión ordinaria N° 767 de 1 de Abril de 1996: “Reglamento de Compra Minerales y Productos Mineros.
- Curso Comercialización, MBA Industria Minera. 2018. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ingeniería Industrial.
- Comercialización de Productos de Cobre, Alexander Leibbrandt [en línea] <https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20120306/asocfile/20120306130444/comercializaci_n_de_productos_de_cobre__modo_de_compatibilidad_.pdf> [consulta: 09 Mayo 2018]
- Sonami, publicación: “Mercado del Cobre, Patrick Cussen” [en línea] <<http://www.sonami.cl/site/wp-content/uploads/2016/04/12.-Mercado-del-Cobre.pdf>> [consulta: 09 Mayo 2018]
- Codelco, publicación Alexander Leibbrandt: “Comercialización de Productos de Cobre” [en línea] <https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20120306/asocfile/20120306130444/comercializaci_n_de_productos_de_cobre__modo_de_compatibilidad_.pdf> [consulta: 15 Mayo 2018]

- Aduanas, Normativa [en línea]
<https://www.aduana.cl/aduana/site/artic/20160113/asocfile/20160113171315/res__5898__24_09_2015.pdf> [consulta: 22 Mayo 2018]
- Diario del exportador, Incoterms [en línea]
<<https://www.diariodelexportador.com/2017/06/resumen-de-las-reglas-incoterms-2010.html>> [consulta: 01 Junio 2018]
- Global Negotiator, Costes entre Vendedor y Comprador [en línea]
<https://www.globalnegotiator.com/images/pdf/tabla_incoterms.pdf> [consulta: 15 Junio 2018]
- Roberto Huby, Comercialización de Concentrados de Mineral y Metales” [en línea]
<<https://docplayer.es/2277999-Comercializacion-de-concentrados-de-mineral-y-metales.html>> [consulta: 30 Junio 2018]

13.- ANEXOS:

Anexo N° 1:

Esquema Adhesión selectiva:



Donde:

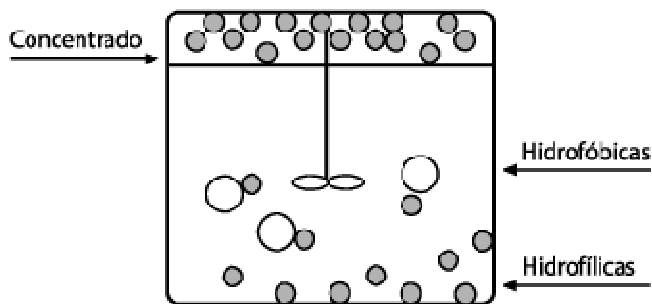
B: Burbuja

P: Partícula

s - g: Sólido - gas

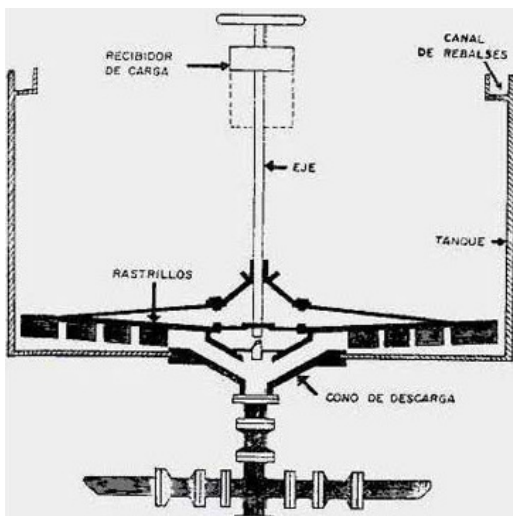
s - l: Sólido - Líquido

Esquema de Celda de Flotación:



Anexo N° 2:

Espesador de Minerales:



**Anexo N° 3:
Ejemplo Documento BL:**

COPY

TLX: 33057 COSCO SHIPPING
FAX: +86(21) 65458984

PORT TO PORT OR COMBINED TRANSPORT BILL OF LADING

1. Shipper Insert Name Address and Phone/Fax COMPANIA MINERA SAN GERONIMO QUEBRADA DE MARQUEZA S/N, TALCUNA TALCUNA, VICUNA, CHILE PMIGURAS@CMSCG.CL		Booking No. 8017322650 Export Reference	Bill of Lading No. COSU8017322650
2. Consignee Insert Name Address and Phone/Fax IXM TRADING PERU S.A.C. RUC: 20600733967 AV. REPUBLICA DE PANAMA 3591, INT. 1401, SAN ISIDRO, LIMA - PERU		Forwarding Agent and Reference (Insert Name)	
3. Notify Party Insert Name Address and Phone/Fax (Disagree that responsibility shall remain with the Carrier or the agent for failure to notify) IXM TRADING PERU S.A.C. RUC: 20600733967 AV. REPUBLICA DE PANAMA 3591, INT. 1401, SAN ISIDRO, LIMA - PERU CONTACT: ANDREA OSTOLAZA ***		Also Notify Party-routing & Instructions	
4. Combined Transport* Pre-Carriage by CMA CGM CALCUTTA OJX10W1PL		5. Combined Transport* Place of Receipt SAN ANTONIO, CHILE	
6. Ocean Vessel Voy. No. CMA CGM CALCUTTA OJX10W1PL		7. Port of Loading SAN ANTONIO, CHILE	
8. Port of Discharge CALLAO, PERU		9. Combined Transport* Place of Delivery CALLAO, PERU	
		Service Contract No.	Commodity Code
		Type of Movement FCL / FCL	CY-CY

Mark & Nos. Container / Seal No.	No. of Container or Packages	Description of Goods (If Dangerous Goods, See Clause 10)	Gross Weight	Measurement
BSTU259193-3 SEAL:2990493 2042586 DFSU117861-8 SEAL:2990459 2042587 CCLU291598-1 SEAL:2990458 2042588 DFSU104069-7 SEAL:2990465 2042589 CCLU377400-2 SEAL:2990461	35 BULKS	35 (BULKS) 35X20" CONTAINERS WITH: COPPER CONCENTRATES QUANTITY: 929.180,00 WMT IN BULK IN CONTAINER FREIGHT PREPAID ***NOTIFY PARTY E-MAIL: PERU.METALS.EXECUTION @IXMETALS.COM	929180.000KGS	1050.0000CBM
		** TO BE CONTINUED ON ATTACHED LIST **		

10. Total Number of Containers and/or Packages (in words) **SAY THIRTY FIVE CONTAINERS TOTAL**
 Subject to Clause 7 Limitation

11. Freight & Charges	Revenue Tone	Rate	For	Amount	Prepaid/Collect	Freight & Charges Payable at / by

Received in external apparent good order and condition except as otherwise noted. The total number of the packages or units stuffed in the container, the description of the goods and the weights shown in this Bill of Lading are furnished by the merchant, and we hereby warrant that the goods are as described and that the weight is correct. This Bill of Lading shall be void if not signed by the merchant or his agent. The merchant agrees to be bound by the terms and conditions of this Bill of Lading as if each had personally signed this Bill of Lading.
 *Applicable Only When Document Used as a Combined Transport Bill of Lading.
 Demurrage and Detention shall be charged according to the tariff published on the Home page of WWW.COSCO SHIPPING.COM. If any ambiguity or query, please search by Demurrage & Detention Tariff Enquiry. Other services and more detailed information, please visit WWW.COSCO SHIPPING.COM.

9805 Date of Issue 7 DEC 2018

Mark & No. Container / Seal No.	No. of Container or Packages	Description Of Goods (If Dangerous Goods, See Class 10)	Gross Weight	Measurement
2042590				
CSNU167963-7 SEAL:2990454 2042591				
MAGU226646-3 SEAL:2990466 2042592				
TEMU313618-8 SEAL:2990470 2042593				
DFSU104304-2 SEAL:2990460 2042594				
UETU266726-8 SEAL:2990471 2042595				
TRHU375389-8 SEAL:2990473 2042596				
CBHU556378-1 SEAL:2990464 2042597				
CSLU104666-8 SEAL:2990484 2042598				
DFSU112720-4 SEAL:2990500 2042599				
CSLU212275-7 SEAL:2990485 2042600				
CSLU189667-7 SEAL:2990494 2042601				
TRHU116019-4 SEAL:2990495 2042602				
CBHU445781-0 SEAL:2990482 2042603				
FCIU519836-8 SEAL:2990488 2042604				
CSLU212445-1 SEAL:2990489 2042605				
CAIU356310-2 SEAL:2992490 2042606				
TEMU327862-3 SEAL:2990483 2042607				

** TO BE CONTINUED ON ATTACHED LIST **

Mark & No. Container / Seal No.	No. of Container or Packages	Description Of Goods (If Dangerous Goods, See Clause 10)	Gross Weight	Measurement
SEGU303599-3 SEAL :2990496 2042608				
CSLU155027-8 SEAL :2990480 2042609				
CSNU113809-9 SEAL :2990478 2042610				
TCLU194009-7 SEAL :2990498 2042611				
CSLU189785-8 SEAL :2990477 2042612				
CSNU136679-8 SEAL :2990492 2042613				
CBHU564679-9 SEAL :2990479 2042614				
CSLU201676-0 SEAL :2990481 2042615				
CSNU139559-0 SEAL :2990497 2042616				
FCIU522704-4 SEAL :2990499 2042617				
CSLU121193-1 SEAL :2990487 2042618				
UETU245091-9 SEAL :2990476 2042619				
TEMU011991-0 SEAL :2990486 2042620				

