
BIBLIOGRAFIA

- **Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico en Materia de Residuos Peligrosos.** Ediciones Delma, 1er Edición.
- **Reglamento de Seguridad e Higiene de la Ley Federal del Trabajo.** Ediciones Delma. 12ª edición.
- **Manual de seguridad e Higiene Industrial.** Camilo Janania Abraham. Editorial Limusa.
- **La prevención de los Accidentes.** Manual de Educación Obrera. Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra). Editorial Alfaomega.
- **Control de Riesgos de Accidentes Mayores.** Manual Práctico. Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra). Editorial Alfaomega.

DEPARTAMENTO DE CANTERA

Se encarga de la explotación de caliza y arcilla en canteras propias de la planta, así como del manejo de otras materias primas externas, necesarias en la elaboración del cemento.

Las funciones operativas y el equipo empleado en el departamento de CANTERA son las siguientes:

- 1. Preparación Explotación**
- 2. Perforación**
- 3. Tumbes**
- 4. Carga y acarreo**
- 5. Varios**

1. PREPARACION EXPLOTACION

Consiste en la apertura de bancos de explotación formal de caliza de 10 mts. de altura a niveles indicados, para ser barrenados con perforadoras rotarias y la preparación de laderas o zonas difíciles para emplazar barrenación con track-drill.

Para el efecto se cuenta con un TRACTOR CAT D8K.

2. PERFORACION

Consiste en la excavación de barrenos de 6 3/4 pulg. con plantillas de 4.50 x 5.25 (B x E) por 11 mts. de profundidad en los bancos formales y barrenos de 3 pulg. de diámetro con plantilla

de 2.50 x 3.00 mts. por profundidad variable en laderas. Para ello se cuenta con el siguiente equipo:

1 perforadora rotaria INGERSOLL-RAND modelo T4BH montada en neumáticos

1 perforadora rotaria GARDNER-DENVER modelo 25 C montada en orugas

Empleadas en barrenación de banco con diámetros de 6 3/4 pulg.

1 track-drill GARDNER-DENVER modelo 3100 B montado en orugas alimentado por compresor G. Denver modelo SPOVF de 750 ft³/min.

Para barrenación en laderas de 3 pulg. de diámetro.

3. TUMBE

Los barrenos se cargan con explosivos a razón de 220 gr/ton. promedio. Como carga de fondo se emplean salchichas de 5 pulg., principalmente Tóvex a razón de 20% de la carga total y como carga de columna se emplea Anfo de baja densidad principalmente supermexamón. Por lo general quedan tacos finales de 4.5-5.00 mts. Lo anterior en barrenación en banco 6 3/4 pulg. En barrenación de 3 pulg. se emplea Tóvex de 2 pulg.

La carga de fondo se ceba con sistemas de iniciación NONEL (no eléctrica) de 25, 50, 75 MS. (retardo integrado) o en su caso con cordón detonante primacord. Los amarres troncales se realizan con cordón detonante según la salida deseada de los barrenos y se emplean retardos de superficie de 25 y 50 MS. para la secuencia en tiempo de salida. La detonación se inicia con capsul #6 encendido con mecha negra.

La plantilla de tumbe usada en banco es de 4.5 x 5.25 mts. con densidad de roca caliza de 2.50 tons./m³ "in situ" por lo que se tumba 590 ton. por barreno. Por lo general las voladuras se realizan de 45 barrenos promedio.

4. CARGA Y ACARREO

El material fragmentado producto del tumbe, se transporta al quebrador primario. Para su transporte se cuenta con el siguiente equipo de carga y acarreo:

2 cargadores CAT 992 C de 10.3 m³ capacidad cucharón

3 camiones CAT 777 B de 75-80 ton. métricas

Por lo general es suficiente el uso de dos camiones 777 B y un cargador en el acarreo con ciclos promedios de 12 minutos, dando la capacidad instalada del sistema de trituración-caliza de 1,000 ton/hora.

El resto del equipo de carga y acarreo se utiliza en la trituración por sistema de arcilla, de yesos, arcillas y puzolanas cuando es requerido.

5. VARIOS

Otros equipos con que cuenta CANTERA son:

1 motoescrepa CAT 633 D empleada en la explotación de bancos de arcilla.

1 retroexcavadora CAT 206 empleada en la descarga de furgones de yesos y mineral de fierro cuando se requiere y en trabajos diversos dentro de la planta.

1 pipa mágnun montada en camión CAT 769 C de 30,000 litros de capacidad empleada en el riego de camiones de acarreo y tránsito en general.

1 motoconformadora CAT 14 G empleada en limpiezas y conservación de caminos de acarreo y tránsito en general, además de otros trabajos específicos.

