



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

**Facultad de Química y Metalúrgica
Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica**

Análisis De Malla Valorada de Alimento y Espumas Del Circuito SCV Zn

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Metalúrgico

Autor

Castro Yanac Coraima Kiara

Asesor

Mtro. Israel Narvasta Torres

Huacho - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA METALÚRGICA

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Castro Yanac Coraima Kiara	74443773	16/05/2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Nasvasta Torres, Israel	15614197	0000-0002-7687-3858
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Sanchez Guzman Alberto Irhaam	15758117	0000-0003-0313-9852
Juan Manuel Ipanaque Roña	32952515	0000-0003-2695-9802
Coca Ramirez Víctor Raúl	15601160	0000-0002-2287-7060

Análisis De Malla Valorada de Alimento y Espumas Del Circuito SCV Zn

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	2%
3	patents.google.com Fuente de Internet	1%
4	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	1%
6	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.comunidadumbria.com Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

La presente viene a ser dedicada a mi padre por ser la persona que siempre me ha brindado fuerzas para continuar; asimismo, la dedico a mi madre por ser quien me brinda su confianza y amor.

AGRADECIMIENTO

Gracias a los docentes que me han capacitado a lo largo de toda esta etapa universitaria, sin ellos no sería capaz de realizar semejante aporte científico.

Contenido

RESUMEN DE LA TESIS.....	9
SUMMARY OF THE THESIS	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. PROBLEMÁTICA PLANTEADA.....	12
1.2. PROBLEMAS.....	12
1.2.1 Problema Principal.....	12
1.2.2 Problemas Secundarios.....	12
1.3. OBJETIVOS.....	13
1.3.1 General.....	13
1.3.2. Específicos.....	13
1.4. HIPÓTESIS.....	13
1.4.1 General.....	13
1.4.2 Secundaria.....	13
1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	14
1.5.1 Justificación.....	14
1.5.2 Importancia.....	14
CAPITULO II	15
MARCO TEÓRICO.....	15
2.2 MARCO HISTÓRICO.....	15
2.2.1 Marco Histórico de la Unidad de Producción Catuva.....	15
2.3 MARCO TEÓRICO.....	16
2.3.1 Flotación Flash.	16
3.1. PROYECTO DE MODIFICACIÓN	19
3.1.1. Optimización de equipos	19

3.1.2. Modificaciones propuestas para el área en el que el agua recircula proveniente del depósito de relaves Nieveucro II	20
3.1.3. Modificaciones propuestas para el área en el que el agua recircula proveniente de Caballococha dirigida a la zona en la que se suministra agua a la planta.....	20
CAPITULO IV	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
4.1 Conclusiones.	21
4.2 Recomendaciones:	21
V. BIBLIOGRAFÍA.....	22
Glosario.....	70

RESUMEN DE LA TESIS

Mediante los resultados que se van obtenido gracias a los diagnósticos realizados dentro de la zona productiva correspondiente a la CMR S.A. en dónde se desarrolló un trabajo basado en el alimento destinado al Hidrociclón se ha llegado a determinar las leyes correspondientes a los concentrados de Pb y Au los cuales fueron de 56.54% y 745.8 g/t junto con recuperación de 82 y 71.91%.

La celda flash empleada (SK-240) ha sido ubicada dentro del proceso de descarga de los dos molinos de bolas empleados teniendo como fin poder recibir de alimento las descargas proporcionadas por estos molinos mediante la utilización de una bomba HM-150. Tras la obtención de espumas, éstas serán enviadas hacia la andanada del molino de barras con ayuda de la gravedad y está pulpa obtenida será vaciada directamente hacia los hidrociclones.

Los finos obtenidos en el overflow van a ser destinados a la alimentación del circuito de flotación bulla mientras que los gruesos se destinarán al Underflow.

Gracias a implementación de la celda de flotación flash se obtuvo una mayor optimización del proceso metalúrgico polimetálico favoreciendo considerablemente los procesos dentro de la compañía pues la sobre molienda de minerales valiosos se vio minimizada Y además se consiguió obtener concentrados con una ley mayor recuperados solamente empleando una etapa

Palabras Claves: GALENA, MERMA, MICRAS.

SUMMARY OF THE THESIS

Through the results that are obtained thanks to the diagnoses carried out within the productive area corresponding to the CMR S.A. Where a work was developed based on the food for the Hydrocyclone, the laws corresponding to the Pb and Au concentrates were determined, which were 56.54% and 745.8 g / t along with recovery of 82 and 71.91%.

The flash cell used (SK-240) has been located within the discharge process of the two ball mills used in order to be able to receive food from the discharges provided by these mills through the use of a HM-150 pump. After obtaining foams, these will be sent towards the barrage of the bar mill with the help of gravity and this pulp obtained will be emptied directly towards the hydrocyclones.

The fines obtained in the overflow will be destined to the feeding of the buoyant flotation circuit while the coarse ones will be destined to the Underflow.

Thanks to the implementation of the flash flotation cell, a greater optimization of the polymetallic metallurgical process was obtained, considerably favoring the processes within the company since the over-grinding of valuable minerals was minimized. And in addition, it was possible to obtain concentrates with a higher grade recovered only using a stage.

Keywords: GALENA, MERMA, MICRAS.

INTRODUCCIÓN

Se considera que la minera Raura es una empresa polimetálica debido a que se especializó en el tratamiento de minerales de plomo, cobre, zinc y oro. Asimismo, está conformada por una planta concentradora y cuatro unidades productivas, caracterizando se por tener dentro de su metalurgia la realización de una flotación convencional, la misma que presenta variedad de desventajas que requieren optimización.

Esta tesis lleva por nombre “INCREMENTO DEL TRATAMIENTO DE MINERAL DE 2500 TMSD A 3000 TMSD DE LA UNIDAD MINERA RAURA” Conlleva a la implementación, innovación y nueva aplicación de otras herramientas que presenten mayor eficacia dando de esta manera una mejora considerable a la planta concentradora Catuva en donde se trabaja con distintas gravedades específicas Y en donde por lo general se tiene una sobre molienda cuando se trabaja con el plomo debido a su tiempo de residencia.

Al darse la aplicación de este nuevo método se busca conseguir la separación del plomo una vez el proceso lo requiera y de esta manera conseguir los beneficios que se describirán más adelante con respecto a la celda de flotación correspondiente.

La crisis ambiental provocada por la contaminación es un tema que no puede pasar desapercibido por todos a estas alturas pues el ser humano se encuentra relacionado con el ambiente y la vida ligada a la salud del ambiente, Por ello, este proyecto también será de utilidad para realizar un diagnóstico ambiental con el que se determinaran cuáles son los aspectos ambientales más significativos y actuar sobre estos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMÁTICA PLANTEADA

La realización de procesos metalúrgicos significa también contraer inconvenientes de acuerdo al método que se emplee para tal operación, en este caso, debido al método tradicional de flotación que se ha realizado se han determinado las siguientes consecuencias.

- La recuperación es bajísima debido a que se pierde plomo.
- Debido a que el desplazamiento de Pb es alto se produce un deterioro en el grado de concentrado del Cu.
- Perdidas en ganancias debido a que la mercantilización del concentrado de Cu sufre penalidades por tener desplazamientos altos de Pb.
- Humedad considerable dentro del concentrado de Pb.
- Aumento en el Bicromato de Sodio que se consume debido a que existen áreas superficiales mayores.

1.2. PROBLEMAS

1.2.1 Problema Principal.

- ¿De qué manera se puede conseguir la elevación de la calidad del concentrado y la recuperación de zinc mediante los parámetros correspondientes a la flotación?

1.2.2 Problemas Secundarios.

- ¿Cómo se puede determinar la eficiencia de los parámetros de trabajo?

- ¿Se podrá conseguir una disminución de la humedad que presenta el concentrado de Pb?
- ¿Se podrá conseguir que el consumo de Bicromato de sodio sea menor para evitar degradación de ambiente?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 General.

- Conseguir la elevación de la calidad del concentrado y la recuperación de zinc mediante los parámetros correspondientes a la flotación

1.3.2. Específicos.

- Determinar la eficiencia de los parámetros de trabajo
- Conseguir una disminución de la humedad que presenta el concentrado de Pb.
- Conseguir que el consumo de Bicromato de sodio sea menor para evitar degradación de ambiente.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1 General.

- Se ha conseguido elevar la calidad del concentrado y la recuperación de zinc mediante los parámetros correspondientes a la flotación

1.4.2 Secundaria.

- Se ha determinado una buena eficiencia de los parámetros de trabajo
- Se ha conseguido una disminución de la humedad que presenta el concentrado de Pb.
- Se ha conseguido que el consumo de Bicromato de sodio sea menor para evitar degradación de ambiente

1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.5.1 Justificación.

Debido a la problemática ya mencionada, es decir, la recuperación d es bajísima debido a que se pierde plomo, el desplazamiento de Pb es alto se produce un deterioro en el grado de concentrado del Cu, perdidas en ganancias debido a que la mercantilización del concentrado de Cu sufre penalidades por tener desplazamientos altos de Pb, humedad considerable dentro del concentrado de Pb. aumento en el Bicromato de Sodio que se consume debido a que existen áreas superficiales mayores, se requiere de la utilización de un método innovador como el propuesto (Flotación rápida)

1.5.2 Importancia.

Al darse la aplicación proyectada lo que se busca es atenuar el impacto de las cargas circulantes, lo que permitirá que los resultados obtenidos dentro del proceso metalúrgico sea óptimo además de evitar el uso excesivo de reactivos que dañan la naturaleza.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Fue muy importante el análisis e interpretación de todo tipo de información relacionada con el tema que se ha desarrollado debido a que se requiere de fuentes confiables para poder establecer firmemente este proyecto y que sea de gran utilidad y eficiencia como se le describe en esta investigación.

2.2 MARCO HISTÓRICO

2.2.1 Marco Histórico de la Unidad de Producción Catuva.

Ubicación.

Mina que se encuentra situado en la cima de la cordillera occidental, la misma que se encuentra ubicada dentro del distrito de San Miguel en la provincia de Lauricocha.

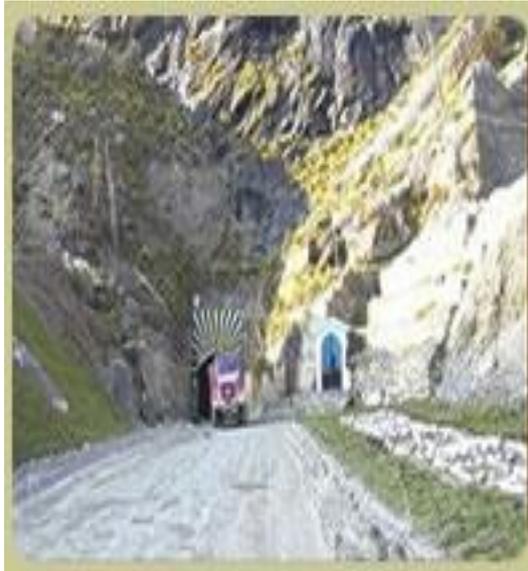


Fig. N ° 01: Acceso a la planta

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 Flotación Flash.

Como su denominación lo hace indicar, este método se encuentra aplicado con la finalidad de realizar un proceso especializado en el material grueso, el cual siempre marca su retorno al molino debido a sus dimensiones.

Para este proceso es necesario contar con las celdas de flotación flash las cuales constituyen el instrumento principal para la realización del método.