ON CY-CY

TERM
SHIPPER'S LOAD STOW COUNT AND SEAL OCEAN
FREIGHT PREPAID

UETU2450919 /9481379 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,970.000KG/30.000CBM	
CBHU5646799 /9481104 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,690.000KG/30.000CBM	
CSLU1211931 /9481369 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,040.000KG/30.000CBM	
CAIU3563102 /9481321 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,630.000KG/30.000CBM	
FCIU5198368 /9481368 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,730.000KG/30.000CBM	
CSLU1896677 /9481311 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,380.000KG/30.000CBM	
CSLU1046668 /9481109 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,040.000KG/30.000CBM	
CBHU4457810 /9481319 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,600.000KG/30.000CBM	
DFSU1178618 /9481151 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,340.000KG/30.000CBM	
CSLU2122757 /9481320 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,690.000KG/30.000CBM	
TRHU1160194 /9481226 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,470.000KG/30.000CBM	
CBHU5563781 /9481108 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,330.000KG/30.000CBM	
TEMU3136188 /9481156 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,470.000KG/30.000CBM	

TO BE CONTINUED ON ATTACHED LIST

Mark & No. Container / Seal No.	No. of Container or Packages	Description Of Goods (If Dangerous Goods, See Clause 10)	Gross Weight	Measurement
DFSU1040697 /9481108 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,070.000KG/30.000CBM	
TEMU0119910 /9481270 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,840.000KG/30.000CBM	
CSLU2124451 /9481266 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,480.000KG/30.000CBM	
SEGU3035993 /9481225 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,620.000KG/30.000CBM	
DFSU1043042 /9481106 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,790.000KG/30.000CBM	
CCLU2915981 /9481105 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,000.000KG/30.000CBM	
TEMU3278623 /9481312 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,670.000KG/30.000CBM	
CSLU1550278 /9481397 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,000.000KG/30.000CBM	
CSNU1395590 /9481298 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,620.000KG/30.000CBM	
UETU2667268 /9481167 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,620.000KG/30.000CBM	
CSNU1679637 /9481157 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,110.000KG/30.000CBM	
CCLU3774002 /9481161 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,150.000KG/30.000CBM	
BSIU2591933 /9481160 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,350.000KG/30.000CBM	
CSNU1366798 /9481168 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,360.000KG/30.000CBM	
CSNU1138099 /9481380 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,430.000KG/30.000CBM	
FCIU5227044 /9481299 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,700.000KG/30.000CBM	
CSLU2016760 /9481165 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,310.000KG/30.000CBM	
CSLU1897858 /9481262 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,340.000KG/30.000CBM	
TRHU3753898 /9481166 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,620.000KG/30.000CBM	
MAGU2266463 /9481155 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/26,110.000KG/30.000CBM	
DFSU1127204 /9481110 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/27,800.000KG/30.000CBM	
TCLU1940097 /9481396 //	1 BULK	/FCL / FCL	/20GP/25,810.000KG/30.000CBM	

**Anexo N° 4:
Ejemplo Documento Booking:**

C. Steinweg Handelsveem (Latin America) S.A.			
BOOKING NUMBER : 8017322650			
Dear Sirs,			
On behalf of your good selves, we booked sub owners' performance as			
Mv.	CMA CGM CALCUTTA V.0JX0YW1PL		
Port Of Loading	SAN ANTONIO		
Port of Discharge	CALLAO		
Via (T/S)			
ETD Origin	06/12/2018	agw/wp	
Transit Time. (days)	3	agw/wp	
ETA Discharge:	09/12/2018	agw/wp, based on owners' transit	
Deadline for draft:	Monday Dec 3rd - 12:00 Hrs		
Deadline for VGM:	Monday Dec 3rd - 21:00 Hrs		
Deadline for cargo / (To be confirmed)	Saturday Dec 01st to Monday Dec 3rd / 08:00 - 21:00 Hrs		
Shipper :	MINERA SAN GERONIMO		
Customs Broker:			
Weight app	875 Mt	Teus: 35	Feus:
Commodity:	COPPER CONCENTRATES		
Packing:	LOOSE	cntr FCL/FCL	
Max. Weight per container :	25 MT	x 20ft reinforced	
Max. Weight per container :		x 40ft reinforced	
B/L to show:			
Freight Prepaid, Freight as per Agreement			
Remarks:			
Stuffing of container to be effected by shipper:			
Excluding THC and other charges at destination .			
Cargo not insured by us.			
Any customs related cost not included any end.			
Free time detention at loading	(calendar days)	15	FROM PICK UP TO LOAD ON BOARD
Free time detention at discharge	(calendar days)	15	DND (DEMURRAGE & DETENTION)
Shipment subject to SOLAS – Verified Gross Mass (VGM) requirements.			
Any eventual storage and/or demurrage not included any end.			
To pick up empty cntr(s), pls contact:	D&C SAN ANTONIO		
To deliver stuffed cntr(s), pls contact:	PUERTO CENTRAL S.A		
B/L Draft must be sent to:	containers@cl.steinweg.com		
Shipping Instructions must be sent to:	containers@cl.steinweg.com		
Just for good order sake, C.Steinweg Handelsveem (Latin America) S.A. adopted the procedure of receiving a compliance agreement from customers, please do revert with confirmation of acceptance.			
Freight prepaid into C. Steinweg's Uruguay bank account within 21 days from Invoice date			
Thanks for this booking and we will keep you further posted on developments.			
Best regards,			
Paula Bravo			CMA CGM CALCUTTA V.0JX0YW1PL
Monday, November 19th, 2018			
OP. 4439			

Anexo N° 5:

Incoterms:

✓ **EXW: En fábrica (lugar convenido)**

El vendedor entrega la mercancía a disposición del comprador en sus instalaciones: fábrica, almacén, etc. Todos los gastos a partir de ese momento son por cuenta del comprador. Se puede utilizar con cualquier tipo de transporte o con una combinación de ellos.

✓ **FCA: Franco transportista (indicando lugar convenido)**

El vendedor se compromete a entregar la mercancía en un punto acordado dentro del país de origen. Se hace cargo de los costos hasta que la mercancía está situada en ese punto convenido. Se puede utilizar con cualquier tipo de transporte: transporte aéreo, ferroviario, por carretera y en contenedores/ transporte multimodal.

✓ **FAS: Franco al costado del buque (puerto de carga convenido)**

El vendedor entrega la mercancía al lado del barco en el muelle del puerto de carga convenido. Es propio de mercancías de carga a granel o de carga voluminosa porque se depositan en terminales de puertos especializados. El vendedor es responsable de las gestiones y costos de la aduana de exportación.

✓ **FOB Franco a bordo (puerto de carga convenido)**

El vendedor entrega la mercancía a bordo del buque, contrata el transporte, pero el costo del transporte lo asume el comprador. Se utiliza para transporte en barco y para carga general no a granel.

✓ **CFR: Costo y flete (puerto de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluido el transporte principal, hasta el puerto de destino, sin embargo, el riesgo se transfiere al comprador al momento que la mercancía se carga en el buque, en el país de origen. El transporte a utilizar es sólo marítimo.

✓ **CIF: Costo, seguro y flete (puerto de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, del transporte principal y el seguro hasta el puerto de destino. Aunque es seguro lo ha contratado el vendedor, el beneficiario del seguro es el comprador y el riesgo se transfiere al comprador al momento que la mercancía se encuentra cargada en el buque, en el país de origen. El transporte a utilizar es sólo marítimo.

✓ **CPT: Transporte pagado hasta (lugar de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluido el transporte principal, hasta que la mercancía llegue al punto convenido en el país de destino. Sin embargo, el riesgo se transfiere al comprador en el momento de la entrega de la mercancía al transportista dentro del país de origen. Se puede utilizar con cualquier modo de transporte incluido el transporte multimodal.

✓ **CIP: Transporte y seguro pagados hasta (lugar de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluidos el transporte principal y el seguro, hasta que la mercancía llegue al punto convenido en el país de destino. El

riesgo se transfiere al comprador en el momento de la entrega de la mercancía al transportista dentro del país de origen. Aunque el seguro lo ha contratado el vendedor, el beneficiario del seguro es el comprador. Se puede utilizar con cualquier modo de transporte incluido el transporte multimodal.

✓ **DAT: Entregado en terminal (terminal de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluidos el transporte principal y el seguro (que no es obligatorio), hasta que la mercancía se coloca en el terminal. También asume los riesgos hasta ese momento. El pago de la aduana, es por cuenta del comprador.

✓ **DAP: Entrega en punto (lugar de destino convenido)**

El vendedor se hace cargo de todos los costos, incluidos el transporte principal y el seguro (que no es obligatorio), y de todos los riesgos hasta que la mercancía se ponga a disposición del comprador en un vehículo listo para ser descargado.

✓ **DDP: Entrega derechos pagados (lugar de destino convenido)**

El vendedor paga todos los costos hasta dejar la mercancía en el punto convenido en el país de destino. El comprador no realiza ningún tipo de trámite. Los gastos de aduana de importación son asumidos por el vendedor. Se puede utilizar con cualquier modo de transporte incluido el transporte multimodal.

SIGLA Modalidad transporte	INCOTERM	Embalaje y Verificación	Carga Almacén Vendedor	Transporte Interior Origen	Trámites Aduaneros Exportación	Costes Terminal Origen	Transporte Principal	Seguro de Transporte	Costes Terminal Destino	Trámites Aduaneros Importación	Transporte Interior Destino	Descarga Almacén Comprador
EXW Polivalente	Ex Works	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
FCA Polivalente	Free Carrier	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
FAS Marítimo	Free Alongside Ship	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
FOB Marítimo	Free On Board	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
CPT Polivalente	Carriage Paid To	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
CFR Marítimo	Cost and Freight	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador *	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
CIP Polivalente	Carriage Insurance and Paid to	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
CIF Marítimo	Cost, Insurance and Freight	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador	Comprador
DAT Polivalente	Delivered At Terminal	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor **	Vendedor	Comprador	Comprador	Comprador
DAP Polivalente	Delivered At Place	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor **	Vendedor	Comprador	Vendedor	Comprador
DDP Polivalente	Delivered Duty Paid	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Vendedor **	Vendedor	Vendedor	Vendedor	Comprador

* No hay obligación de contratar un seguro, aunque el riesgo es del Comprador / ** No hay obligación de contratar un seguro, aunque el riesgo es del Vendedor

Anexo N° 6: Procedimientos CMSG WSD ventas nacionales con Enami:

TÍTULO V

De la humedad

Artículo 14º. Los minerales no deben contener una humedad superior a 3% y los productos mineros a 10%. Si el porcentaje excede de los señalados, ENAMI podrá rechazarlos o efectuar los descuentos a la tarifa que tenga establecidos a la fecha de la entrega.