En el departamento laboran 13 personas en diferentes puestos o categorías.

FUNCIONES DE PUESTOS

Operador universal. Opera todo el equipo pesado de CANTERA excepto equipo de barrenación como perforadoras y pistola neumática.

Operador carga frontal. Opera los cargadores CAT 966 D, 988 B, 992 C esencialmente este último que es usado en CANTERA para cargado de materiales a camiones 777 B.

Operador camión 777 B. Opera camión 777 B empleado en el transporte de materiales de cantera u otros.

Operador tractor. Opera tractores CAT D8K, D8H para el movimiento de tierras en general.

Operador perforadoras. Opera perforadoras G. Denver e I. Rand para la barrenación de bancos de caliza y su posterior explotación.

Operador motoconformadora. Opera equipo CAT 14 G para limpieza y nivelación de caminos en la planta en general.

Operador camión 769 C. Opera camión de acarreo y pipa mágnun para disipación de polvos en caminos de la planta en general.

Operador pistola neumática. Opera track-drill empleado en barrenación de zonas no apropiadas para perforadoras.

Ayudante general. Empleado en el manejo de explosivos, revisión de barrenos, muestreo y otros trabajos varios.

Sistema escalafonario. El escalafón de puestos actual aparecen en el diagrama número 1 relacionado con el resto de la planta.

DEPARTAMENTO DE TRITURACION

La función operativa del departamento de TRITURACION, es la reducción del tamaño de la roca caliza proveniente de la explotación del departamento de CANTERA hasta un tamaño de 3/8 pulg. en el 90% del material alimentado al sistema para de esta manera optimizar la operación posterior de MOLIENDA.

Para realizar esta función, se cuenta con un SISTEMA DE TRITURACION dividido en las siguientes etapas:

- 1. Trituración Primaria**
- 2. Trituración Secundaria**
- 3. Trituración Terciaria**
- 4. Apilamiento**

A continuación se describe brevemente el proceso de reducción en cada etapa, así como el equipo principal instalado.

1. TRITURACION PRIMARIA

La roca caliza proveniente de CANTERA varía en tamaño, desde finos hasta roca grande. Esta es alimentada al TRITURADOR PRIMARIO (H05-002) tipo CONO GIRATORIO tamaño 42-65 marca ALLIS-CHALMERS con capacidad de 1,000 TPH a un tamaño de 5 pulg. para caliza con índice de Bond WI = 10-15, acondicionada con sistema hidráulico de posicionamiento del cono triturador (sistema Hydroset). El producto de este triturador primario se dosifica a la siguiente etapa por alimentador de placas (H05-003) de velocidad variable tamaño 1.8 x 4.10 mts., transportando el material por bandas transportadoras de 54

pulg. de ancho a razón de 2 mts./seg. (H05-04,06) hasta un sistema de compuertas (H05-109 A, B) que dividen el proceso en dos líneas de trituración paralelas e idénticas en capacidad, y equipo (línea A, línea B).

El producto de 5 pulg. llega enseguida a una estación de cribado de by-pass. En estas CRIBAS VIBRATORIAS marca ALLIS-CHALMERS de 1.8 x 4.9 mts. tipo XH-RIPL-FLO (H05-20 A, B, una por línea) se separa el material mayor de 3/4 pulg. (gruesos) de los finos. Los finos continúan el proceso, mientras los gruesos se almacenan en silos de paso para ser reducidos en tamaño.

2. TRITURACION SECUNDARIA

El material mayor de 3/4 pulg. (y menor de 5 pulg.) se dosifica por alimentador de placas (H05-21, 22) de 1.5 x 3.6 mts. de 500 TPH con velocidad variable a las TRITURADORAS SECUNDARIAS (H05-23, 24) TIPO GIRATORIAS tamaño 10-84, marca ALLIS-CHALMERS con capacidad de 390 TPH. de caliza con producto menor de 1 1/2 pulg. con sistema hidráulico de control abertura de cono triturador (hydroset).

El producto de las trituradoras secundarias (una por línea) se junta con los finos de las bandas transportadoras (H05-26, 27) para descargarlos a silos de paso. Por medio de alimentadores de banda (H05-49 A, B, C, D, dos por línea) de 1.5 x 4.4 mts. de 500 TPH. y velocidad variable se descarga de los silos de paso a las cribas clasificadoras. Estas CRIBAS VIBRATORIAS marca ALLIS-CHALMERS de 3.0 x 6.10 mts. tipo SH-RIPL-FLO (H05-50, A, B, C, D, dos por línea) son las responsables de separar el producto final del sistema (90% a 3/8 pulg.) o retornar el material a la siguiente etapa de reducción.