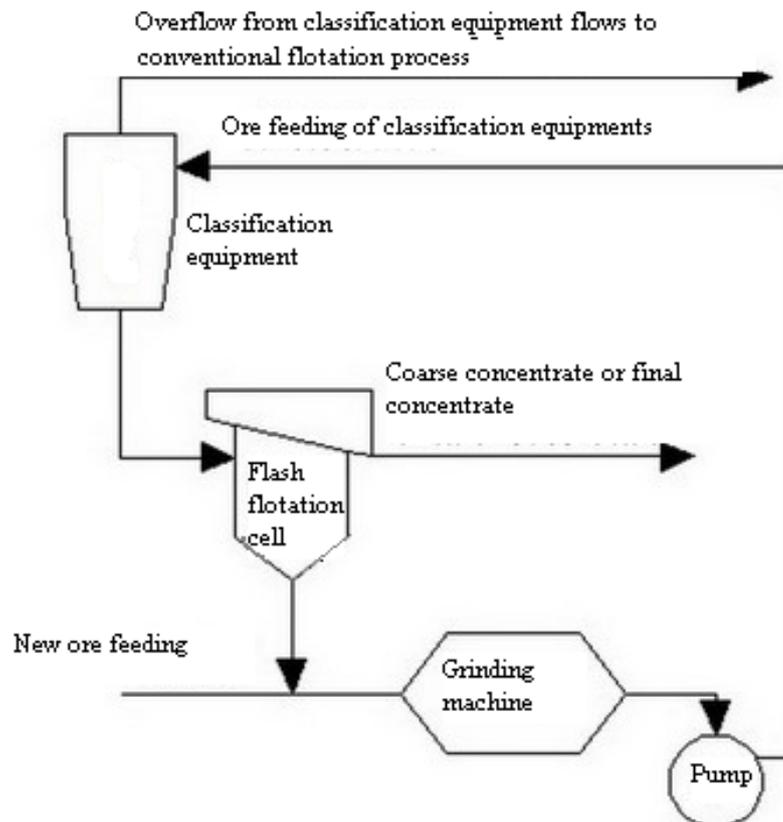


Fig. N°02: Proceso con celda de flotación Flash

Beneficios.

1. Descarta la formación de remolienda, al menos en un gran porcentaje.
2. La recuperación se optimiza por lo que es mayor.
3. Los concentrados tiene una humedad conveniente.

Parámetros de Operación:

El inicio de este método se da cuando se alimenta con pulpa a las celdas. La característica que presenta esta pulpa es que posee una granulometría gruesa con tamaño promedio de 350 micrones provocando un arenamiento en caso algunas partículas gruesas no floten.

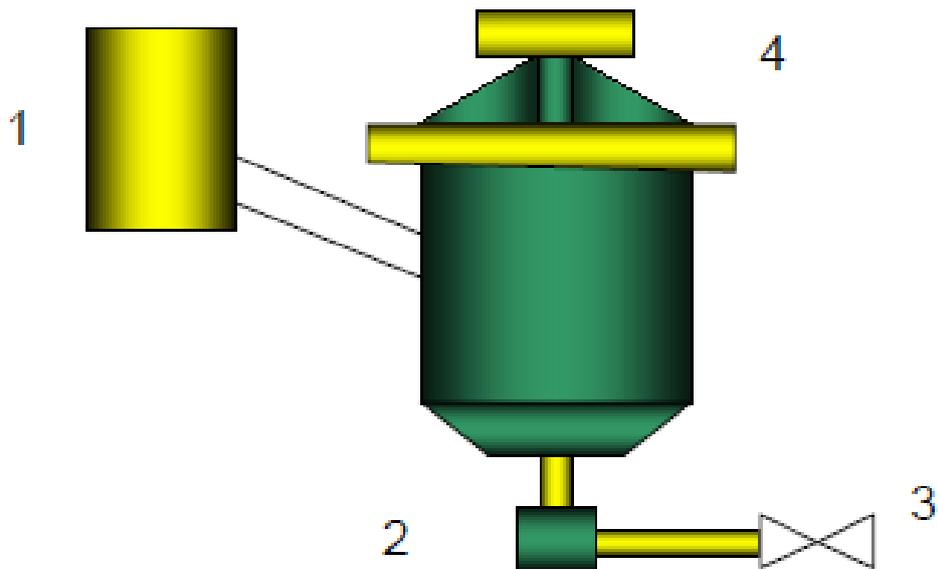


Fig. N°03: Zonas clave en el proceso

Consideraciones sobre uso de la Flotación Flash:

Es preciso considera las siguientes afirmaciones referidas a la flotación flash.

- a) Con este método se tiene la posibilidad de flotar el concentrado de ley final que se obtiene a partir del underflow que pertenece al ciclón, La recuperación que se obtiene es la más óptima si se le compara con el método condicional.
- b) Se da paso a la flotación de minerales de forma normal sin que se dé la formación de sobre molienda ni concentrados gruesos.
- c) Es poco probable que varíen las leyes de los minerales empleados en la alimentación.

CAPITULO III

MODELO PROPUESTO (RESULTADOS)

3.1. PROYECTO DE MODIFICACIÓN

3.1.1. Optimización de equipos

Cambios propuestos:

Transporte y recepción de mineral

- Reemplazar el rompebancos por una marca más eficiente como es el caso de la JCB/JS20 gracias al mayor radio que presenta, dando mejores condiciones para el proceso.
- Abertura en las parrillas de toldas reducidas.

Chancado

- Cambio de extractor de polvo optando por una marca de mayor renombre y mejorada como la Renhe.

Molienda

- Cambios de motores por ser demasiado antiguos y no presentar la eficiencia que se requiere.
- Adición de otro molino dentro de la molienda primaria.

Flotación Bulk

- Adición de una celda rougher adicional destinada a la flotación Bulk.

Flotación Zinc

- Adición de una celda rougher adicional destinada a la flotación Bulk.
- Adición de otro soplador para hacer recambio con el soplador actual el cual se encuentra obsoleto.

Espesamiento

- Se requiere de la implementación de un espesador de zinc con un tamaño similar a 10x30 tomando en cuenta el modelo que se vaya a solicitar contando con todos los accesorios que este presenta como las bombas peristálticas SP 80. El objetivo es dar mayor optimización a la etapa de espesamiento o espesado de zinc.
- Implementar el área con un filtro de tambor para realizar el filtrado del plomo.

3.1.2. Modificaciones propuestas para el área en el que el agua recircula proveniente del depósito de relaves Nieveucro II

- Independencia de la línea de descarga conectada a la salida de bombas.
- Adición de otra bomba en la estación de bombeo. La abomba a implementar se encuentra situada entre el tanque 201 y 202.

3.1.3. Modificaciones propuestas para el área en el que el agua recircula proveniente de Caballococha dirigida a la zona en la que se suministra agua a la planta.

- Adición de otro tanque de 21420 galones de capacidad que servirá como almacén de agua proveniente de Caballococha.
- Implementación de un par de flujómetros para la medición del agua que se consume por la planta.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.

- Mediante el método que se ha proyectado se ha podido obtener un filtrado más fácil aun si los concentrados tienen una granulometría gruesa.
- La zona de instalación más recomendable, después del análisis que se ha realizado es dentro del área de Molienda-Clasificación correspondiente a la planta concentradora pues se dé aquí se logra obtener una descarga procedente a los molinos de bolas con ayuda de la bomba formando el alimento que ira destinado a la Celda SK-140, espumas que mediante la gravedad serán vertidas al concentrado final.
- Gracias a las innovaciones y mejoras que se exponen en este proyecto se lograría obtener un aumento en la recuperación estimado de 46 a 48% de Zn dentro del concentrado ty de 67 a 72% correspondiente al contenido metálico.

4.2 Recomendaciones:

- Es recomendable que se realice la instalación dentro del área de molienda-clasificación pues las condiciones que se tienen dentro de esta zona los más favorables para la realización de todas las operaciones que se les compete.
- Brindar un riguroso análisis y control del área de molienda con el fin de verificar que las partículas que se han liberado sean ingresadas dentro de la celda de flotación flash.
- Realizar pruebas continuas para poder analizar el cambio continuo que tiene el mineral enviado desde la mina,

V. BIBLIOGRAFÍA

R. Shuhmann "Principles of conminution.I. Size distribution and surface calculation". Aime Technical paper N°1189 Julio 1940.

Lamberg, P. (2011). Particles-the bridge between geology and metallurgy, Conference in Minerals Engineering, Alatalo, J. (ed), Lulea, 978-91-7439-220-3, p. 1-16.

Manual De Mineralogía. (1998). Departamento de Geología Universidad de Chile Skood.Dow.West (2001); Análisis Químico Instrumental. Edit. Interamericano –México. Junio

Christian, K. (2002). "Gold Recovery Improvement with Outokumpu Flash Flotation" IV Symposium Internacional de Mineralurgia, Agosto.

ANEXOS

ESTUDIOS DE INGENIERÍA

PROYECTO SILO METÁLICO PARA RELLENO HIDRÁULICO



**INGENIERÍA DE DETALLE PARA INSTALACIÓN DIVERSAS
RAURA - FACILIDADES
PROYECTO : 084GP0008A**

**A04: SILO PARA RELLENO HIDRÁULICO
CRITERIOS DE DISEÑO**

**DISCIPLINA: PROCESOS
BISA: CD-084GP0008A-000-08-01
RAURA: RA-046-03-S003-8300-10-23-0001**

Aprobado por:

Jefe de Proyecto : P. Miniano _____
Gerente de Ingeniería : R. Villanueva _____
Cliente : Compañía Minera Raura _____

REV.	POR	REVISADO	EMITIDO PARA	FECHA	CHK'D
A	S. Peralta	D. Lingan	Revisión Interna.	25/06/15	✓
B	S. Peralta	D. Lingan	Revisión y Comentarios del Cliente.	03/07/15	✓
0	S. Peralta	D. Lingan	Emitido para Construcción	25/08/15	✓
Comentarios:					
FM-0-500-99-021_Rev.2					

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: **0.2.0 UNIDADES Y ABREVIACIONES** **Hoja:** **1 de 2**

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Última Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Abreviaciones:

<u>Abreviación</u>	<u>Significado</u>
.	separador decimal (punto)
a	año
cant.	cantidad
d	día
D80	tamaño del cual el 80% del material pasa una malla cuadrada de la misma abertura
F80	tamaño de alimentación del cual el 80% del material pasa una malla cuadrada de la misma abertura
g/t	gramos por tonelada métrica
h	hora
kW	kilovatio
L	litro
m	metro
m ³ /h	metro cúbico por hora
min	minuto P. Miniano
µm	micrón
O/F	overflow ó rebose
P80	tamaño de producto del cual el 80% pasa por una malla cuadrada de la misma abertura
Pa	pascal 1 Pa = 1 N/m²
pulg	pulgadas
s	segundo
t	tonelada métrica 1 t o para Constr 1000 kg
t/h	toneladas métricas por hora
t/d	toneladas métricas por día
t/m	toneladas métricas por mes
t/a	toneladas métricas por año
TBA, TBD	para ser anunciado, para ser determinado
U/F	underflow ó descarga ó retorno

Definición de Términos de diseño:

- Valor Nominal:** Flujo promedio por unidad de tiempo del equipo de operación
- Valor de Diseño:** Flujo que representa el máximo valor para el diseño y selección de los equipos mecánicos, aplicando al valor nominal el factor de seguridad.
Los valores de diseño no se relacionan con la producción anual ni son acumulativos para dimensionar los equipos.
- Factor de Seguridad** Factor que se aplica al valor nominal de los equipos mecánicos, para garantizar el servicio.