Artículo 15º. La humedad de los minerales y de los productos mineros será determinada por ENAMI, en conformidad a las normas internas que establezca.

El porcentaje de humedad determinado por ENAMI deberá ser aceptado por el vendedor.

Artículo 16º. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, si la humedad de los minerales no es manifiesta, ENAMI, a su elección, determinará el porcentaje aplicando sus normas internas o descontando un 1% del peso húmedo de recepción.

Artículo 17º. Si un lote es entregado por parcialidades, el porcentaje de humedad de cada una de ellas deberá ser determinado por separado. El porcentaje de humedad total del lote será el promedio ponderado resultante.

Del pesaje

Artículo 20º. El peso de los minerales y productos mineros se determinará deduciendo del peso bruto que registre la báscula del lugar de compra, lo siguiente:

- a) Tara, y
- b) Peso del envase y del «pallet», en caso que los hubiere.

El peso así determinado deberá ser aceptado por el vendedor.

TÍTULO VI

Del lote

Artículo 21º. El lote se formará por las entregas parciales de igual tipo de mineral o producto minero que efectúe el vendedor, provenientes de una misma mina o planta.

El lote se declarará cerrado, a solicitud del vendedor, una vez terminadas las entregas parciales y siempre que el total de éstas tenga un peso no inferior a 1.500 kilogramos, si se trata de minerales de fundición directa o de productos mineros, y a 10.000 kilogramos en el caso de minerales sulfurados y oxidados.

El vendedor sí podrá cerrar diariamente más de un lote de igual tipo de mineral o producto minero proveniente de una misma mina o planta, siempre que se cumpla con los pesos mínimos establecidos en el inciso anterior.

Artículo 22º. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo precedente, ENAMI cerrará, los días 15 y último de cada mes o el día hábil anterior, si fueren festivos, todos los lotes que se encontraren abiertos a esas fechas.

Artículo 23º. Antes del cierre del lote, el vendedor podrá solicitar el retiro de los minerales o productos mineros. El retiro sólo podrá efectuarse si fuere físicamente posible y los gastos en que se incurra serán de cargo del vendedor.

Del muestreo y del remuestreo

Artículo 24º. El muestreo tiene por objeto obtener del lote, una porción de mineral homogénea, representativa de dicho lote, que se denominará testigo y obtener, a su vez, una muestra de dicho testigo, la que será reducida y refinada.

Si se trata de minerales de fundición directa o de productos mineros, la porción homogénea y representativa se obtendrá de cada entrega parcial. Una vez finalizadas las entregas parciales, el testigo se formará por la unión de las porciones extraídas y de dicho testigo se obtendrá la muestra que será reducida y refinada.

Artículo 25º. El muestreo se efectuará, una vez cerrado el lote, en la fecha más próxima que fuere posible.

Artículo 26º. La muestra obtenida del testigo, una vez refinada, se repartirá en cuatro paquetes, colocados en sus respectivos sobres, los cuales deberán ser sellados, numerados y firmados por la compradora y por el vendedor, si estuviere presente.

El paquete N° 1 o paquete primero, será enviado al laboratorio designado por ENAMI, con el objeto de que se efectúen los análisis químicos que ésta solicite.

El paquete N° 2 o paquete segundo, será entregado para análisis químicos al vendedor, bajo recibo. Los paquetes N°s. 3 y 4 o paquetes tercero y cuarto quedarán en poder de ENAMI para análisis arbitral, si ello fuere necesario y además, en el caso del paquete cuarto, para reemplazar a los paquetes primero, segundo y tercero, en el evento de pérdida o extravío.

Artículo 27º. En los casos en que al refinar la muestra resulte retalla, esto es, la parte de dicha muestra que no es posible tamizar, la totalidad de la retalla será enviada, conjuntamente con el paquete primero, al laboratorio para su análisis, con indicación del peso de la retalla y de la muestra de la cual fue obtenida.

Artículo 28º. Antes de efectuarse el canje de leyes, cualquiera de las partes podrá solicitar remuestreo, no pudiendo efectuarse más de dos por un mismo lote, uno de ellos solicitado por el vendedor y el otro por la compradora. Si se tratare de minerales de fundición directa de oro y plata, los remuestreos podrán ascender a cuatro, dos de ellos solicitados por el vendedor y dos por la compradora.

El remuestreo tiene por objeto obtener del testigo una nueva muestra, la que deberá ser reducida, refinada y repartida en cuatro paquetes para los mismos efectos de la muestra original.

Artículo 29º. El remuestreo anula todos los resultados del muestreo anterior, pero no afecta a la humedad original del lote.

Artículo 30º. El vendedor podrá presenciar todas las operaciones del proceso de muestreo y remuestreo, pero no podrá intervenir en ellas. Si no estuviere presente se entenderá que acepta lo obrado por ENAMI sin derecho a recurso alguno.

Artículo 31º. Si el vendedor, casual o deliberadamente, en cualquiera de las etapas del muestreo o remuestreo, tocara el mineral o producto minero, lo alterara o, en general, efectuara cualquier acto tendiente a adulterar la muestra, ENAMI suspenderá de inmediato la compra y se considerará viciada la muestra, anulándose todo lo obrado e imputándose al vendedor los gastos producidos, sin perjuicio de su derecho a entablar las acciones civiles y penales que fueren procedentes.

Artículo 32º. Los gastos de muestreo serán de cargo de ENAMI y los de remuestreo y de análisis de laboratorio del solicitante. No obstante, si el lote tiene un peso inferior al establecido en el inciso segundo del artículo 21º, los gastos de muestreo y los de análisis de laboratorio serán de cargo del vendedor.

Ejemplo WSD ventas internacionales con Trader:

WEIGHING, SAMPLING, MOISTURE DETERMINATION AND ASSAYS

**Weighing,
Sampling, Moisture
Determination:**

The operations of weighing, sampling and moisture determination shall be carried out at Buyer's expense and risk at discharge port, warehouse or smelter, as customary, and in accordance with international standards, immediately after arrival of the carrying vessel, using the following methods:

- Sampling: ISO 12743:2006.
- Moisture Determination: ISO 10251:2006.

In case either Party suggests a different method to be used or if the discharge country/port applies alternative standards than the above mentioned ISO (e.g. GB in China) then such method shall be approved, in writing, by the other Party.

These operations shall be carried out under the supervision of SGS Netherland B.V. or A.H. Knight International, United Kingdom, or any other internationally recognized surveyors to be mutually agreed between Seller and Buyer, which to be conjointly appointed by Seller and Buyer. The fees for this service shall be on Buyer's expenses. Sampling shall be made in lots of maximum 200 (two hundred) wet metric tons each. Each lot shall form a separate and complete delivery for the purposes of settlement of weight and moisture content.

From July to December 2017 shipments, sample distribution shall be as follows:

- 1 (one) set of sealed samples + composite for Seller. .
- 1 (one) set of sealed samples + composite for Buyer.
- 2 (two) sets of sealed samples + composite to be kept in reserve by Buyer & Seller's representative in case of damage, loss and/or umpire.

Assays:


For the first 6 shipments, from the samples taken in accordance with above assays for copper, gold, silver, arsenic and mercury, respectively, shall be made independently by the respective assayers of Seller and Buyer, and the results of such assays shall be exchanged simultaneously on a lot by lot basis for Copper, gold and silver and on a composite basis for arsenic and mercury within 45 days from time of sampling, in the event that one of the parties fails to exchange assays then the assays of the other party shall prevail. The mean of such results shall be final and binding upon the parties hereto, if such results show that the difference between Seller's and Buyer's assays are within the following limits:

- Copper: 0.20% (lot by lot)
- Gold: 0.2 grams per DMT (lot by lot)
- Silver: 30 grams per DMT (lot by lot)
- Arsenic: 0.10% or 1000ppm (composite)
- Mercury: 0.001% or 10ppm (composite)

If such results, for any lot (in case of copper, gold and silver) or for the composite (in case of arsenic and mercury), show that the difference between Seller's and Buyer's assays for the copper, gold, silver, arsenic or mercury exceeds the applicable limit specified above, either Seller or Buyer shall have the right, exercisable by written notice to the other, to refer the matter to a mutually agreed Umpire. All differences with respect to lots from a single shipment shall be referred to the same Umpire. If neither Seller nor Buyer shall so refer the matter to the Umpire within 10 days after the date of exchange such results, the mean of Buyer's and Seller's assay shall be final and binding upon the parties hereto.

If either Seller or Buyer shall so refer the matter to the Umpire, the Umpire's assays shall be made on the basis of the Umpire's samples. The Umpire shall be instructed to advise simultaneously both Seller and Buyer of the results of the Umpire's assay by facsimile or email. The mean of the results of the Umpire's assays and the results of the assay of the party whose results are nearer to that of the Umpire's result shall be final and binding on the parties hereto. If the results of the Umpire's assay shall be the mean of the results of the assays of the respective parties, the results of the Umpire's shall govern. The cost of the Umpire shall be paid by the party whose results are furthest from the Umpire's except that, if the result of the Umpire's assay is the mean of the results of the respective parties, the cost shall be shared equally by Seller and Buyer. Assays for copper shall be expressed in percent and to two decimal places; assays for gold shall be expressed in grams per dry metric tonnes to one decimal place; assays for silver shall be expressed in grams per dry metric tonnes to no decimal places; assays for arsenic shall be expressed in percent and to two decimal places; assays for mercury shall be expressed in ppm to no decimal places.