3. TRITURACION TERCIARIA

El material que no pasa las mallas de cribado a 3/8 pulg. se retorna por transportador de banda (H05-48) a la estación de trituradoras a silos para ser dosificados por alimentadores de bandas (H05-41, 42) de 1.5 x 4.0 mts. a las trituradoras terciarias. Las TRITURADORAS TERCARIAS (H05-43, 44) son de TIPO GIRATORIO tamaño 5-84, marca ALLIS-CHALMERS con capacidad de 439 TPH, con producto de 3/8 pulg. con sistema hydroset de posicionamiento cono triturador. Este producto regresa para su clasificación a la estación de cribado completando un circuito cerrado de retorno.

Finalmente, el material que sí pasa cribas clasificadoras (-3/8 pulg.) se transporta por banda de 42 pulg. y 600 TPH (H05-45, 46, uno por línea) hasta la banda de apilamiento de 54 pulg. y 1,200 THP a razón de dos mts./seg.

4. APILAMIENTO

El material en función de la calidad de la caliza se apila en espacios designados, por medio de un sistema de APILADOR VIAJERO (H15-001) equipado con pluma levatable y giratoria, con capacidad de 1,000 TPH. Este apilador deposita el material en capas delgadas sobrepuestas, desplazándose de manera continua entre puntos predeterminados en los extremos de los espacios designados para lograr una prehomogenización en la calidad de la caliza entregada al resto del proceso.

El control de las etapas de trituración es por separado:

Trituración Primaria. Control operación en edificio TRITURADOR PRIMARIO.

Trituración Secundaria y Terciaria. Control del resto del equipo instalado en edificio principal de trituración.

Apilamiento. Control del apilador viajero en el mismo vehículo, operación semi-automática.

El sistema requiere para su operación de dos operadores de trituración, un operador apilador, un auxiliar de trituración y dos ayudantes generales (seis personas en total).

FUNCIONES DE PUESTOS

Operador trituración. Responsable del manejo de consola de operación del sistema de trituración.

Operador apilador. Opera el sistema de apilamiento del producto final del sistema de trituración.

Auxiliar de trituración. Se encarga de la revisión periódica del equipo de campo y auxilio a operadores en el proceso.

TALLER EQUIPO PESADO

Responsable del mantenimiento correctivo y preventivo del equipo pesado de CANTERA y otros específicos de la planta.

Cuenta con instalaciones y herramientas no muy apropiadas para las dimensiones del equipo pesado actual, por lo que la mayoría de las reparaciones mayores se realizan por contratistas externos especialmente Caterpillar.

Laboran en el taller 3 mecánicos diesel-gas, con 3 ayudantes, 1 lubricador y 1 especialista en refrigeración automotriz (en total 8 personas).

Para desarrollar el presente proyecto, se contempla desligar temporalmente este personal del mantenimiento preventivo y correctivo del equipo pesado Caterpillar, a fin de capacitarse en las funciones operativas propias del departamento de Cantera y Trituración. Durante ese período, el mantenimiento se realizará por convenio con Caterpillar.

FUNCIONES DE PUESTOS

Mecánico diesel-gas. Responsable del mantenimiento correctivo y preventivo del equipo pesado y liviano (diesel-gas).

Lubricador. Se encarga de la lubricación y mantenimiento preventivo básico del equipo.

Mecánico en refrigeración automotriz. Responsable del mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado y eléctrico básico del equipo.

Ayudante mecánico equipo pesado. Ayudante del mecánico en el mantenimiento correctivo y preventivo.

TERCERA PARTE

SISTEMA MULTIHABILIDADES

- OBJETIVO DEL PROYECTO
- REDUCCION DE NIVELES ESCALAFON
- ETAPAS DE IMPLEMENTACION
- CURSOS DE CAPACITACION

SISTEMA MULTIHABILIDADES

El proyecto consiste en la capacitación integral de todo el personal del área de MATERIAS PRIMAS, en conocimientos teóricos y prácticos que les permitan adquirir nuevas habilidades para la operación de todo el equipo pesado existente y del sistema de trituración.

El proyecto contempla además, la capacitación en conocimientos básicos de mecánica diesel, mecánica industrial y electricidad.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Desarrollar un equipo de trabajo MULTIFUNCIONAL que sea capaz de cumplir los requerimientos de productividad y calidad solicitados.
2. Mejorar la motivación del personal por su trabajo, rotando sus funciones y evitando el ausentismo.
3. Disponer de personal calificado para cubrir ausencias en otros departamentos del área.
4. Fomentar en el personal mayor sentido de logro y pertenencia hacia la empresa.
5. Apoyar al personal en sus aspiraciones de superación y alcance de mejores niveles de bienestar.