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 0.3.0 RESUMEN DE CÓDIGOS **Hoja:** 1 de 1

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Códigos:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A	Información o criterio proporcionado por la Empresa que requiere el Servicio.
B	Estándares prácticos en la Industria.
C	Recomendaciones de BISA.
D	Criterios a partir de Cálculos.
E	Datos de Manuales de Ingeniería.
F	Datos de Investigación en laboratorio.
G	Información referencial del proveedor ó fabricante.
H	Datos basados en experiencia de otros proyectos.
I	Valores asumidos, que representan la mejor estimación de datos disponibles.
J	Criterios del que proporciona la tecnología.
K	Información preliminar, requiere evaluación y la confirmación adicional.
L	Datos de la operación existente.

Valores de Diseño - Definición de Términos:

1. Los valores de diseño no se relacionan con la producción anual ni son acumulativos para dimensionar los equipos.

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: **0.4.0 BASES DE DISEÑO** **Hoja:** **1 de 1**

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Bases de Diseño:

Esta Ingeniería desarrollada por Buenaventura Ingenieros S.A. comprenderá el siguiente proceso:

Se recibirán 2300 TMS por día de relaves de planta, con un flujo de pulpa 263.6 m³/h conteniendo 29.1% de sólidos en peso, a través de una línea de tubería de 8 pulgadas de diámetro nominal, a dos tanques de paso TN-8300-001 y TN-8300-002 existentes, desde donde por medio de dos bombas de transferencia existentes Denver SRL-C 8x6 (02 operativas TN-8300-001 y TN-8300-002), se enviará el relave hacia dos hidrociclones existentes Krebs D-20 NRO. 05 y 06 (02 operativos CS-8300-0001, CS-8300-0002 y uno stand-by CS-8300-003), en donde se realizará una clasificación de gruesos (underflow) y finos (overflow), con el fin de obtener el deslamado del mineral.

Las fracciones finas (overflow) de los hidrociclones serán enviadas hacia la relavera, mientras que los gruesos deslamados (underflow) serán descargados por gravedad al nuevo Silo BN-8300-0001 de 900 m³ de capacidad, el mismo que por gravedad alimentará a un nuevo tanque TN-8300-0003 que contará con un agitador AG-8300-0001, desde donde por medio de las bombas de transferencia (01 operativa BH-8300-0004, 01 stand-by BH-8300-0004), se enviará la pulpa hacia el tanque con agitador existente (TN-8300-0004, AG-8300-0002), desde donde la pulpa será transportada por la bomba Mars L 180 hacia mina.

El suministro de agua será alimentado a una presión de 2 psi y será descargado por gravedad, desde el reservorio de agua fresca hacia el tanque (TN-8300-0003/AG-8300-0001), el cual recibirá las arenas descargadas del underflow de los hidrociclones.

El nuevo Silo BN-8300-0001 de 10 m x 18 m tendrá 900 m³ de capacidad contará con fondo cónico, con un ángulo de descarga de 60°, dotado de 16+1 inyectores para alimentación de agua a presión a 140 PSI, proveniente del tanque de agua de 27.90 m³ capacidad.

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 0.5.0 **CONDICIONES DE SITIO** **Hoja:** 1 de 1

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Condiciones de Sitio:

	Unidad	Valor	Fuente
1. UBICACION DEL PROYECTO			
País		Perú	A
Departamento		Huánuco - Lima	A
Provincia		Lauricocha - Oyón	A
Distrito		San Miguel de Cauri - Oyón	A
Altitud	m.s.n.m.	4400-4800	A
Coordenadas UTM			
Este		307 522	A
Norte		8 844 357	A
2. ACCESO AL SITIO			
Vía Terrestre	P. Miniano		
Ruta 1		Lima-Río Seco-Sayán-Churín-Oyón	A
	Km	273	A
Ruta 1		Lima-Cerro de Pasco-Oyón	A
3. CLIMA			
Tipo de Clima			
Clima Seco	mes	Mayo Setiembre	A
Transición	mes	Abril y Octubre	A
Clima Lluvioso	mes	Noviembre a Marzo	A
Heladas	mes	Junio y Julio	A
Temperatura Verano			
Temperatura máxima	°C	3	A
Temperatura Invierno			
Temperatura mínima	°C	1.9	A
Temperatura media anual			
	°C	2.27	A
Precipitación Total Media Anual	mm/año	958.5	A
Humedad Relativa Media Anual	%	75.28	A
4. SISMICIDAD			
CLASIFICACIÓN DE SITIO SEGÚN EL IBC 20009			
Ubicación de Zona		Zona Sísmica 2	A
Tipo de Roca		Tipo B	A
Tipo de Suelo		Tipo D	A
4. SISMICIDAD			
CLASIFICACIÓN DE SITIO SEGÚN EL IBC 20009			
Ubicación de Zona		Zona Sísmica 2	A
Tipo de Roca		Tipo B	A
Tipo de Suelo		Tipo D	A

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 0.6.0 **Datos Generales** **Hoja:** 1 de 1

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

	Unidad	Valor		Fuente
		Nominal	Diseño	
Tipo de Mineral a tratar	-	Relaves de Planta Polimetálica		A
Tonelaje a tratar	t/d	2,300	2,645.0	A
	t/h	95.83	110.2	
Factor de diseño		1.15		
Características del relave				
Flujo del sólido	t/h	95.83	110.21	A
Flujo de pulpa (máscico)	t/h	329.43	378.84	A
Flujo de pulpa (volumétrico)	m ³ /h	263.54	303.07	A
Agua	m ³ /h	233.59	268.63	A
Porcentaje de sólidos	P. Miniano	29.09		A
Gravedad específica	-	3.2		A
Densidad de pulpa	t/m ³	1.25		A
Tamaño de partícula, F80	µm	137.71		A
Características del relleno hidráulico				
Flujo del sólido	t/h	57.50	66.13	A
Flujo de pulpa (máscico)	t/h	71.15	nitido para Construcc	A
Flujo de pulpa (volumétrico)	m ³ /h	31.62	36.37	A
Agua	m ³ /h	13.65	15.70	A
Porcentaje de sólidos	%	80.81		A
Gravedad específica	-	3.2		A
Densidad de pulpa	t/m ³	2.25		A
Tamaño de partícula, F80	µm	221.07		A
Programa de Operación				
Días de operación	d/a	360		A
Horas de operación	h/d	24		A
Guardias por día	Indicar	3		A
Horas por guardia	Indicar	8		A
Días a la semana	Indicar	7		A

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 1.0.0 **Preparación y Bombeo de RH** **Hoja:** 1 de 5

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Última Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Unidad	Valor		Fuente
	Nominal	Diseño	

Bases de Diseño:

Tasa de procesamiento	t/d	2,300	2,645	A
Factor de diseño	-		1.15	A
Alimentación	t/h	95.83	110.21	A
G.E.	-		3.2	A

Tanques alimentadores (TN-8300-0001/002, Existente):

Tipo	-		Tanque de paso	A
Cantidad	-		2	A

Bombas (BH-8300-0001/0002, Existente)

		P. Miniano		
Cantidad	-	2	2	A
Unidades operativas	-	2	2	A
Unidades en stand by	-	-	-	A
Tipo	-		Centrifuga	A
Dimensiones				
Succión	pulg	8	8	A
Descarga	pulg	6	itido para Construcc	A
Alimentación				
Tonelaje de sólidos	t/h	47.92	55.10	A
Flujo de pulpa	m ³ /h	131.77	151.54	
Sistema de alimentación	-		Continuo	A
Velocidad (*)	rpm		1200	A
Eficiencia de operación (*)	%		70	A
Potencia de motor (*)	HP		60	A

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 1.0.0 **Deslamado y preparación** **Hoja:** 2 de 5

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

Unidad	Valor		Fuente
	Nominal	Diseño	

Hidrociclones (CS-8300-001/002, Existente):

Número de hidrociclones	-	3	3	A
Unidades operativas	-	2	2	A
Unidades en stand by	-	1	1	A
Tipo	-	Convencional		A
Fabricante	-	KREBS D-20		A
Diametro	pulg	20		A
Presión	PSI	12	15	A

Alimentación

Tonelaje de sólidos	t/h	47.92	55.10	A
Flujo de pulpa	m ³ /h	131.77	151.54	A
Agua	m ³ /h	116.80	134.32	A
Porcentaje de sólidos	%	29.09		A
Tamaño de partícula underflow, D80	µm	138		A

Overflow

Tonelaje de sólidos	t/h	19.17	22.04	A
Flujo de pulpa	%	115.98		A
Agua	m ³ /h	110	126	A
Porcentaje de sólidos	%	14.84		A

Underflow

Tonelaje de sólidos	t/h	28.75	33.06	A
Porcentaje de sólidos	%	80.81		A
Flujo de pulpa	m ³ /h	15.81	18.18	A
Agua	m ³ /h	6.83	7.85	A
Tamaño de partícula underflow, D80	µm	221		A

Silo (BN-8300-001.Nuevo):

Tonelaje de sólidos	t/h	57.50	66.13	A
Flujo de pulpa	m ³ /h	31.62	36.37	A
Agua	m ³ /h	13.65	15.70	A
Porcentaje de sólidos	%	80.81		A
Densidad de pulpa	t/m ³	2.25		A
Tiempo de operación	h	24		A

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 1.0.0 **Deslamado y preparación** **Hoja:** 3 de 5

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

	Unidad	Valor		Fuente
		Nominal	Diseño	
Número de unidades	-		1	D
Geometría	-		cilindrico-cónico	D
Altura parte cilíndrica	m		10	D
	pies		33	D
Altura parte cónica	m		6.3	D
Diámetro parte cónica	m		8	D
Volumen del tanque	m ³		600.00	D
Ángulo cono de descarga	°		60.00	D
Descarga				D
Flujo de pulpa	m ³ /h	31.62	36.37	D
Porcentaje de sólidos	%		80.81	D
Densidad de pulpa	t/m ³		2.25	D
<u>Tanque repulpador (TN-8300-0003.Nuevo)</u>				
Alimentación				
Tonelaje de sólidos	t/h	57.50	66.13	A
Flujo de pulpa	m ³ /h	31.62	36.37	A
Porcentaje de sólidos	%		80.81	A
Densidad de pulpa	t/m ³		2.25	A
G.E.			3.20	A
Agua adicionada	m ³ /h		35.3	A
Tiempo de residencia	min		9.9	D
Factor de mecanismo	%		15	D
Número de unidades	-		1	D
Borde libre				
Borde libre	m		0.6	D
Volumen de tanque instalado	m ³		22.28	D
Volumen efectivo	m ³		17.90	D
Altura del tanque	m	3.05	3.51	D
	pies	10.00	11.50	D
Diámetro del tanque	m	3.05	3.51	D
	pies	10.00	11.50	D
Descarga				
Flujo de pulpa	m ³ /h	108.10	124.32	D
Densidad de pulpa	t/m ³		1.6	D

	CRITERIOS DE DISEÑO	RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
		Rev.: 0
		Fecha: 25/08/2015

Sección: 1.0.0 **Bombeo y transporte** **Hoja:** 4 de 5

Revisión Inicial: D. Lingan **Fecha:** 25/06/15 **Rev.:** A
Ultima Revisión: D. Lingan **Fecha:** 25/08/15 **Rev.:** 0