**Anexo N° 7:
Exigencia Organismo de Inspección para Exportaciones:**



**SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS
DIRECCIÓN NACIONAL**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 2941 .28 MAYO 2014

VISTOS y CONSIDERANDO: La Resolución N° 3392 de 29.07.2005 del Director Nacional de Aduanas, que fija el mecanismo de control de las exportaciones de concentrado de cobre.

Que, las exportaciones de concentrado de cobre requieren procesos complejos de medición en lo que se refiere a su peso, humedad y leyes de finos contenido.

Que, para mejorar los procedimientos de control de las exportaciones de concentrados de cobre, es necesario actualizar las instrucciones administrativas.

La Resolución Exenta N° 14.218 del 30.12.2013, que incorpora al proyecto de Agenda Normativa 2014, la Medida N° 5, denominada "Mecanismo de control de exportación de minerales", específicamente la normativa sobre el control de la exportación de cobre.

TENIENDO PRESENTE: Lo dispuesto en el artículo 4°, N° 8, del DFL 329, de 1979, y la Resolución N° 1600 de 2008 de la Contraloría General de la República, sobre exención del trámite de toma de razón, dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN:

I. DÉJASE SIN EFECTO, la resolución N° 3392 de 29.07.2005.



II. REEMPLÁZASE el Apéndice II del Capítulo IV del Compendio de Normas Aduaneras, por lo siguiente:

"MECANISMOS DE CONTROL PARA LAS EXPORTACIONES DE CONCENTRADOS DE COBRE"

El control utilizado en las exportaciones de concentrados de cobre, corresponderá a un mecanismo externalizado para la toma de muestras, determinación de humedad, control de peso y el análisis de las leyes de finos de los concentrados de cobre que se exportan, el cual deberá ser supervisado por el Servicio Nacional de Aduanas.

1. Registro de organismos de inspección, laboratorios y empresas capacitadas para emitir informes de peso y de calidad en el Servicio Nacional de Aduanas.

1.1 Para emitir los Informes de Peso y los Informes de Calidad, para las exportaciones de concentrado de cobre, a que se refiere el numeral 2.1.3, del Capítulo IV del Compendio de Normas Aduaneras, será necesario registrarse previamente ante el Servicio Nacional de Aduanas.



Dirección Nacional
Sotomayor 60
Valparaíso/Chile
Teléfono (32) 2134500

Anexo N° 8: Exigencia IVV:

CAP. IV-28

12. Informe de Variación del Valor del DUS

12.1. Generalidades.

12.1.1. El Informe de Variación del Valor del DUS, IVV, es el documento a través del cual, en las exportaciones cuya modalidad de venta es distinta de "a firme", el exportador acredita ante el Servicio el valor definitivo de la destinación de exportación. El exportador podrá presentar el IVV por sí o a través de un agente de aduanas.

12.1.2. A las Direcciones Regionales y Administraciones de Aduana corresponderá aplicar las normas a que se refiere el presente numeral 12.

12.1.3. El IVV se deberá presentar dentro del plazo máximo de 210 días corridos, a contar de la fecha de legalización del DUS. En caso que el plazo máximo para presentar el IVV venciera en día sábado, domingo o festivo, el plazo se entenderá prorrogado hasta el día hábil siguiente. **(1)**

La no presentación o la presentación extemporánea del IVV, dará lugar a denunciar a los infractores, de conformidad al artículo 176 letra o) de la Ordenanza de Aduanas. Además, en este caso el Servicio pondrá los antecedentes en conocimiento del Banco Central de Chile y del Servicio de Impuestos Internos, para los fines que correspondan, atendida su respectiva competencia.

El exportador y el encargado de gestión y control de los IVV, titular y subrogante, de la aduana respectiva, serán informados vía correo electrónico, de la no presentación o presentación extemporánea del IVV. **(1)**

Para determinar la multa a aplicar a un exportador se deberá considerar el número de denuncias multadas que se encuentren ejecutoriadas. En el caso de infracciones acumuladas en una sola denuncia y a efectos de aplicar la multa, se deberá estar al número de infracciones que la denuncia comprende.

Para efectos de determinar el número de infracciones en que ha incurrido un exportador y aplicar la multa que corresponda, las Direcciones Regionales y Administraciones de Aduanas deberán consultar el Sistema de Denuncias, Cargos y Reclamos (DECARE), debiendo considerarse el número de denuncias multadas que se encuentren ejecutoriadas.

12.1.4. A la presentación de los IVV no será necesario acompañar documentos de ninguna naturaleza. Sin perjuicio de ello, el exportador tendrá la obligación de mantener a disposición del Servicio de Aduanas por un plazo de 5 años, contado desde la fecha de aceptación del IVV, los antecedentes que acrediten el valor de la exportación, tales como: rendiciones de cuentas, facturas comerciales, acta de liquidación de remates, certificado de organismos internacionales de control, y otros, según corresponda en cada caso particular.

Resolución N° 7213 – 23.12.2014
(1) Resolución N° 5898
24 SET. 2015

Anexo N° 9:
Aspectos Básicos Contrato Comercial de Concentrado:

1.- VENDEDORA

Compañía Minera San Gerónimo

RUT N° : 78.801.520-8
Dirección : Avenida Talca N° 100, Barrio Industrial Alto Peñuelas
Ciudad : Coquimbo.

2.- COMPRADORA

Empresa Nacional de Minería

RUT N° : 61.703.000-4
Dirección : Mac Iver N° 459, Santiago.
Ciudad : Santiago.

3. MATERIAL

Concentrados de cobre, con oro y plata como subproductos, provenientes de su planta Talcuna, ubicada en la comuna de Vicuña, IV Región, de acuerdo al siguiente análisis típico:

Cu	22 ~ 26,5	(%)
Ag	250 ~ 700	(grs/ton)
Au	0 ~ 3	(grs/ton)
Zn	2,44	(%)
Pb	1,56	(%)
S	18	(%)
Fe	9,35	(%)
Mo	90	ppm
Mn	0,14	(%)
Cd	120	(ppm)
Hg	28	(ppm)
As	0,16	%, con contenido máximo de 0,4% por lote.
Sb	800	ppm, con contenido máximo de 0,1% por lote.

4. CANTIDAD

San Gerónimo se compromete a vender, y ENAMI a comprar, aproximadamente mil cuatrocientas (1.400) toneladas métricas secas de concentrados de cobre, con plata y oro como subproductos, de la calidad indicada en la cláusula N° 3 anterior, en el periodo comprendido entre el 1 de diciembre del año 2018 y el día 31 de diciembre del mismo año.

5. CUOTA MENSUAL

La entrega de los concentrados, durante la vigencia del contrato, deberá efectuarse dentro del periodo indicado en la cláusula anterior, tal como a continuación se indica:

Diciembre/18 : 1.400 tms

El mes antes señalado se definirá como el "Mes Contractual de Entrega", y la cantidad mensual a ser entregada como la "Cuota Contractual Mensual".

6. ENTREGA

La cuota contractual mensual deberá ser entregada dentro del mes calendario que corresponda.

Si al día 31 de diciembre de 2018, el contrato no ha sido enterado completamente, ENAMI tiene la facultad de dar por terminado el año como se encuentre, o de exigir que las entregas se cumplan en su totalidad.

Sin perjuicio de lo anterior, San Gerónimo deberá responder, a todo evento, por las diferencias de precio que se produzcan en las posiciones adquiridas por la vendedora en Mercado Futuro, por operaciones efectuadas a través de la unidad de Mercado de Futuro de ENAMI, debido a la no entrega de la totalidad o parte del físico comprometido en dicho mercado.

7. LUGAR DE ENTREGA

El material será entregado por la vendedora, descargado en la División Ventanas de Codelco Chile o donde ENAMI determine por necesidad operacional o Fuerza Mayor. Cualquier diferencia de costos que se genere (flete y/o supervisión), por entregar en un lugar distinto al señalado, será de responsabilidad y soportado por la parte que corresponda.

8. PRECIO BASE

Para el total de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula N° 4 y 5 anterior, el precio base a aplicar es el siguiente:

- a) **Cobre:** Se pagará al precio de la cotización oficial para el cobre grado A de la Bolsa de Metales de Londres (Settlement Price), según cotizaciones diarias en dólares por tonelada métrica (US\$/TM), en adelante "Precio LME", y luego promediadas sobre el período de cotización.
- b) **Plata:** Se pagará el 97 % del promedio de precios de la Cotización CME Group & Thomson Reuter, o de aquella que la suceda o reemplace, y luego promediadas sobre el período de cotización.
- c) **Oro:** Se pagará el 97 % de la cotización LBMA Gold Price PM, publicado por ICE Benchmark Administration (IBA), o de aquella que lo suceda o reemplace, y luego promediadas sobre el período.

ENAMI

9. DEDUCCION METALURGICA

Para el total de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula N° 4 de este contrato, las deducciones metalúrgicas a aplicar por lote, serán las siguientes:

Cu= 3,65 % del fino contenido, con mínimo de 1 unidad de ley.
Ag= 7 % del fino contenido con mínimo de 20 gr/tms.
Au= 0,5 gr/tms.

10. CARGOS DE TRATAMIENTO

Para el total de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula N° 4 de este contrato, las partes acuerdan que los cargos de fusión y refinación a aplicar, serán los siguientes:

Cargo de Fusión : 111,5 US\$/tms.
Cargo Ref. Cobre : 11,15 ¢US\$/lb
Refinación Plata : 0,365 US\$/onza troy de plata fina pagable.
Refinación Oro : 6 US\$/onza troy de oro fino pagable.

11. CASTIGOS POR IMPUREZAS

Para la totalidad de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula N° 4 anterior, en caso que exista uno o más lotes, con contenido de impurezas que superen el rango máximo establecido en la cláusula N° 3 de este contrato, el material será aceptado solo si existe la factibilidad técnica de ser procesado en la fundición de destino, según lo señalado en la cláusula N°7 de este contrato. En caso de ser aceptado por la fundición antes señalada, se aplicarán los siguientes castigos de impurezas por lotes:

IMPUREZA	CASTIGO
Arsénico	2,0 US\$/TMS, por cada 0,1% que supere 0,20%
Plomo	0,2 US\$/TMS, por cada 0,1% que supere 0,5%
Mercurio	1,5 US\$/TMS, por cada 10 ppm sobre 5 ppm
Cadmio	1,5 US\$/TMS, por cada 10 ppm sobre 50 ppm

12. PENALIDAD POR HUMEDAD

Para el total de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula N° 4 anterior, la penalidad por humedad será de US\$ 3 por tonelada métrica húmeda, por cada 1 % sobre el 10 % de humedad, con un tope máximo de 12%.

En caso de sobrepasar dicho porcentaje máximo de humedad, ENAMI no estará obligada a recepcionar ni aceptar el producto.

13. PERIODO DE COTIZACIÓN

El Período de Cotización del Cobre a aplicar para el total de la cantidad contractual, según lo indicado en la cláusula anterior es el siguiente:

Cobre : Promedio de precios del mes siguiente al mes contractual de entregas (M+1).
Plata y oro : Promedio de precios del mes contractual de entregas (M).

14. TIPO DE CAMBIO

Se utilizará el tipo de cambio "Dólar ENAMI" o el tipo de cambio que lo reemplace o suceda, correspondiente a la fecha en que se efectúa la liquidación o de aquella que corresponda al pago del anticipo.

15. PAGO DEL MATERIAL

Se utilizarán las siguientes instancias de pago: anticipo, liquidación provisoria y liquidación definitiva:

a) **Anticipo:** ENAMI calculará y pagará anticipos a cuenta de la liquidación final, el día jueves de cada semana, por los lotes entregados durante los días lunes a viernes de la semana anterior. La valorización del anticipo se hará sobre las siguientes bases:

- Se pagará el 90% del valor total del material.
- Para la humedad y leyes de cobre, oro y plata, se utilizará la información más reciente que ENAMI disponga al momento del pago.
- Para los precios del cobre, oro y plata se utilizarán los siguientes criterios:
 - I) En caso que se haya fijado precio en el mercado de futuros a través de ENAMI, se utilizará el precio fijado.
 - II) Para la cantidad no fijada en el mercado de futuros, se utilizará el precio definitivo cuando éste se conozca, en caso contrario se utilizará un precio provisorio correspondiente al promedio de la semana anterior a la semana de pago menos un 10% del precio, porcentaje que podrá ser revisado a petición de alguna de las partes.
- ENAMI no otorgará anticipos ni liquidaciones provisorias por los excedentes de las entregas a la Cuota Contractual Mensual.

b) **Liquidación provisoria:** Se realizará el segundo viernes del mes siguiente al mes de recepción del material, utilizándose los pesos definitivos y las leyes finales cuando éstas se conozcan. Para aquellos lotes que al momento de realizar la liquidación aún no se conozcan las leyes definitivas, se utilizarán provisoriamente las leyes de ENAMI, las cuales se rectificarán en la liquidación definitiva.

Para los precios del cobre, oro y plata se utilizarán los siguientes criterios:

- I) En caso que se haya fijado precio en el mercado de futuros a través de ENAMI, se utilizará el precio fijado.
- II) Para la cantidad no fijada en el mercado de futuros, se utilizará el precio definitivo cuando éste se conozca, en caso contrario se utilizará un precio provisorio correspondiente al promedio de la semana anterior a la semana de pago menos un 10% del precio, porcentaje que podrá ser revisado a petición de alguna de las partes.

Si al segundo viernes del mes de pago no han transcurrido 7 días hábiles desde el inicio de éste, la liquidación provisoria se efectuará el viernes de la semana siguiente.

c) **Liquidación definitiva:** Se realizará el tercer viernes del mes en que se conozca la totalidad de los precios, pesos y leyes de todos los lotes de la liquidación provisoria que se está ajustando. La liquidación definitiva debe corresponder a sólo una liquidación provisoria, debiendo coincidir los pesos húmedos totales de ambas. Si al tercer viernes del mes de pago de la liquidación definitiva, no han transcurrido 12 días hábiles desde el inicio de éste, la liquidación definitiva se postergará una semana.

16. PESAJE MUESTREO Y HUMEDAD

Estas operaciones se efectuarán en el lugar indicado en la cláusula N° 7, en la forma acostumbrada, de acuerdo al Reglamento de Compra de Minerales y Productos Mineros de ENAMI, pudiendo la vendedora designar un representante, por su cuenta y a sus propias expensas.

El reglamento antes dicho, para todos los efectos a que haya lugar se entenderá formar parte integrante de este contrato.

17. MERMA

Los concentrados estarán afectos a una deducción de 0,25 % del peso húmedo, por concepto de merma.

18. ANALISIS

Las leyes definitivas se determinarán mediante canje de leyes, para estos efectos registrará el Reglamento de Compra de Minerales y productos Mineros de ENAMI.

**Anexo N° 10:
Ejemplo Especificaciones Técnicas Contractual Concentrado San Gerónimo:**

MATERIAL

Quality: San Gerónimo Copper concentrates (the "Material"), expected assays as follows:

PERFIL CONCENTRADO DE CU CATEGORIA B			
	Au	ppm	< 0,20
25,00	< Cu	%	< 30,00
1.350,00	< Ag	ppm	< 3.000,00
15,00	< S	%	< 22,00
40,00	< Hg	ppm	< 130,00
0,71	< Al	%	< 1,00
0,70	< As	%	< 3,00
920,00	< Ba	ppm	< 1.380,00
	Be	ppm	< 0,50
3,00	< Bi	ppm	< 5,00
4,00	< Ca	%	< 7,00
40,00	< Cd	ppm	< 70,00
4,00	< Ce	ppm	< 7,00
200,00	< Co	ppm	< 260,00
30,00	< Cr	ppm	< 50,00
1,20	< Cs	ppm	< 1,80
11,00	< Fe	%	< 15,00
2,00	< Ga	ppm	< 4,00
	Ge	ppm	< 0,50
0,80	< Hf	ppm	< 1,20
0,18	< In	ppm	< 0,26
0,30	< K	%	< 0,44
	La	ppm	< 5,00
3,00	< Li	ppm	< 5,00
0,14	< Mg	%	< 0,22
1.000,00	< Mn	ppm	< 1.200,00
40,00	< Mo	ppm	< 60,00
0,30	< Na	%	< 0,50

1,60	<	Nb	ppm	<	2,40
60,00	<	Ni	ppm	<	90,00
240,00	<	P	ppm	<	350,00
4.000,00	<	Pb	ppm	<	5.500,00
13,00	<	Rb	ppm	<	20,00
0,08	<	Re	ppm	<	0,12
650,00	<	Sb	ppm	<	950,00
3,00	<	Sc	ppm	<	5,00
16,00	<	Se	ppm	<	24,00
		Sn	ppm	<	2,00
200,00	<	Sr	ppm	<	300,00
		Ta	ppm	<	0,50
0,40	<	Te	ppm	<	0,60
		Th	ppm	<	2,00
0,12	<	Ti	%	<	0,18
11,00	<	Tl	ppm	<	16,00
0,80	<	U	ppm	<	1,20
55,00	<	V	ppm	<	80,00
0,80	<	W	ppm	<	1,20
3,20	<	Y	ppm	<	5,00
8.000,00	<	Zn	ppm	<	12.000,00
16,80	<	Zr	ppm	<	25,20
5,00	<	SiO2	%	<	8,00
1,00	<	Al2O3	%	<	3,50
17,00	<	Fe2O3	%	<	22,00
6,00	<	CaO	%	<	10,00
0,20	<	MgO	%	<	0,50
0,30	<	Na2O	%	<	0,70
0,40	<	K2O	%	<	0,60
		Cr2O3	%	<	0,03
0,10	<	TiO2	%	<	0,40
0,10	<	MnO	%	<	0,20
0,04	<	P2O5	%	<	0,08
0,04	<	SrO	%	<	0,08
1,00	<	BaO	%	<	2,00
		Cl	ppm	<	200,00
		Pt	ppm	<	0,03
0,03	<	Pd	ppm	<	0,07
50,00	<	F	ppm	<	85,00
0,25	<	Sulfato	%	<	0,40

**Ver Anexo 11:
Subcapítulo Productos.**

<u>CONCENTRADO CU TIPO A</u>	
SUBTERRANEA	
Total Mina Subterranea (TMH.)	19.688
Total Mina Subterranea (TMS.)	19.294
Ley CuT	0,62
Ley Ag	41,10
Ley As	0,037
Ley Au	0,003
Finos de Cabeza	
CuT	119,04
Ag	792,98
As	7,14
Au	0,058
Recuperacion	
CuT	85,20
Ag	88,00
As	88,00
Au	70,00
Finos Recuperados	
CuT	101,43
Ag	697,83
As	6,28
Au	0,040517
TUGAL	
Total Mina Tugal (TMH.)	101.547
Total Mina Tugal (TMS.)	99.516
Ley CuT	0,77
Ley Ag	8,0
Ley As	0,006
Ley Au	0,002
Finos de Cabeza	
CuT	762,29
Ag	796,13
As	5,97
Au	0,1990
Recuperacion	
CuT	69,70