	Unidad	Valor		Fuente
		Nominal	Diseño	
Bombas (BH-8300-003A/B, Nuevas)				
Unidades operativas	-	1	1	D
Unidades en stand by	-	1	1	D
Tipo	-	Centrífuga		D
Dimensiones				
Succión	pulg	TBD		D
Descarga	pulg	TBD		D
Alimentación				
Tonelaje de sólidos	t/h	92.8	106.7	D
Flujo de pulpa	m ³ /h	108.10	124.3	D
Sistema de alimentación	-	Continuo		D
Tanque de agua (TN-8300-0005, Nuevo)				
Cantidad	-	1	1	D
Flujo alimentación de agua	m ³ /d	20.44	23.7	D
	m ³ /h	20.44	2.0	D
Borde libre				
Volumen de tanque instalado	m ³	0.6	33.67	D
Volumen efectivo	m ³		27.9	D
Altura del tanque	m	3.50	4.0	D
	pies	11.48	13.2	D
Diámetro del tanque	m	3.50	4.0	D
	pies	11.48	13.2	D
Bombas de agua (BH-8300-0004A/B, Nuevas)				
Cantidad	-	2	2	D
Unidades operativas	-	1	1	D
	-	1	1	D
Unidades en stand by	-	1	1	D
Tipo	-	Centrífuga		D
Sistema de alimentación	-	Intermitente		D
Flujo alimentación de agua	m ³ /h	20.40	23.5	D
Presión	PSI	140	140.0	D

**CRITERIOS DE DISEÑO**RA-046-03-S003-8300-10-23-0001
Rev.: 0
Fecha: 25/08/2015**Sección:** 1.0.0 **Bombeo y transporte****Hoja:** 5 de 5**Revisión Inicial:** D. Lingan**Fecha:** 25/06/15**Rev.:** A**Última Revisión:** D. Lingan**Fecha:** 25/08/15**Rev.:** 0

Unidad	Valor		Fuente
	Nominal	Diseño	

Bomba Sumidero (BV-8300-001, Nueva)

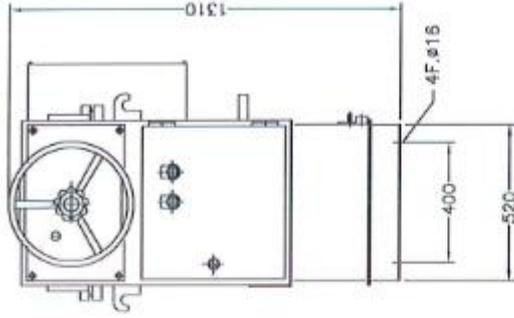
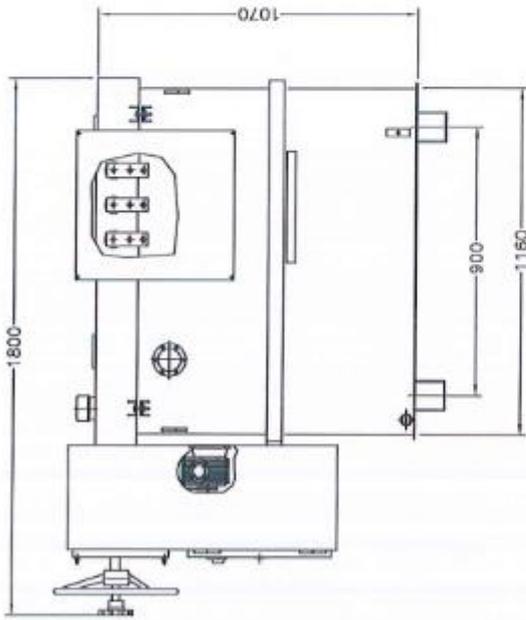
Unidades operativas	-	1	1	D
Tipo	-	Sumergible (Vertical)		D
Dimensiones				
Succión	pulg	TBD		D
Descarga	pulg	TBD		D
Alimentación				
Tonelaje de sólidos	t/h	-	-	D
Flujo de pulpa	m ³ /h	50.00	57.5	D
Sistema de alimentación	-	Intermitente		D

MOTORES MOLINOS



ESPECIFICACIONES DE ARRANCADOR REOSTATICO EN BAÑO DE
ACEITE PARA
MOTOR DE ROTOR BOBINADO DEL MOLINO 8X8A

Potencia nominal	: 400Hp
Tensión del Estator	: 440V
Corriente del Estator	: 487A
Frecuencia	: 60Hz
Rotación Nominal	: 894 rpm.
Tensión del Rotor	: 600V.
Corriente del Rotor	: 303A.
Torque de Arranque	: 150%
N° de partidas/Hora	: 3
N° de pasos	: 12
Instalación	: Interior.
Altitud	: 4800 m.s.n.m.
Aplicación	: Molino.
Pintura	: Electroestática
Color	: Gris Munsell N6.5
Volumen de aceite	: 510 litros.
Modelo	: PCA-H2
Dimensiones	: PRE-OLEPCAH2
Peso	: 460 Kg.



MASA APROX. SIN ACEITE: 390kg
 INSTALACIÓN: ABRIGADA

DIMENSIONES EN MILIMETROS

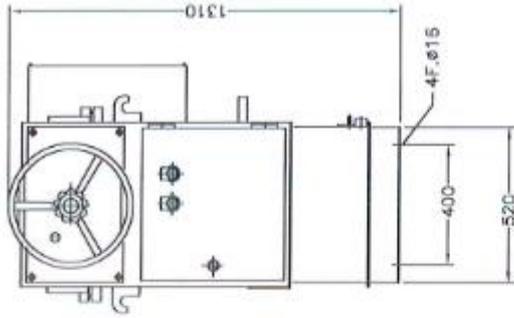
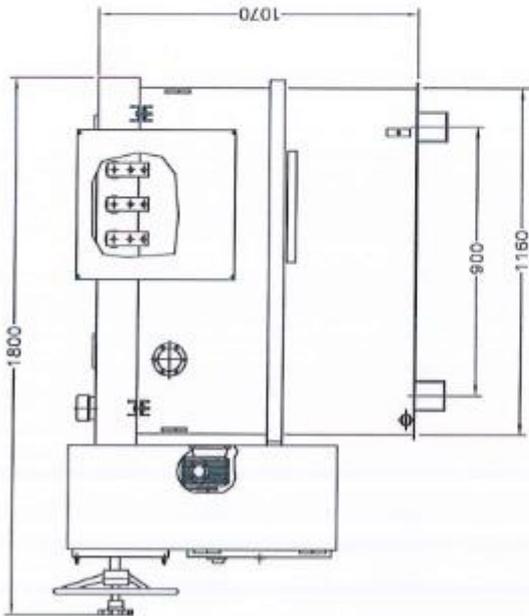
SE RESERVA TODOS LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE
 ELETELE S.A. REPRODUCCIÓN O USO NO AUTORIZADO SIN PERMISO PREVIO DE
 ELETELE S.A. DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

ARRANCADOR EN BAÑO DE ACEITE	ELETELE	FECHA: 23/05/09	TÍTULO:	EQUIPO: PCAH-2	PROYECTO: PCAH-2	HOM: 01/01
		DIB: MAR	DIMENSIONAL			



ESPECIFICACIONES DE ARRANCADOR REOSTATICO EN BAÑO DE
ACEITE PARA
MOTOR DE ROTOR BOBINADO DEL **MOLINO 8X8B**

Potencia nominal	: 400Hp
Tensión del Estator	: 440V
Corriente del Estator	: 491A
Frecuencia	: 60Hz
Rotación Nominal	: 1194 rpm.
Tensión del Rotor	: 600V.
Corriente del Rotor	: 300A.
Torque de Arranque	: 150%
N° de partidas/Hora	: 3
N° de pasos	: 12
Instalación	: Interior.
Altitud	: 4800 m.s.n.m.
Aplicación	: Molino.
Pintura	: Electroestática
Color	: Gris Munsell N6.5
Volumen de aceite	: 510 litros.
Modelo	: PCA-H2
Dimensiones	: PRE-OLEPCA H2
Peso	: 460 Kg.



MASA APROX. SIN ACEITE: 380kg
 INSTALACIÓN: ABRIGADA

DIMENSIONES EN MILIMETROS

HAZEROS RECEBEROS ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE
 OLETELE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION E INSTALACION S.L. EN VIZNAYA DE
 OLETELE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION E INSTALACION S.L. EN VIZNAYA DE
 OLETELE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION E INSTALACION S.L. EN VIZNAYA DE
 OLETELE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION E INSTALACION S.L. EN VIZNAYA DE



ARRANCADOR EN BANDO DE ACEITE

FECHA: 23/08/09
 DIB.: MAR
 VER: -

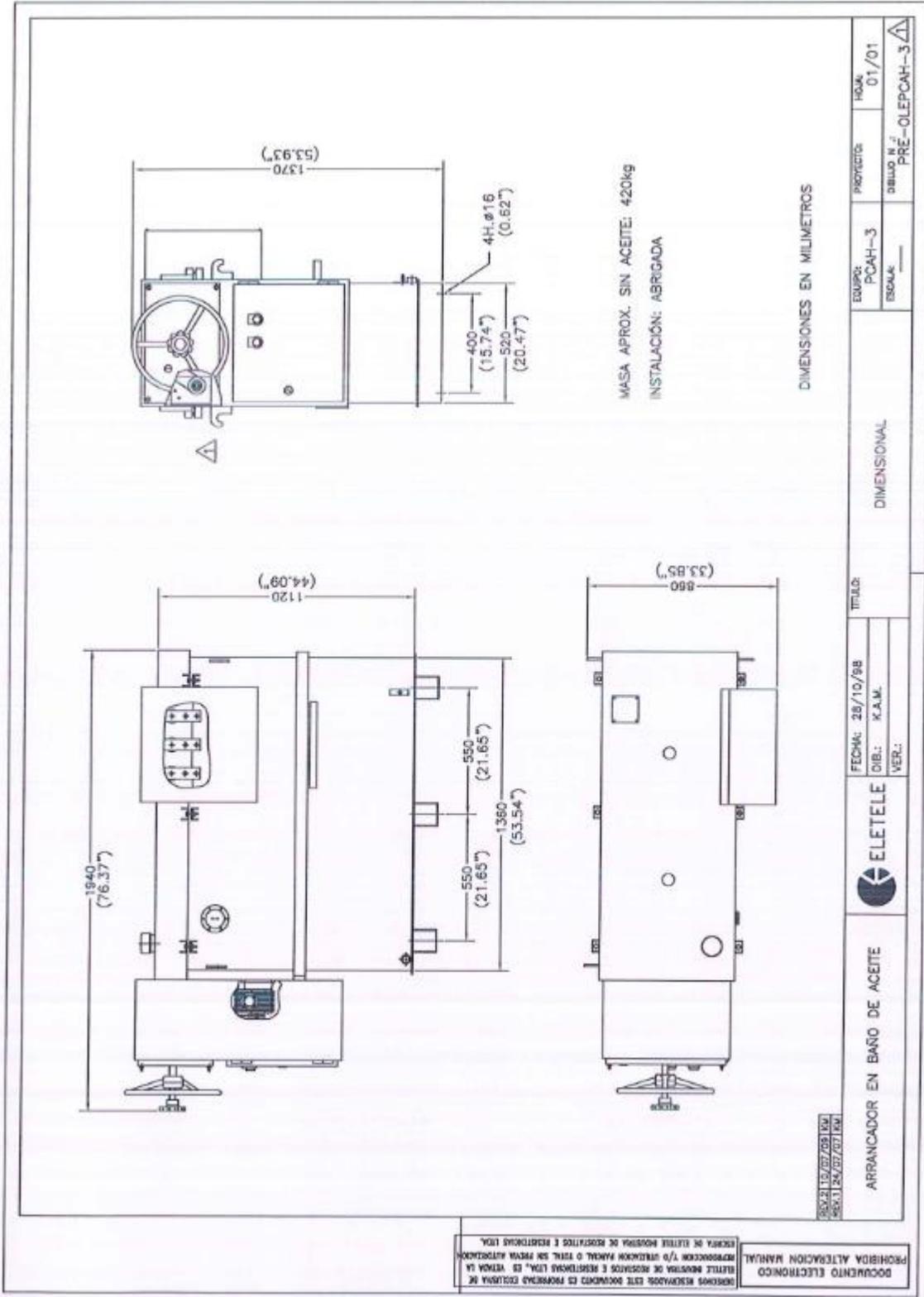
TITULO:
 DIMENSIONAL

EQUIPO: PCAH-2
 PROYECTO: DISEÑO N.º PRE-OLEPCA-2
 HOJA: 01/01



ESPECIFICACIONES DE ARRANCADOR REOSTATICO EN BAÑO DE
ACEITE PARA
MOTOR DE ROTOR BOBINADO DEL MOLINO 8X10A

Potencia nominal	: 550Hp
Tensión del Estator	: 440V
Corriente del Estator	: 651A
Frecuencia	: 60Hz
Rotación Nominal	: 1195 rpm.
Tensión del Rotor	: 600V.
Corriente del Rotor	: 409 A.
Torque de Arranque	: 125%
N° de partidas/Hora	: 3
N° de pasos	: 12
Instalación	: Interior.
Altitud	: 4800 m.s.n.m.
Aplicación	: Molino.
Pintura	: Electroestática
Color	: Gris Munsell N6.5
Volumen de aceite	: 630 litros.
Modelo	: PCA-H3
Dimensiones	: PRE-OLEPCA3
Peso	: 490 Kg.