Ag	70
As	70
Au	70
Finos Recuperados	
CuT	531,32
Ag	557,29
As	4,18
Au	0,1393
LIDIA	
Total Mina Tugal (TMH.)	0
Total Mina Tugal (TMS.)	0
Ley CuT	0,75
Ley Ag	15,0
Ley As	0,015
Ley Au	0,000
Finos de Cabeza	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,0000
Recuperacion	
CuT	85,00
Ag	70
As	70
Au	0
Finos Recuperados	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,0000
SAN ANTONIO	
Total Mina San Antonio (TMH.)	0
Total Mina San Antonio (TMS.)	0
Ley CuT	0,994
Ley Ag	3,9
Ley As	0,003
Ley Au(gr/ton)	0,543
Finos de Cabeza	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,00
Recuperacion	

CuT	82,70
Ag	40
As	85
Au	85
Finos Recuperados	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,00
CONDORIACO	
Total Mina San Antonio (TMH.)	0,00
Total Mina San Antonio (TMS.)	0,00
Ley CuT	0,03
Ley Ag	25,94
Ley As	0,00
Ley Au(gr/ton)	2,20
Finos de Cabeza	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,00
Recuperacion	
CuT	70,00
Ag	80,00
As	70,00
Au	85,00
Finos Recuperados	
CuT	0,00
Ag	0,00
As	0,00
Au	0,00
PLANTA COBRE	
Total Mineral Beneficiado (Tpms)	118.810
Ley CuT	0,742
Ley Ag	13,4
Ley As	0,011
Ley Au	0,002
Finos de Cabeza	
CuT	881,34
Ag	1589,11
As	13,11
Au	0,26

Recuperacion	
CuT	71,79
Ag	78,98
As	79,80
Au	70,00
Finos Recuperados	
CuT	632,74
Ag	1255,11
As	10,46
Au	0,18
TOTAL PRODUCCION	
Concentrado (Ton seca)	2531,0
Ley CuT (%)	25,00
Ley Ag (grs/ton)	496
Ley As (%)	0,41
Ley Au (grs/ton)	0,07
Cobre FinoTotal (Ton)	632,743
Plata Fina (Kls)	1255,11
Ton As	10,46
Fino Au	0,18

**Ver Anexo 12:
Subcapítulo Valorización**

1.- CONCENTRADO CU ENAMI TIPO B:	TÉRMINOS:		TMH:	11.877,28		
	MERMA:	0,25%	H:	10 %		
	TC:	120	TMSp:	10.659,86	VALOR:	
	RC CU:	12	TMFp:	2.558,37	VALOR CU:	USD 17.484.713,05
	RC AG:	0,365	Ozp Ag:	271.728,47	VALOR AG:	USD 4.349.014,18
	RC AU:	6	Ozp Au:	0,00	VALOR AU:	USD 0,00
	DM CU:	1%	DESCUENTOS:			
	DM AG:	10%	TC:	USD 1.279.182,84		
	DM AU:	0,5	RC CU:	USD 676.827,60	19.395.063,72 US\$	
	P CU:	100%	RC AG:	USD 99.180,89		
	P AG:	97%	RC AU:	USD 0,00		
	P AU:	97%	IMPUREZAS:	USD 383.472,18		
	FLETE TERRESTRE [US\$/TON]:	30,4	CONSOLIDACIÓN	USD 0,00		
	FRANQ MARÍTIMA [US\$/TON]:	0	FRANQ MARITIMA:	USD 0,00		
	LOGIST. CONTENEDOR [US\$/TON]:	0	FLETE TERRESTRE:	USD 360.727,33		
IMPUREZAS [US\$/TON]:	36,0					

Ver Anexo 13:
Extracto Oferta Comercial GM Concentrado Cu Tipo A



APC SUMMARY	
Material	Seller produced copper concentrates, full specifications to be agreed and confirmed by both Parties. The concentrates shall me Chinese regulations for copper concentrates imports.
Quantity	Approx. 1,200DMT (+/- 10%) per month for a three year period, totaling 43,200DMT
Quality	As provided and to be mutually agreed in Annex II
Shipments	Two shipments per month of 600DMT per shipment totalling 1,200dmt (+/-10%) per month, beginning [January] 2019, schedule and material to be mutually agreed and confirmed.
Delivery	<p>CIF CY MCP , in lined containers, or parity, in Buyers option.</p> <p>Such MCP ports shall include the following: Qingdao, Ningbo, Shanghai, Tianjin, Xiamen, Lyanyungang, Yantai, Nantong, Nanjing, Huangpu, Zhanjiang.</p> <p>Any Freight savings for Sellers account.</p>
Price	The price for Material sold shall be the total of payments for payable copper, silver and gold content of the Material less treatment and refining charges and impurity deductions.
Payables	<p>Copper: Buyer shall pay for 96.5% of the full copper content, subject to a minimum deduction of 1.0 units, basis LME Cash Settlement Price for copper.</p> <p>Gold:</p>

	<p>If gold content is greater than 1 gram per dry metric ton, Buyer shall pay for 90% of the full gold content, subject to a minimum deduction of 0.80 grams per dry metric ton, basis AM/PM mean of the London Bullion Market Association prices for gold.</p> <p>Seller guarantees a minimum Gold Content greater than one (1) gram per dry metric ton.</p> <p>Silver: Buyer shall pay for 88% of the full silver content, subject to a minimum deduction of 30 grams per dry metric ton basis London Silver price as published by LBMA.</p> <p>No other metals shall be payable.</p>
<p>Treatment and Refining Charges</p>	<p>For year 1:</p> <p>Treatment charge: to be established annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 6.00 per DMT.</p> <p>Copper refining Charge: to be established annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 0.006 per payable pound of Copper.</p> <p>Silver Refining Charges: shall be USD 0.40 per payable ounce of Silver</p> <p>Gold Refining Charges: shall be USD 6.00 per payable ounce of Gold</p> <p>For years 2 and 3: Same structure as above applies.</p>
<p>Impurity Deductions:</p>	<p>The amount of deductions for impurities listed below which shall be deducted from Seller's invoice for each shipment of Concentrates:</p> <p>Arsenic: If the Arsenic assay exceeds 0.2%, \$2.50 per DMT for each 0.1% in excess of 0.2% up to</p>
	<p>0.5%;</p> <p>The maximum level of Arsenic allowed under this contract shall be less than 0.5%.</p> <p>Mercury:</p> <p>If the mercury assay exceeds 10 ppm up to and including 30 ppm, US\$0.20 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>If the mercury assay exceeds 30 ppm up to and including 50 ppm, US\$0.40 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>If the mercury assay exceeds 50 ppm up to and including 100 ppm, US\$0.80 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>The maximum level of Mercury allowed under this contract shall be less than 100ppm.</p> <p>Silica: If the Silica assay exceeds 10%, \$1 per DMT for each 1% in excess of 10%</p>

Actualización de términos Concentrado Cu Tipo A:

Transcurrido un tiempo el cliente actualiza su oferta comercial sólo para el Concentrado de Cu Tipo A, incluyendo las siguientes modificaciones a oferta anterior (incluidas en estudio de casos para Concentrado Tipo A GM, con campañas de producción):

- De esta forma, el contrato comercial será de 1.200 tms/mes de enero a diciembre 2019, ambos meses incluidos (total 14.400 tms +/-10%).
- Cargo de Tratamiento: **91 usd/tms**
- Cargo de Refinación: **9.1 US centavos por libra pagable de cobre.**
- Oro Pagable: si el contenido de oro es mayor a 1 gramos por tms, el comprador pagará el 90% del oro contenido, sujeto a una deducción mínima de **1 grs/tms**, en base al precio promedio AM/PM del London Bullion Market Association para oro. El vendedor garantizará un contenido mínimo de 1 gramo por tonelada métrica seca.
- Plata Pagable: el vendedor pagará el **85% del contenido de plata**, sujeto a una deducción mínima de 30 gramos por tms, en base al precio London Silver Price según publique el LBMA.
- **Handling Charge for Containers: US\$12/wmt de concentrado a costo del vendedor.**

Ver Anexo 13.1:



Extracto Oferta Comercial original de GM a partir del cual se estimaron términos comerciales para Concentrado Cu Tipo B

Originalmente cliente GM presentó términos comerciales por Concentrado de Cu Tipo A, Tipo B y Concentrado de Au, la cual después de varias negociaciones, mejoró en oferta ilustrada anteriormente solo por el Concentrado Cu Tipo A como final.