MASA APROX. SIN ACEITE: 420kg
 INSTALACIÓN: ABRIGADA

DIMENSIONES EN MILIMETROS

ARRANCADOR EN BAÑO DE ACEITE	ELETELE	FECHA: 28/10/98	TÍTULO: DIMENSIONAL	PROYECTO: PCAH-3	HOLA: 01/01
		DIB: K.A.M.	ESCALA:	DESEO N.º: PRE-OLEPCAH-3	
		VER:			

REV.2 15/07/09 LW
 REV.1 28/07/07 LW

DOCUMENTO ELECTRONICO
 DISEÑOS RESERVADOS. ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE
 ELETELE INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES S.A.S. SE VENDE SIN
 GARANTIA NI RESPONSABILIDAD. SE VENDE SIN GARANTIA NI RESPONSABILIDAD.
 EMPRESA DE ELETELE INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES S.A.S.

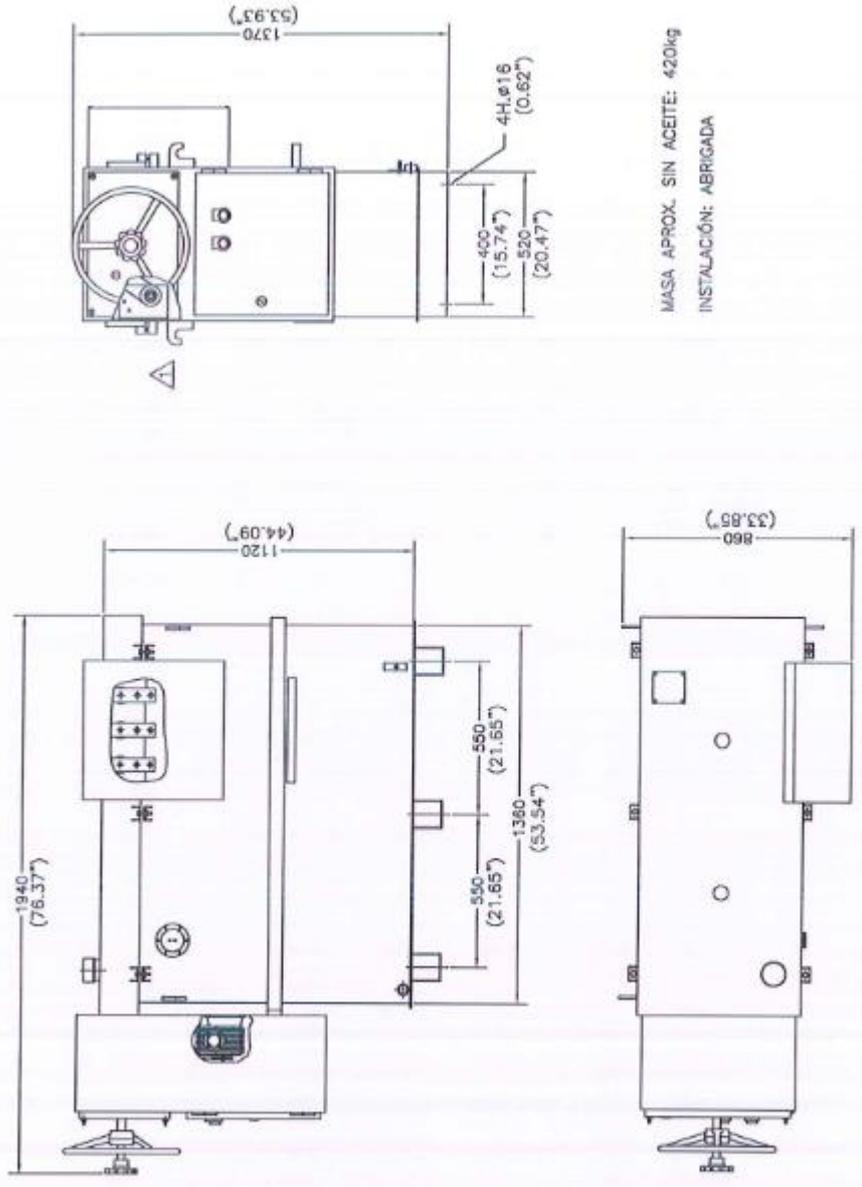


ESPECIFICACIONES DE ARRANCADOR REOSTATICO EN BAÑO DE
ACEITE PARA
MOTOR DE ROTOR BOBINADO DEL **MOLINO 8X10B**

Potencia nominal	: 550Hp
Tensión del Estator	: 440V
Corriente del Estator	: 651A
Frecuencia	: 60Hz
Rotación Nominal	: 1195 rpm.
Tensión del Rotor	: 600V.
Corriente del Rotor	: 409 A.
Torque de Arranque	: 125%
N° de partidas/Hora	: 3
N° de pasos	: 12
Instalación	: Interior.
Altitud	: 4800 m.s.n.m.
Aplicación	: Molino.
Pintura	: Electroestática
Color	: Gris Munsell N6.5
Volumen de aceite	: 630 litros.
Modelo	: PCA-H3
Dimensiones	: PRE-OLEPCA3
Peso	: 490 Kg.

DOCUMENTO ELECTRONICO
 PROHIBIDA ALTERACION MANUAL
 DISEÑO RESERVADO. ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE
 OLETELE INGENIERIA DE RESERVOS Y SISTEMAS S.A. ES VÁLIDA LA
 REPRODUCCION Y/O IMPLANTACION PARCIAL O TOTAL SIN PERMISO AUTORIZADO
 POR LA OLETELE INGENIERIA DE RESERVOS Y SISTEMAS S.A.

REV. 01 24/07/08 K.M.
 REV. 01 24/07/07 K.M.



MASA APROX. SIN ACEITE: 420kg
 INSTALACION: ABRIGADA

DIMENSIONES EN MILIMETROS

EQUPO: PCAAH-3 ESCALA: _____	PROYECTO:	MOA: 01/01
	FECHA: 28/10/98 DIB: K.A.M. VER: _____	TITULO: ARRANCADOR EN BAÑO DE ACEITE
DIMENSIONAL		DIBUJO N.º PRE-OLEPCAII-3



HIDROSTAL S.A.

Nr.: 0006

Fecha: 16-DIC-2015

HOJA DE DATOS
Motor trifásico de inducción - Rotor de anillos

Cliente : COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.
Línea del producto : Line - AEM - Low and High Voltage - TEAAC - Slip Ring

Carcasa : 400M
Potencia : 550 HP
Frecuencia : 60 Hz
Polos : 6
Rotación nominal : 1191
Deslizamiento : 1,17 %
Voltaje nominal : 440 V
Corriente nominal : 729 A
Corriente de arranque : ---
I_{p/in} : ---
Corriente en vacío : 269,7 A
Par nominal : 3584 Nm
Par de arranque : 150 %
Par máxima : 300 %
Categoría : N
Clase de aislamiento : F
Elevación de temperatura : 80 K
Tiempo de rotor bloqueado : ---
Factor de servicio : 1,15
Régimen de servicio : S1
Temperatura ambiente : -20°C - +40°C
Altitud : 4800
Protección : IP23
Masa aproximada : 3350 kg
Momento de inercia : 14,91 kgm²
Nivel de ruido : 87 dB(A)

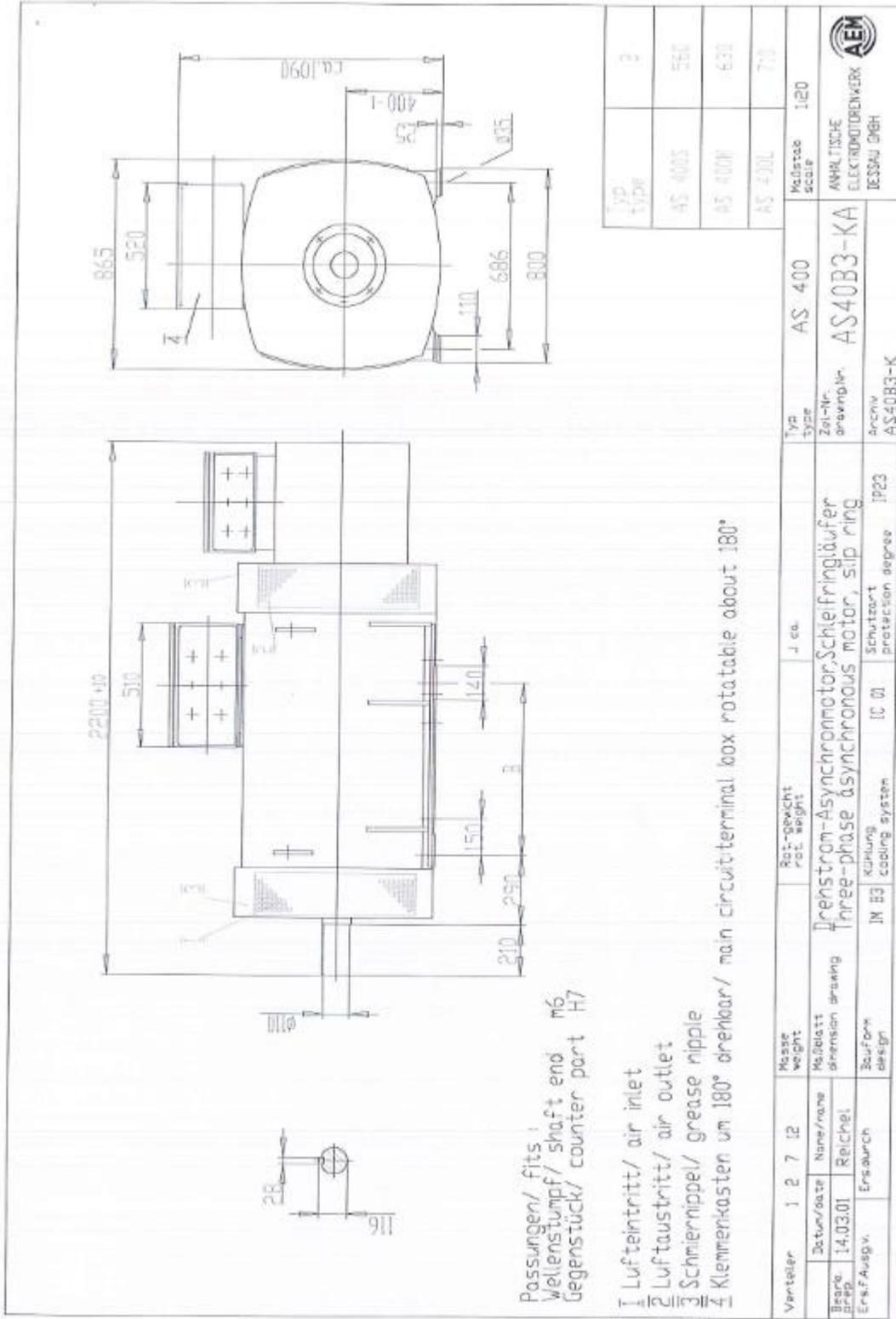
	Delantero	Trasero	Carga	Factor de potencia	Rendimiento (%)
Rodamiento	6322C3	6324C3	100%	0,85	94,6
Intervalo de lubricación 4500 h		4500 h	75%	0,84	94,6
Cantidad de grasa	60 g	75 g	50%	0,80	94,0

Observaciones: MOTOR PARA MOLINO 8x10A

Rendimiento de acuerdo con el método indirecto de IEC 60034-1:2007 con pérdidas aleatorias de la carga determinadas de las medidas.

Ejecutante
WEG

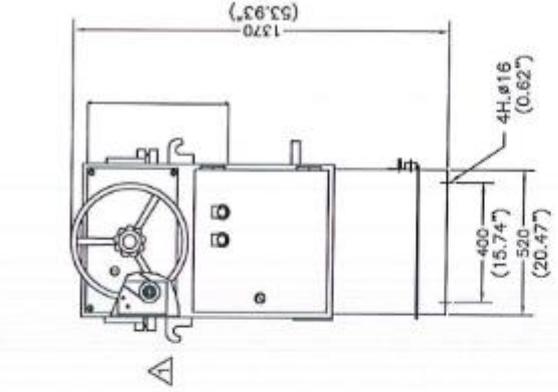
Verificado
HIDROSTAL S.A.



Passungen/ fits :
 Wellenstumpf/ shaft end m6
 Gegenstück/ counter part H7

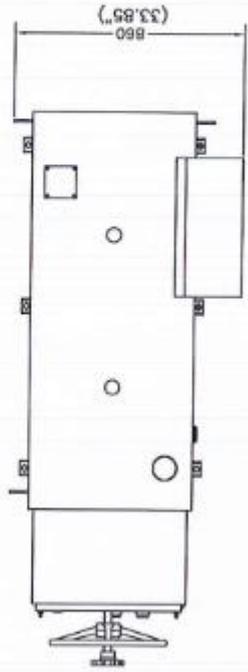
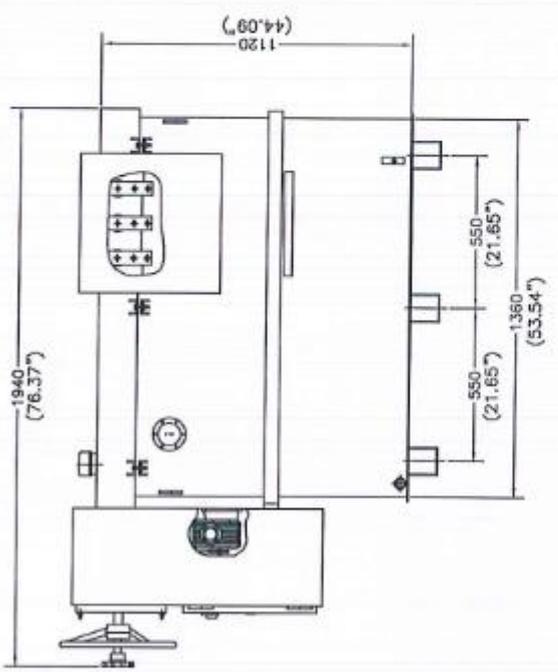
- 1 Lufteintritt/ air inlet
- 2 Luftaustritt/ air outlet
- 3 Schmierrippe/ grease nipple
- 4 Klemmenkasten um 180° drehbar/ main circuit-terminal box rotatable about 180°

Ventiler	1	2	7	12	Masse weight	Rot-gewicht rot. weight	J. ca.	Typ type	AS 400	Maßstab scale	1:20
Datum/date	14.03.01			Reichel	Modell dimension drawing	Drehstrom-Asynchronmotor, Schleifringläufer Three-phase asynchronous motor, slip ring		Zei-Nr. drawing Nr.	AS40B3-KA	ANHALTISCHE ELEKTRODREHWERK DESSAU GMBH	
Ersatz-Ausg.v.	Ersatz			Bauform design	IN B3 Kühlung cooling system	IC 01	Schutzart protection degree	AS40B3-K		AEM	



MASA APROX. SIN ACEITE: 420kg
 INSTALACIÓN: ABRIGADA

DIMENSIONES EN MILIMETROS



REV. 2: 10/07/08 H.M.
 REV. 1: 13/07/07 H.M.



ARRANCADOR EN BAÑO DE ACEITE

FECHA: 28/10/98
 DIB.: K.A.M.
 VER.:

TITULO:

DIMENSIONAL

EQUIPO: PCAH-3
 ESPECIA:

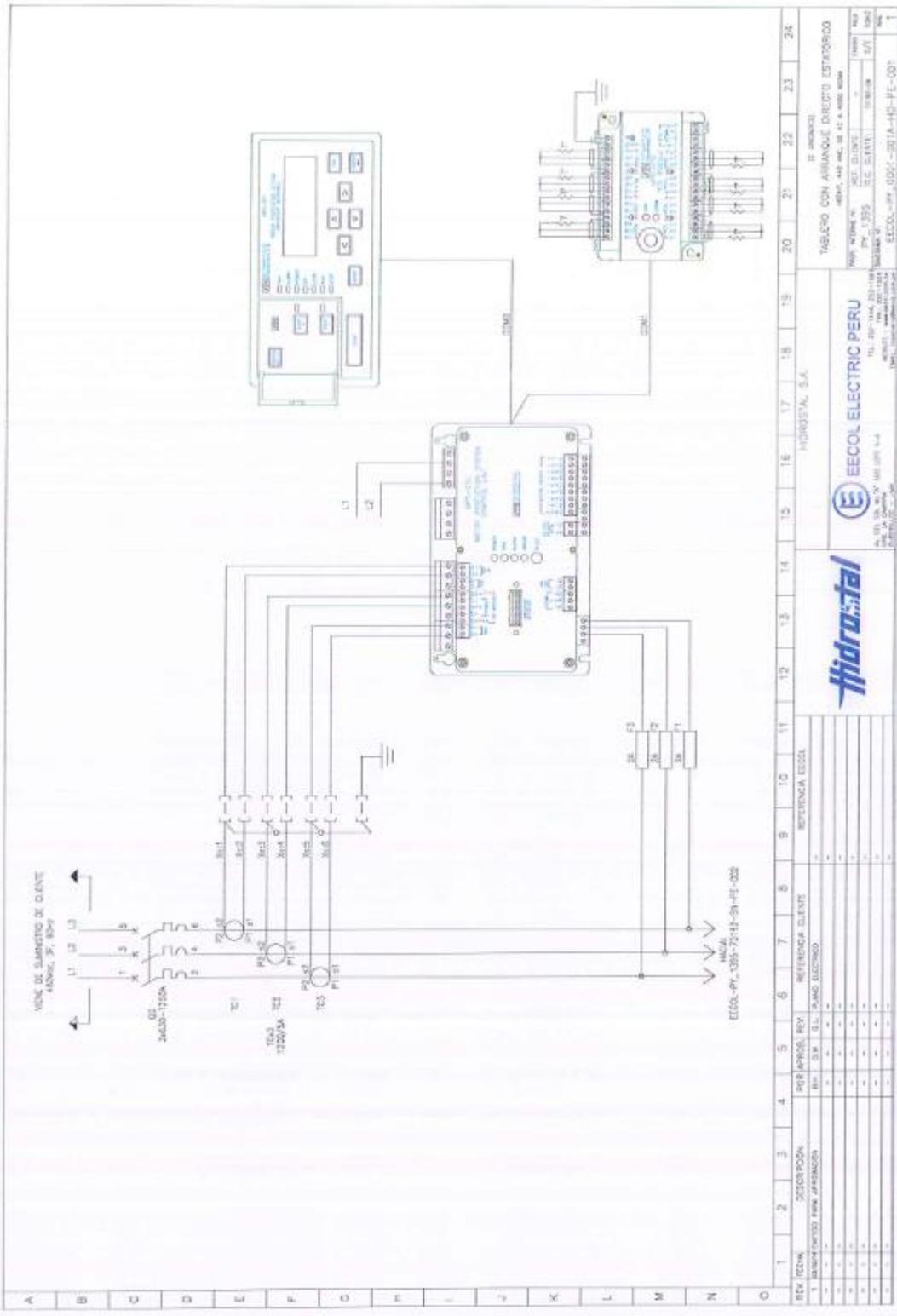
PROYECTO: HGAJ
 01/01
 DISEÑO N.º
 PRE-OLEPCAII-3

DOCUMENTO ELECTRONICO
 LOS DERECHOS RESERVADOS ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE
 PROMOTORA ELECTRONICA MANUAL
 EL DISEÑO REGISTRO DE MARCAS Y/O OTROS DERECHOS RESERVADOS LIT. ES VIGENTE LA
 ESCALA DE ELETELE REGISTRO DE MARCAS Y RESERVADOS LIT.

**SISTEMA DE ARRANQUE DIRECTO ESTATÓRICO PARA UN MOTOR DE 400HP, 440V, 60Hz,
A 4800 MSNM PARA MOLINO 8X8A**

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	MARCA
FUERZA			
1.0	1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x(630-1250)A, 75KA 440VAC MODELO: UCB12505 DIMENSIONES: 370x210x110mm	HYUNDAI
2.0	1	MECANISMO DE OPERACIÓN PARA INTERRUPTOR	HYUNDAI
3.0	1	CONTACTOR 860A EN AC3, BOB 120VAC 1NA+1NC	ABB
4.0	1	RELE DE PROTECCIÓN Y MONITOREO	STARTCO
5.0	1	HMI DE RELE DE PROTECCIÓN	STARTCO
6.0	1	MODULO RTD 8 ENTRADAS	STARTCO
7.0	3	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 800/5A, CL. 0.5, 15VA BARRA 60x12mm TC-8	CIRCUTOR
CONTROL			
8.0	GLB	INTERRUPTOR BIPOLAR 2x6A, 20KA, 220V	HYUNDAI / ABB
9.0	1	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE DE 480/220VAC, DE 700VA	ELECVOLE
10.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR ROJO 1NC, 30mm	ABB
11.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR VERDE 1NA, 30mm	ABB
12.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR ROJO, 30mm	ABB
13.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR VERDE, 30mm	ABB
14.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR AMBAR, 30mm	ABB
15.0	1	SELECTOR DE 3 POSICIONES FIJAS M-0-A	ABB
16.0	GLB	MINICONTACTOR 2NA+2NC, BOB. 220-240VAC	ABB
17.0	GLB	BORNERAS Y ACCESORIOS, CANALETAS, RIEL, ETC	EECOL
GABINETE			
18.0	1	TABLERO AUTOSOPORTADO 2100x700x600mm aprox, ARMAZON DE ARMARIO, CON OPCION A CANDADO EN PUERTA, TECHO, SUELO, DORSAL: CHAPA DE ACERO, PINTADA, 2.5mm, 2 PUERTAS FRONTAL, PORTAESQUEMAS, PINTADOS EXTERIOR E INTERIORMENTE CON RESINA DE POLYESTER EPOXI COLOR GRIS RAL 2004, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 USO INTERIOR	EECOL
INGENIERÍA			
19.0	GLB	PLANOS ELÉCTRICOS	EECOL
20.0	GLB	PLANOS MECÁNICOS	EECOL