De la siguiente oferta original se procedió a calcular los deltas en términos entre los concentrados de Cu Tipo A y Tipo B, obteniéndose la siguiente estimación de condiciones comerciales, incluidas en estudio de casos para Concentrado Tipo B GM, sin campañas de producción:

- Cargo Fusión Cobre → TC: TC Conc Cu Tipo A original + 48
- Cargo Refinación Cobre → RC Cu: RC Cu Tipo A original + 4,8
- Dedución Metalúrgica Plata → DM Ag: DM Ag Tipo A original + 6%

APC SUMMARY	
Material	(i) Seller produced copper concentrates, and/ (ii) Seller produced gold concentrates, full specifications to be agreed and confirmed by both Parties.
Quantity	Approx. 1,800DMT (+/- 10%) per month, split approx. 1,200DMT of copper concentrates and 600DMT of gold concentrates over the life of the Facility (43,000 DMT total over years 2019 and 2020, as further described in Annex I).
Quality	To be mutually agreed but as understood to be as described "Cu Type A", "Cu Type B" and "Gold Concentrates". Full specifications to be confirmed by and agreed by both parties.
Shipments	1,800dmt (+/-10%) monthly shipments, beginning [January] 2019, schedule and material to be mutually agreed and confirmed.
Delivery	FCA San Antonio Warehouse in Buyers option, or Parity in Buyers option.
Price	The price for Material sold shall be the total of payments for payable copper, silver and gold content of the Material less treatment and refining charges and impurity deductions.
Payables	For "Cu Type A": Copper: Buyer shall pay for 96.5% of the full copper content, subject to a minimum deduction of 1.0 units, basis LME Cash Settlement Price for copper. Gold: Buyer shall pay for 90% of the full gold content, subject to a minimum deduction of 1.0 grams per dry metric ton, basis AM/PM mean of the London Bullion Market Association prices for gold. Silver: Buyer shall pay for 86% of the full silver content, subject to a minimum deduction of 30 grams per

	<p>dry metric ton basis London Silver price as published by LBMA.</p> <p>No other metals shall be payable.</p> <p>For "Cu Type B":</p> <p>Copper: Buyer shall pay for 96.5% of the full copper content, subject to a minimum deduction of 1.0 units, basis LME Cash Settlement Price for copper.</p> <p>Gold: Buyer shall pay for 90% of the full gold content, subject to a minimum deduction of 1.0 grams per dry metric ton, basis AM/PM mean of the London Bullion Market Association prices for gold.</p> <p>Silver: Buyer shall pay for 80% of the full silver content, subject to a minimum deduction of 30 grams per dry metric ton basis London Silver price as published by LBMA.</p> <p>No other metals shall be payable.</p> <p>For "Gold Concentrate"</p> <p>Buyer shall pay for 95% of the full gold content, subject to a minimum deduction of 1.0 grams per dry metric ton, basis AM/PM mean of the London Bullion Market Association prices for gold.</p> <p>Buyer shall pay for 80% of the full silver content, subject to a minimum deduction of 30 grams per dry metric ton basis London Silver price as published by LBMA.</p> <p>No other metals shall be payable.</p>
<p>Treatment and Refining Charges</p>	<p>For year 1:</p> <p>For "Cu Type A":</p> <p>Treatment charge: to be established annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 78.00 per DMT.</p> <p>Copper refining Charge: to be established</p>

	<p>annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 0.078 per payable pound of Copper.</p> <p>Silver Refining Charges: shall be USD 0.40 per payable ounce of Silver</p> <p>Gold Refining Charges: shall be USD 6.00 per payable ounce of Gold</p> <p>For "Cu Type B":</p> <p>Treatment charge: to be established annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 126.00 per DMT of Concentrates shipped</p> <p>Copper refining Charge: to be established annually, and shall be annual Benchmark between major mines and Chinese smelters plus USD 1.26 per payable pound of Concentrates shipped</p> <p>Silver Refining Charges: shall be USD 0.40 per payable ounce of Silver</p> <p>Gold Refining Charges: shall be USD 6.00 per payable ounce of Gold</p> <p>For "Gold Concentrate" :</p> <p>Treatment charge: to be USD 235.00 per Dry Metric Ton of Material</p> <p>Silver Refining Charges: shall be USD 0.40 per payable ounce of Silver</p> <p>Gold Refining Charges: shall be USD 6.00 per payable ounce of Gold</p> <p>For year 2: Same structure as above applies, subject to adjustment to freight and or logistics costs, if any.</p>
<p>Impurity Deductions:</p>	<p>The amount of deductions for impurities listed below which shall be deducted from Seller's invoice for each shipment of Concentrates:</p> <p>Arsenic: If the Arsenic assay exceeds 0.2%, \$2.50 per DMT for each 0.1% in excess of 0.2% up to 0.5%;</p>

	<p>if the arsenic content exceeds 0.5%, \$5.0 per DMT for each 0.1% in excess of 0.5% up to 1%;</p> <p>if the arsenic content exceeds 1% \$10.0 per DMT per each 0.1% above 1.0%</p> <p>Mercury:</p> <p>If the mercury assay exceeds 10 ppm up to and including 30 ppm, US\$0.20 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>If the mercury assay exceeds 30 ppm up to and including 50 ppm, US\$0.40 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>If the mercury assay exceeds 50 ppm up to and including 100 ppm, US\$0.80 for each 1 ppm of such excess.</p> <p>Silica:</p> <p>If the Silica assay exceeds 10%, \$1 per DMT for each 1% in excess of 10%</p>
--	--

Ver Anexo 14:
Extracto Oferta Comercial IXM



Copper Concentrate Offtake Agreement

PARTIES

Date: 16 November 2018

Seller: Compañía Minera San Gerónimo ("San Gerónimo" or "Seller").
Avenida Talca N°101 Coquimbo - IV Región - Chile

Buyer: IXM SA ("IXM" or « Buyer »).
29 route de l'Aéroport CP 236 1215 Geneva 15 Switzerland

MATERIAL

Quality: San Gerónimo Copper concentrates (the "Material"), expected assays as follows:

Quality A:

Descripción	CONC. CU TIPO A
CuT (%)	23.70
Ag (g/t)	498
Au (g/t)	5.4
As (%)	0.33
Cd (ppm)	42
Pb (%)	0.46
Zn (%)	0.38
Hg (g/t)	21
Fe (%)	21.42
S (%)	25.85
Sb (ppm)	236
Cl (%)	0.20
SiO2 (%)	8.68
Al2O3 (%)	< 0.01
MgO (%)	0.27
Cr (ppm)	280
Bi (ppm)	< 1
CaCO3 (%)	14.14
Co (ppm)	1157
Mg (%)	0.16
Mn (ppm)	793
Mo (ppm)	84
Ni (ppm)	237

Quality B

Descripción	CONC. DR. CU TIPO B
CuT (%)	24.31
Ag (g/t)	1012
Au (g/t)	3.6
As (%)	0.62
Cd (ppm)	59
Pb (%)	0.41
Zn (%)	0.55
Hg (g/t)	44
Fe (%)	18.98
S (%)	23.93
Sb (ppm)	468
Cl (%)	0.13
SiO2 (%)	11.40
Al2O3 (%)	< 0.01
MgO (%)	0.23
Cr (ppm)	121
Bi (ppm)	< 1
CaCO3 (%)	14.62
Co (ppm)	946
Mg (%)	0.14
Mn (ppm)	1031
Mo (ppm)	204
Ni (ppm)	185

The moisture content of these materials shall be sufficient to avoid blowing and dusting and shall conform to the regulations of the International Maritime Organization for safe ocean transport of bulk cargoes.

For Quality A, Material shall comply with China import regulations; otherwise Buyer has the right to reject. Those regulations are: As<0.5%, Pb<8%, F<1000 ppm, Cd< 500 ppm, Hg< 100ppm.

Should any other deleterious elements exist in the material both parties will in good faith revise the commercial terms of the contract. Additionally, the material shall not contain any radioactive element or substance.

Terms hereunder are based on the specification mentioned above. If one or more elements (subject to penalties or not) are repeatedly outside the established range, then Seller and Buyer shall negotiate in good faith in order to agree upon a remedy to address such deviation.

Quantity and Shipment:

The Seller shall sell to the Buyer and the Buyer shall purchase a minimum volume of 80,000 DMT +/- 5% on Seller's options, of Copper Concentrate, with a minimum of 63,800 DMT of quality A and a minimum 16,200 DMT of Quality B: with the

following shipping schedule

During 2019:

- 14,400 DMT of Quality A (1,200 DMT per month)
- 2,100 DMT of Quality B (175 DMT per month)

During 2020:

- 16,200 DMT of Quality A (1,350 DMT per month)
- 2,100 DMT of Quality B (175 DMT per month)

During 2021:

- 16,200 DMT of Quality A (1,350 DMT per month)
- 12,000 DMT of Quality B (1,000 DMT per month)

During 2022:

- 17,000 DMT of Quality A (1,416 DMT per month)

If by the end of 2022, Seller haven't been able to deliver the minimum quantity committed in this Contract, Buyer has the right to cancel or extend this Contract until the minimum quantity has been delivered.

Delivery:

FOB LCL/FCL San Antonio or Valparaíso port, Chile (Incoterms 2010). For 2019, Seller shall credit Buyer with a freight and insurance allowance of 27.5 USD/WMT. Such allowances shall thereafter to be reviewed and mutually agreed on an annual basis by no later than December 31st of the preceding year.

Seller shall be responsible for obtaining all necessary approvals, consents, payments, and licenses and for complying with all regulations and formalities necessary to permit the delivery of the goods FOB LCL/FCL San Antonio or Valparaíso port (Incoterms 2010), loading the goods in the vessel designated by Buyer, free for export from Chile.

Material shall be delivered stuffed in lined containers, in monthly lots, one monthly lot for quality A and one monthly lot of quality B, unless otherwise agreed.

Buyer shall have the right to cancel part of this contract or the total contract and transfer it to a Purchase and Sale contract with its local office IXM Chile Ltda. changing the delivery Clause to DAP Coquimbo Port's Warehouse, Anglo American Sur at its Chagres Smelter or any other local destination advised by Buyer to Seller, maintaining all other terms as per this contract, including the freight and insurance allowance

PRICE

The price of the material shall be the sum of the following payable metals, less the sum of the deductions as listed below:

Payable Metals

Payable Copper:

The copper to be paid for each DMT of Material shipped hereunder shall be 98.5%

(subject to a minimum deduction of 1 unit), at a price equal to the daily official London Metal Exchange Grade A Settlement price (the "LME Copper – Grade A Settlement Price") quoted in US Dollars as published in "Platts Metals Week" and averaged over the Quotational Period applicable to the sale of such Material

Payable Gold: The gold to be paid for each DMT of Material shipped hereunder (the "Payable Gold") shall be 100% of balance after deduction 1 gram/DMT of the full gold content, at a price equal to the daily average of the LBMA Gold Price AM and LBMA Gold Price PM in Dollars as published in "Platts Metals Week" and averaged over the Quotational Period applicable to the sale of such Material. If the final agreed gold content is less than 1.0 gram/DMT, no payment for gold shall be made.