SISTEMA DE ARRANQUE DIRECTO ESTATORICO PARA UN MOTOR DE 400HP, 440V, 60Hz, A 4800 MSNM PARA MOLINO 8X8B			
ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	MARCA
FUERZA			
1.0	1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x(630-1250)A, 75KA 440VAC MODELO: UCB1250S DIMENSIONES: 370x210x110mm	HYUNDAI
2.0	1	MECANISMO DE OPERACIÓN PARA INTERRUPTOR	HYUNDAI
3.0	1	CONTACTOR 860A EN AC3, BOB 120VAC 1NA+1NC	ABB
4.0	1	RELE DE PROTECCIÓN Y MONITOREO	STARTCO
5.0	1	HMI DE RELE DE PROTECCIÓN	STARTCO
6.0	1	MODULO RTD 8 ENTRADAS	STARTCO
7.0	3	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 800/5A, CL. 0.5, 15VA BARRA 60x12mm TC-8	CIRCUTOR
CONTROL			
8.0	GLB	INTERRUPTOR BIPOLAR 2x6A, 20KA, 220V	HYUNDAI / ABB
9.0	1	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE DE 480/220VAC, DE 700VA	ELECVOLT
10.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR ROJO 1NC, 30mm	ABB
11.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR VERDE 1NA, 30mm	ABB
12.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR ROJO, 30mm	ABB
13.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR VERDE, 30mm	ABB
14.0	1	PORTALÁMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR AMBAR, 30mm	ABB
15.0	1	SELECTOR DE 3 POSICIONES FIJAS M-0-A	ABB
16.0	GLB	MINICONTACTOR 2NA+2NC, BOB. 220-240VAC	ABB
17.0	GLB	BORNERAS Y ACCESORIOS, CANALETAS, RIEL, ETC	EECOL
GABINETE			
18.0	1	TABLERO AUTOSOPORTADO 2100x700x600mm aprox, ARMAZON DE ARMARIO, CON OPCION A CANDADO EN PUERTA, TECHO, SUELO, DORSAL: CHAPA DE ACERO, PINTADA, 2.5mm, 2 PUERTAS 2.5mm, PLACA DE MONTAJE, ZOCALO DE 100mm, PUERTA FRONTAL, PORTAESQUEMAS, PINTADOS EXTERIOR E INTERIORMENTE CON RESINA DE POLYESTER EPOXI COLOR GRIS RAL 2004, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 USO INTERIOR	EECOL
INGENIERÍA			
19.0	GLB	PLANOS ELÉCTRICOS	EECOL
20.0	GLB	PLANOS MECÁNICOS	EECOL



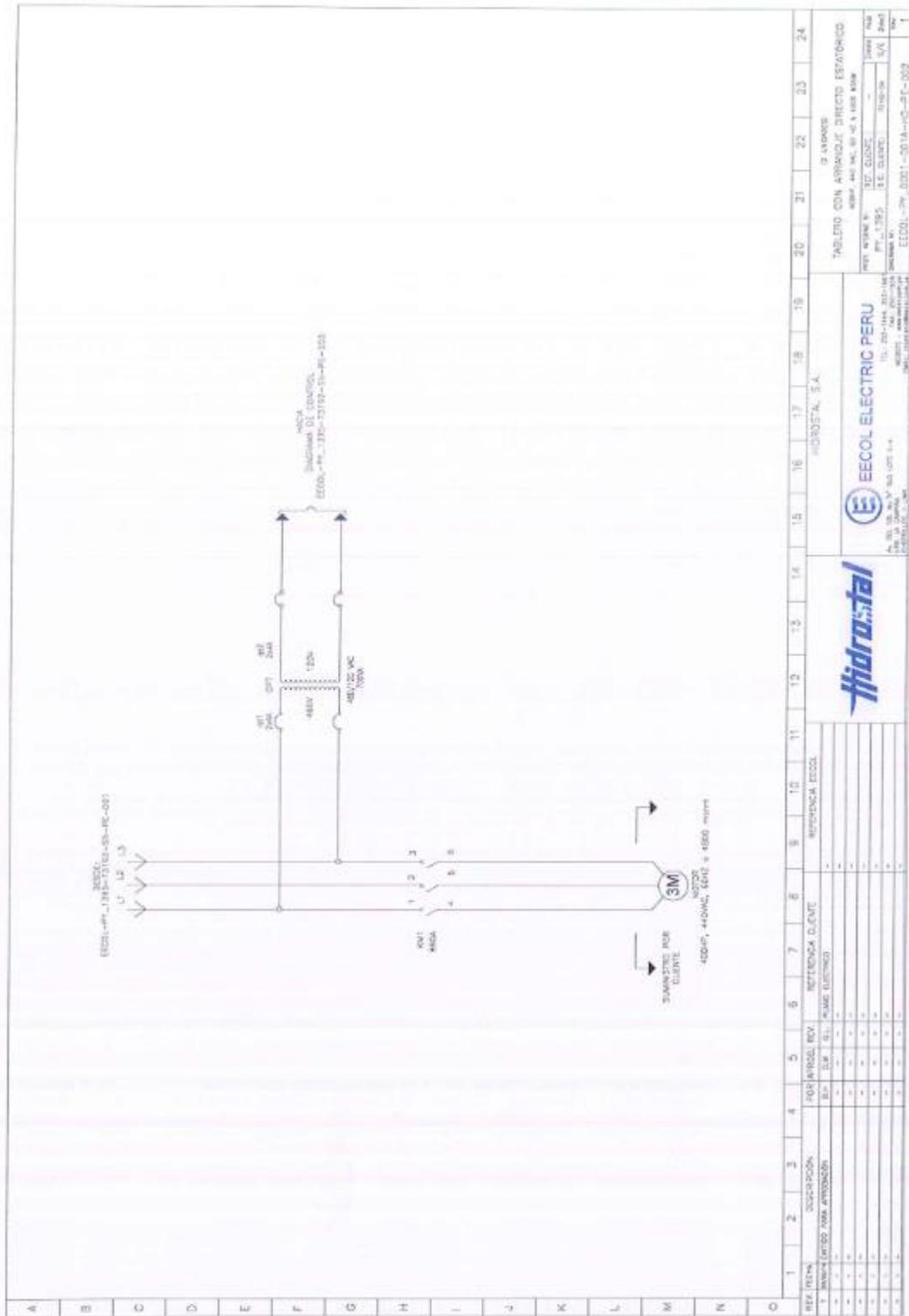
TABLETO CON ARRANQUE DIRECTO (STARTER)

NO. MOTOR	NO. DE CONTACTOS	NO. DE CONTACTOS	NO. DE CONTACTOS
1	2	3	4

EECOL ELECTRIC PERU
 S.A.
 Av. 10 de Mayo 1481 - Lima 4
 Telf: 476 1111 - 476 1112
 Fax: 476 1113



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
REV. / COM.	2008/POA																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



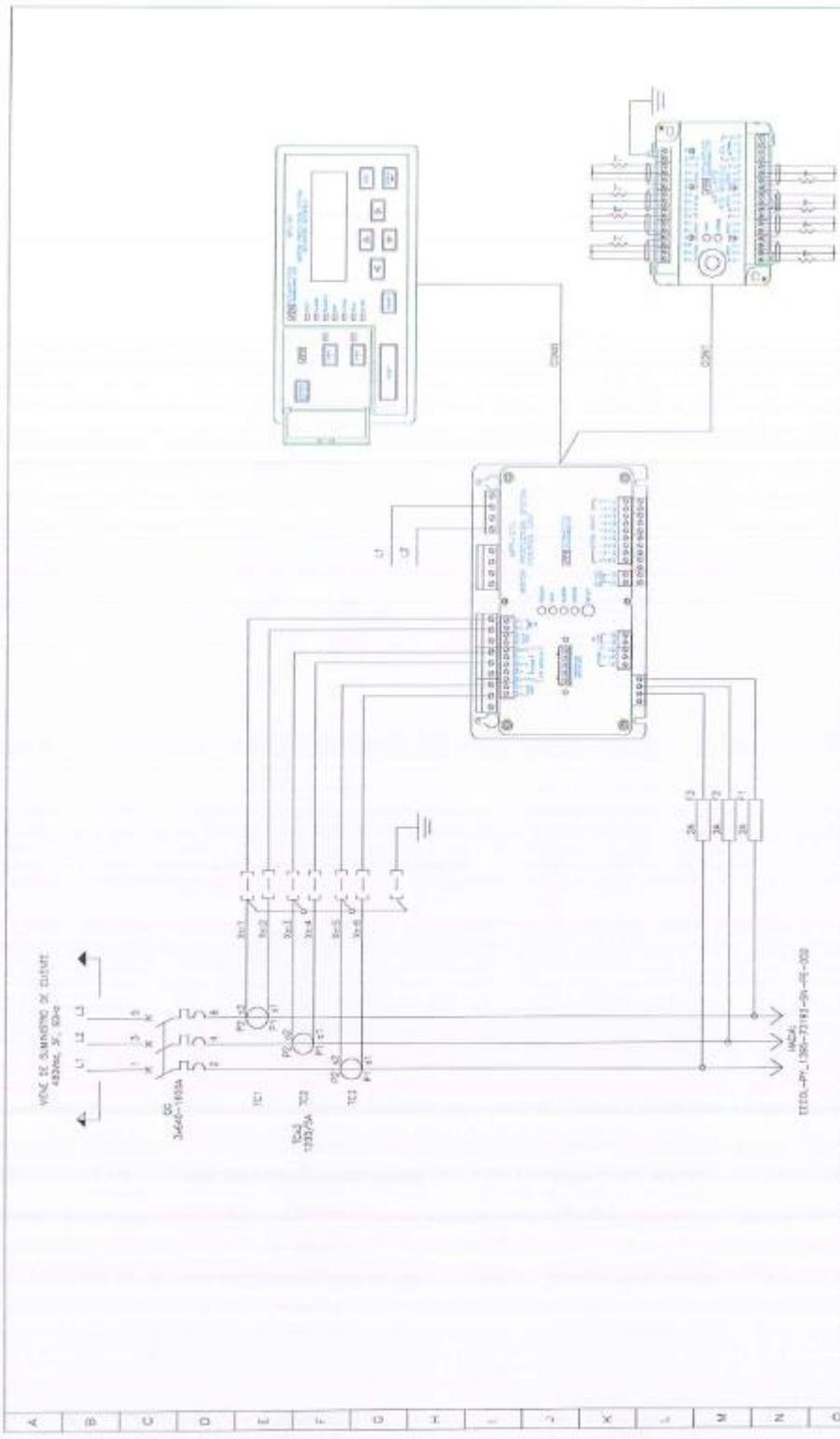
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
REF. (ITEM)	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
DESCRIPCIÓN	MOTOR 480V, 440W, 1018 x 686 mm																						
UNIDAD	1																						
REFERENCIA D.ENTE	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
REFERENCIA ECOL	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
REVISIÓN	1																						
FECHA	10/01/2010																						
ELABORADO POR	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
REVISADO POR	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
APROBADO POR	ECCOL-PT-1355-1310-13-PE-003																						
FECHA DE APROBACIÓN	10/01/2010																						
ESTADO	1																						