Payable Silver: The silver to be paid for each DMT of Material shipped hereunder (the "Payable Silver") shall be 85% of the balance after a deduction of 50 gram/DMT of the full silver content, at a price equal to the daily London CME Group/Thomson Reuters price for silver in cents (U.S. currency), as published in "Platts Metals Week" and averaged over the Quotational Period applicable to the sale of such Material. If the final agreed silver content is less than 30.0 grams/DMT, no payment for silver shall be made.

Deductions

Treatment Charge: **For Quality A:**
117 (one hundred and seventeen) USD/DMT delivered FOB LCL/FCL San Antonio or Valparaíso Port, fixed for the whole contractual quantity.

For Quality B:
135 (one hundred and thirty-five) USD/DMT delivered FOB LCL/FCL San Antonio or Valparaíso Port, fixed for the whole contractual quantity.

Refining Charges: **Copper:**
For Quality A: The Refining Charge shall be US\$ 0.117 (zero point one hundred and seventeen) per payable pound of Copper, fixed for the whole contractual quantity.

For Quality B: The Refining Charge shall be US\$ 0.135 (zero point one hundred and thirty-five) per payable pound of Copper, fixed for the whole contractual quantity

Silver: The Refining Charge shall be US\$ 0.60 (zero point sixty) per troy ounce of Payable Silver.

Gold: The Refining Charge shall be US\$ 5.00 (five) per troy ounce of Payable Gold.

Penalties: **For quality A:**
As Penalty:

- A penalty of US\$3 per DMT for each 0.1% of arsenic over 0.2% to 0.5%. (Max As content <0.5%)

- If arsenic content is lower than or equal to 0.2% then no penalty shall apply.

Hg Penalty:

- US\$ 0.30 per DMT for each 1ppm over 10ppm up to 45ppm.
- If mercury content is lower than or equal to 10ppm then no penalty shall apply.

For quality B:

As Penalty:

- A penalty of US\$3 per DMT for each 0.1% of arsenic over 0.2% to 1%.
- A penalty of US\$5.5 per DMT for each 0.1% of arsenic over 1% to 1.5%.
- A penalty of US\$7.5 per DMT for each 0.1% of arsenic over 1.5% to 2%.
- A penalty of US\$10 per DMT for each 0.1% of arsenic over 2% to 3%.

A minimum arsenic content of 0.7% will be considered for the calculation of this penalty for any delivery of the quality B material under this Contract.

Hg Penalty:

- US\$ 0.30 per DMT for each 1ppm over 10ppm up to 70ppm,
- US\$0.50 for each 1ppm up to and including 100ppm.
- US\$0.7 per DMT for each 1ppm over 100ppm up to and including 130ppm

All Fractions pro rata.

QUOTATIONAL PERIOD

Quotational Period: The Quotational Period (the "QP") for Copper, Gold and Silver shall be M+1 or M+4 (M is month of shipment as evidenced by the shipped on board date mentioned on the Bill of Lading), in Buyer's option to be declared separately for each element on a quarterly basis, latest by December 15th of the preceding year for Q1 (January – March) deliveries, latest by March 15th for Q2 (April – June) deliveries, latest by June 15th for Q3 (July –September) deliveries and latest by September 15th for Q4 (October—December) deliveries.

Ver Anexo 15: Extracto Oferta Comercial OP



PURCHASE TERMS FOR TALCUNA COPPER CONCENTRATE:

Seller: Compania Minera San Geronimo
Buyer: Ocean Partners UK Ltd. or its affiliates.
Quantity: Approximately 42,000 DMT over 42 months, unless a Redraw occurs in which case delivery is approximately 54,000 DMT over 54 months.
Quality: Talcuna concentrate produced in Chile of Quality A and Quality B with approximate specs below:

Quality A:

Cu 25.92 %
Ag 612 grs
Au 5 gr
As <0.5 %
Sb 242 ppm
Bi <1 ppm
Cl 0.08 %
S 20 %
Fe 10.79 %
Hg 30 ppm

Quality B:

Cu 25.33 %
Ag 1,387 grs
Au 5 gr
As >0.5 %
Sb 658 ppm
Bi <1 ppm
Cl 0.12 %
S 20 %
Fe 13.58 %
Hg 40 – 60 ppm

The concentrate shall be otherwise free of radioactivity and deleterious elements and impurities harmful to normal copper smelting. Seller shall ensure that the concentrate is free flowing and conforms to the stipulations of the IMO Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (as amended from time to time).

Shipment:

Quality A

Months 1-36 875 dmt per month +/-10%
Months 37-42 1,000 dmt per month +/-10%

If Redraw occurs then:

Months 43-54 700 dmt per month +/-10%

Quality B

Months 1-36 125 dmt per month +/-10%
Months 37-42 0 dmt per month +/-10%

If Redraw occurs then:

Months 43-54 300 dmt per month +/-10%

Delivery: FOB ST Valparaiso/San Antonio, Chile or parity, at Buyer's option.

Payables: Cu: At the daily LME Grade A cash settlement as published in Metal Bulletin and averaged over the Q/P per the following:

- Buyer shall pay 96.50% of the copper content subject to a minimum deduction of 1.0 unit

Ag: At the London Spot fix averaged over the Q/P per the following:

- Buyer shall pay 90% of the silver content subject to a minimum deduction of 30 g/dmt

Au: At the daily London AM/PM averaged over the Q/P per the following:

- Buyer shall pay 90% of the gold content subject to a minimum deduction of 1 g/dmt

Cu TC/RC: Months 1-12

\$110 per dry metric ton concentrate treatment charge
\$0.11 per payable pound copper refining charge

Thereafter

- Benchmark TC/RC as settled by major miners and major smelters as published by Woodmac for each calendar year of actual shipments (as evidenced by the B/L date) plus 20%. Annual rollback for FOB main Chilean ports to CIF main Chinese ports to be mutually agreed before the commencement of each calendar year.

Ag RC: US\$0.50 /tr.oz.
Au RC: US\$6.00 /tr.oz.

Penalties: As: For As assay exceeding 0.30%, US\$5.00 for each 0.1% up to 0.70% of such excess and then US\$7.50 for each 0.1% above 0.70%, fractions pro-rata.

Cl: For Cl assay exceeding 0.10%, US\$1.50 for each 0.01% of such excess, fractions pro-rata.

Hg: For Hg assay exceeding 30 ppm, US\$2.00 for each 10 ppm of such excess, fractions prorata.

Q/P: M+1 or M+3 based on date of B/L at Buyer's option to be declared for each semester deliveries before the starting of the earliest option (M+1) and for each payable metal independently.

Payment: First Provisional: 90% of the estimated value of each shipment shall be paid by Buyer 7 days after the Bill of Lading date and against a complete set of shipping documents. The provisional payment amount shall be based on, B/L weights, Seller's provisional assays, and provisional prices for the 5 trading days prior to the invoice date.

Seller has the right to request an advance of 90% (minimum lot sizes of 2,500 dmt) up to 30 days prior to the vessel arrival against a third-party H/C in Chile, countersigned by an independent representative. Advance to carry interest at Libor 3M + 5.00% from the advance date until the provisional payment due date.

Any amounts owing to the Buyer related to concentrate prepayment facilities including amortization, interest and fees, may be deducted from either the first provisional payment or the advance payment accordingly.

Final: When all settlement data are known.

W/S/MD:

- At loadport less a weight franchise of 0.20% in case shipment is in bulk or at producer's plant less weight franchise of 0.20% in case shipment is in containers, at Seller's option to be declared prior to loading.
- Lot sizes of approx. 500 wmt.

**Ver Anexo 16:
Costos Mina Tugal**

		MES <input type="button" value="▼"/> Valores							
		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
Centro de Costos <input type="button" value="▼"/>	PROCESO <input type="button" value="▼"/>	USD NETO	USD/TON	USD NETO	USD/TON	USD NETO	USD/TON	USD NETO	USD/TON
TUGAL	APOYO-ADMINISTRACION	22.541	0,5	24.227	0,6	18.427	0,6	17.915	0,5
	APOYO-CONTROLCALIDAD	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0
	APOYO-GEOLOGIA	11.735	0,3	14.980	0,4	10.180	0,3	11.362	0,3
	APOYO-ING. MINA	23.855	0,5	23.014	0,6	20.810	0,7	21.516	0,6
	APOYO-SERV.OPERACION	512	0,0	1.299	0,0	1.715	0,1	2.965	0,1
	APOYO-TA. MANTENCION	21.010	0,5	25.553	0,6	23.714	0,8	19.539	0,6
	MINA-CARGUIO	91.128	2,0	101.670	2,5	97.934	3,3	122.763	3,6
	MINA-DESARROLLO	1.365	0,0	1.644	0,0				
	MINA-OTROS GASTOS	59.411	1,3	57.089	1,4	48.050	1,6	58.379	1,7
	MINA-PERFORACION	59.783	1,3	50.546	1,2	46.191	1,6	35.070	1,0
	MINA-SERVICIOS	4.519	0,1	5.006	0,1	5.157	0,2	5.440	0,2
	MINA-SUPERV.E.INGEN.	14.731	0,3	14.801	0,4	17.485	0,6	17.264	0,5
	MINA-TRANSPORTES	185.632	4,1	244.413	6,0	189.572	6,4	196.971	5,7
	MINA-TRONADURA	19.333	0,4	17.613	0,4	30.614	1,0	23.031	0,7
Total TUGAL		515.594	11,5	581.895	14,3	509.889	17,3	532.254	15,5
Total general		515.594		581.895		509.889		532.254	15,5
TONELAJE TUGAL:			44.870		40.672		29.450		34.352
						14,33			
	CARGUÍO + TRANSPORTE		6,17		8,51		9,76		9,31
						8,24			