ECCOL ELECTRIC PERU
 S.A.
 PUNTA ARENAL 1355
 LIMA, PERU
 TEL: 011 422 2000
 FAX: 011 422 2001
 WWW.ECCOLPERU.COM

SISTEMA DE ARRANQUE DIRECTO ESTATÓRICO PARA UN MOTOR DE 550HP, 440V, 60Hz, A 4800 MSNM PARA MOLINO 8X10A			
ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	MARCA
FUERZA			
1.0	1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x(640-1600)A, 45KA 440VAC MODELO: UCB1600S DIMENSIONES: 371x210x151mm	HYUNDAI
2.0	1	MECANISMO DE OPERACIÓN PARA INTERRUPTOR	HYUNDAI
3.0	1	CONTACTOR 1060A EN AC3, BOB 120VAC 1NA+1NC	ABB
4.0	1	RELE DE PROTECCIÓN Y MONITOREO	STARTCO
5.0	1	HMI DE RELE DE PROTECCIÓN	STARTCO
6.0	1	MODULO RTD	STARTCO
7.0	3	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 800/5A, CI. 0.5, 15VA BARRA 60x12mm TC-8	CIRCUTOR
CONTROL			
8.0	GLB	INTERRUPTOR BIPOLAR 2x6A, 20KA, 220V	HYUNDAI / ABB
9.0	1	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE DE 480/220VAC, DE 700VA	ELECTVOLT
10.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR ROJO 1NC, 30mm	ABB
11.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR VERDE 1NA, 30mm	ABB
12.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR ROJO, 30mm	ABB
13.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR VERDE, 30mm	ABB
14.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR AMBAR, 30mm	ABB
15.0	1	SELECTOR DE 3 POSICIONES FIJAS M-0-A	ABB
16.0	GLB	MINICONTACTOR 2NA+2NC, BOB. 220-240VAC	ABB
17.0	GLB	BORNERAS Y ACCESORIOS, CANALETAS, RIEL, ETC	EECOL
GABINETE			
18.0	1	TABLERO AUTOSOPORTADO 2100x700x600mm aprox, ARMAZON DE ARMARIO, CON OPCION A CANDADO EN PUERTA, TECHO, SUELO, DORSAL: CHAPA DE ACERO, PINTADA, 2.5mm, 2 PUERTAS 2.5mm, PLACA DE MONTAJE, ZOCALO DE 100mm, PUERTA FRONTAL, PORTAESQUEMAS, PINTADOS EXTERIOR E INTERIORMENTE CON RESINA DE POLYESTER EPOXI COLOR GRIS RAL 2004, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 USO INTERIOR	EECOL
INGENIERÍA			
19.0	GLB	PLANOS ELÉCTRICOS	EECOL
20.0	GLB	PLANOS MECÁNICOS	EECOL

SISTEMA DE ARRANQUE DIRECTO ESTATÓRICO PARA UN MOTOR DE 550HP, 440V, 60Hz, A 4800 MSNM PARA MOLINO 8X10B			
ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	MARCA
FUERZA			
1.0	1	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x(640-1600)A, 45KA 440VAC MODELO: UCB1600S DIMENSIONES: 371x210x151mm	HYUNDAI
2.0	1	MECANISMO DE OPERACIÓN PARA INTERRUPTOR	HYUNDAI
3.0	1	CONTACTOR 1060A EN AC3, BOB 120VAC 1NA+1NC	ABB
4.0	1	RELE DE PROTECCIÓN Y MONITOREO	STARTCO
5.0	1	HMI DE RELE DE PROTECCIÓN	STARTCO
6.0	1	MODULO RTD	STARTCO
7.0	3	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE 800/5A, Cl. 0.5, 15VA BARRA 60x12mm TC-8	CIRCUTOR
CONTROL			
8.0	GLB	INTERRUPTOR BIPOLAR 2x6A, 20KA, 220V	HYUNDAI / ABB
9.0	1	TRANSFORMADOR DE VOLTAJE DE 480/220VAC, DE 700VA	ELECVOLT
10.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR ROJO 1NC, 30mm	ABB
11.0	1	BOTONERA CON BIZEL METALICO COLOR VERDE 1NA, 30mm	ABB
12.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR ROJO, 30mm	ABB
13.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR VERDE, 30mm	ABB
14.0	1	PORTALAMPARA CON LED INCLUIDO 220VAC, COLOR AMBAR, 30mm	ABB
15.0	1	SELECTOR DE 3 POSICIONES FIJAS M-O-A	ABB
16.0	GLB	MINICONTACTOR 2NA+2NC, BOB. 220-240VAC	ABB
17.0	GLB	BORNERAS Y ACCESORIOS, CANALETAS, RIEL, ETC	EECOL
GABINETE			
18.0	1	TABLERO AUTOSOPORTADO 2100x700x600mm aprox, ARMAZON DE ARMARIO, CON OPCION A CANDADO EN PUERTA, TECHO, SUELO, DORSAL: CHAPA DE ACERO, PINTADA, 2.5mm, 2 PUERTAS 2.5mm, PLACA DE MONTAJE, ZOCALO DE 100mm, PUERTA FRONTAL, PORTAESQUEMAS, PINTADOS EXTERIOR E INTERIORMENTE CON RESINA DE POLYESTER EPOXI COLOR GRIS RAL 2004, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 USO INTERIOR	EECOL
INGENIERÍA			
19.0	GLB	PLANOS ELÉCTRICOS	EECOL
20.0	GLB	PLANOS MECÁNICOS	EECOL

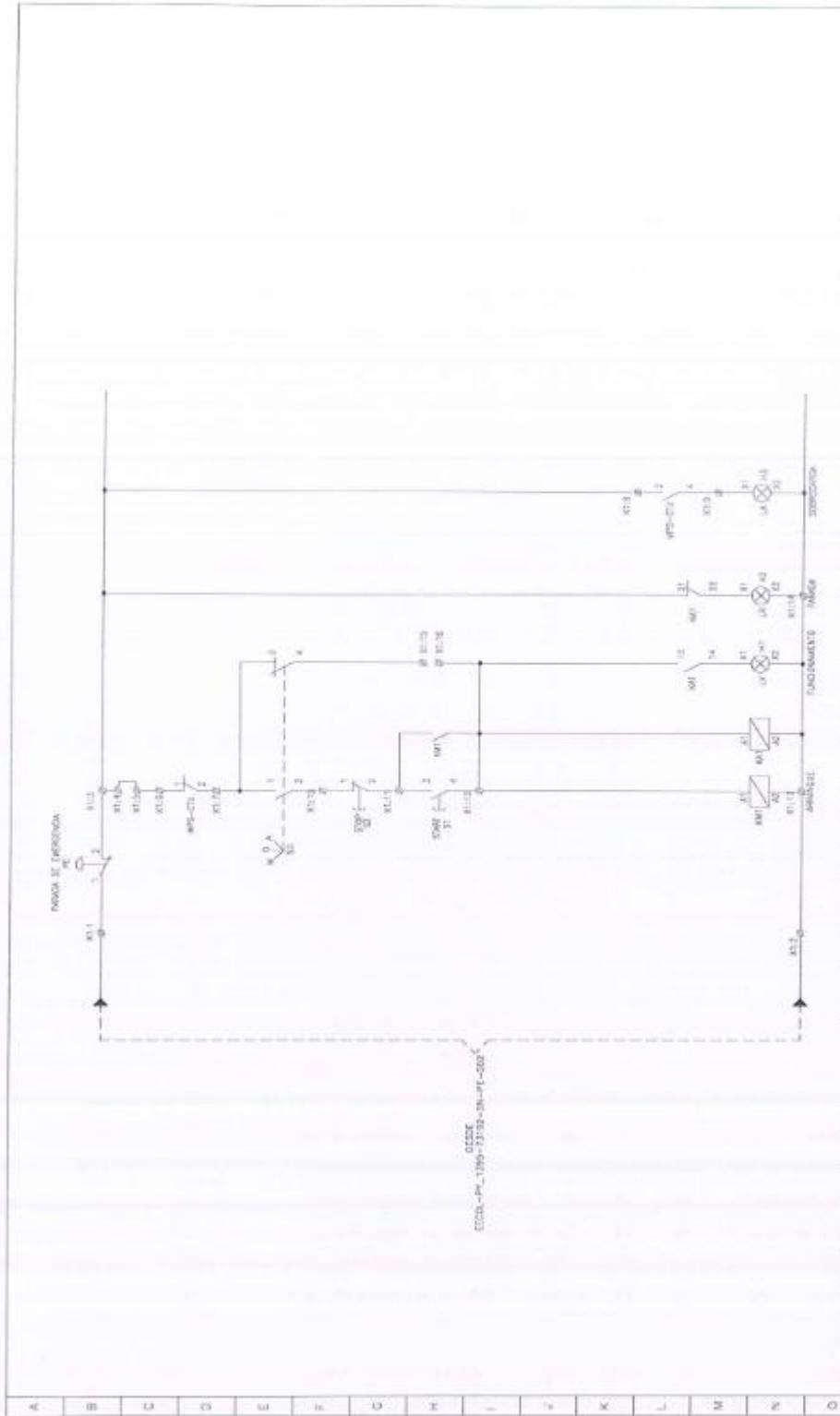


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
REF. ITEM	DESCRIPCION	QUANTIDAD	UNIDAD	CONDICIONES DE ENTREGA																			
1	TRANSFORMADOR	1	UN	3660V/1000VA																			
2	FUSIBLE	3	UN	70A																			
3	INTERRUPTOR	1	UN	200A																			
4	RELAY	1	UN	200A																			
5	MOTOR	1	UN	3000V/1000VA																			
6	FUSIBLE	1	UN	10A																			
7	RELAY	1	UN	10A																			



ECCOL ELECTRIC PERU
 S.A.
 P.O. BOX 1000, AV. BOLIVAR 100
 LIMA, PERU
 TEL: 011-4761000
 FAX: 011-4761001
 WWW.ECCOLPERU.COM

TABLETO CON ARRANQUE DIRECTO ESTANDAR
 DE INGENIEROS
 E. INGENIEROS
 S.A.
 P.O. BOX 1000, AV. BOLIVAR 100
 LIMA, PERU
 TEL: 011-4761000
 FAX: 011-4761001
 WWW.ECCOLPERU.COM



DESCRIPCIÓN
 ECOL-PA-1350-13-20-08-PT-008

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PROY. AUTOS. REV.	REFERENCIA C. SMT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2013-08-20	REVISIÓN DEL DISEÑO																										

		hidrotal	
EECOL ELECTRIC PERU S.A. - SUCURSAL LIMA AV. SAN JUAN DE LOS RIOS 1001 LIMA, PERU		HIDROTAL S.A. AV. SAN JUAN DE LOS RIOS 1001 LIMA, PERU	

TABLA DE EQUIPOS EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008 EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008 EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008	TABLA DE EQUIPOS EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008 EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008 EQUIPO N° 1350-13-20-08-PT-008
--	--

Glosario

- **MERMA:** Denominación que recibe la pérdida en estado físico que se da dentro de un proceso.
- **HIDROCICLÓN:** Equipo que es empleado para clasificar las partículas se encuentra basado en la presión hidrostática mediante un conducto inyector tangencial.
- **MALLAS VALORADAS:** También denominado como análisis de leyes de malla.
- **OVERFLOW HIDROCICLÓN (OF):** Flujo caracterizado por ser ascendente, se encuentra dentro del Hidrociclón.
- **GALENA:** Mineral que se encuentra compuesto por sulfuro de plomo.
- **SEGREGACIÓN:** Proceso en la que se pretende separar el material grueso del fino.
- **MARGA:** Roca sedimentaria que tiene una composición por lo general de caliza y arcilla.
- **PIRITA:** Mineral compuesto por Sulfuro de Hierro.
- **RELAVE:** Producto obtenido en un proceso de concentración de minerales que se caracteriza por poseer bajo material valioso.
- **MICRAS (micrones):** Unidad de medida que indica la longitud.