REDUCCION DE NIVELES

Actualmente el personal de MATERIAS PRIMAS puede clasificarse en 10 niveles de salario en relación al escalafón general (diagrama número 2).

El sistema MULTIHABILIDADES contempla reducir inicialmente a 3 niveles y proyectar a mediano plazo la existencia de un solo nivel.

En la reducción de niveles se consideran dos aspectos:

1. Niveles de salario agrupados

2. Habilidades operativas agrupadas

1. NIVELES DE SALARIO AGRUPADOS. A fin de estimular la participación del personal en el proyecto, se ha diseñado establecer un incremento de salario en los nuevos niveles. Para el nuevo nivel 3 se considera un incremento inicial del orden del 4% del salario promedio de los niveles 8, 9 y 10. Para el nuevo nivel 2, un promedio del 5% del salario de los niveles 3, 4, 5, 6 y 7 agrupados; y para el nuevo nivel 1 del orden del 2% de los niveles 1 y 2 agrupados (diagrama número 3).

De esta manera todo el personal, aún el de mayor salario, saldrá beneficiado.

2.- HABILIDADES OPERATIVAS AGRUPADAS. A la par de niveles agrupados están las habilidades operativas (diagrama número 4). Sin embargo, la función de OPERADOR DE TRITURACION que se incluye en el nuevo nivel 2 por la preparación que se requiere, se traslada al nuevo nivel 1; de esta manera podremos acelerar el avance del personal al nuevo nivel 2. Habilidades de ayudante general y auxiliar de producción, por su propia naturaleza, se dejan fuera del esquema.

Las habilidades operativas requeridas en el SISTEMA MULTIHABILIDADES aparecen en el diagrama número 5.

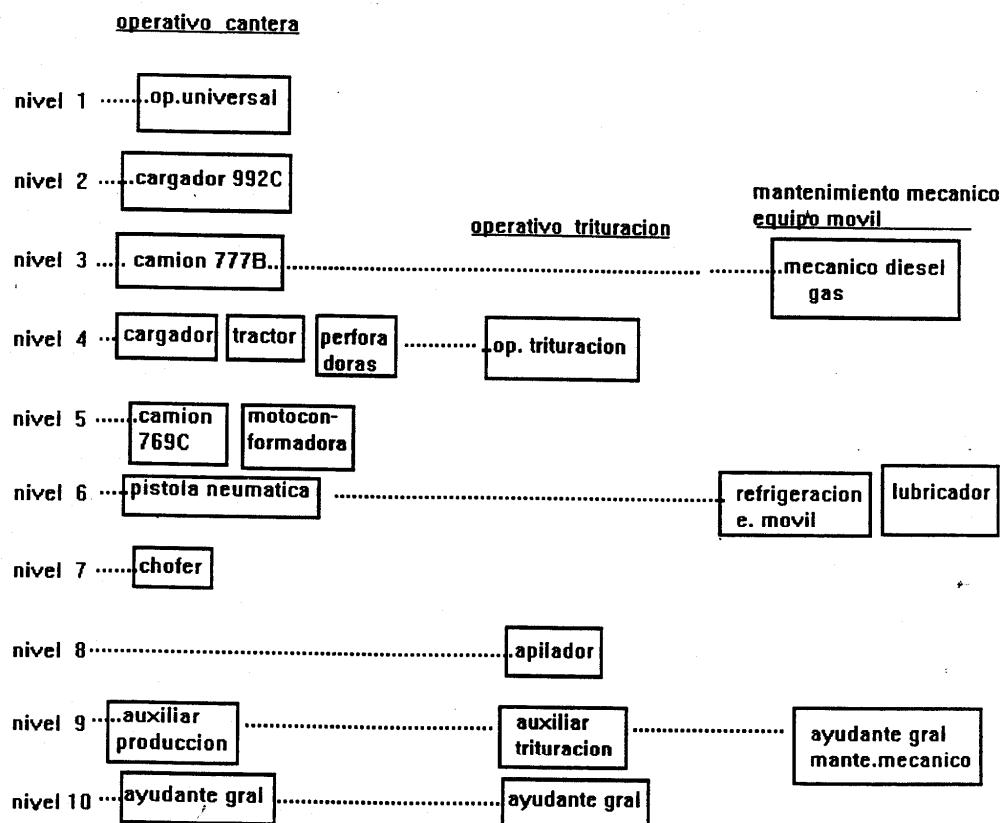
DOMINIO DE HABILIDADES

El dominio de habilidades será gradual y en función de: grado de capacitación actual del personal, es decir, habilidades adquiridas RECONOCIDAS y NO RECONOCIDAS; empeño del personal en capacitarse, tanto en el tiempo asignado en su turno normal como fuera de él.

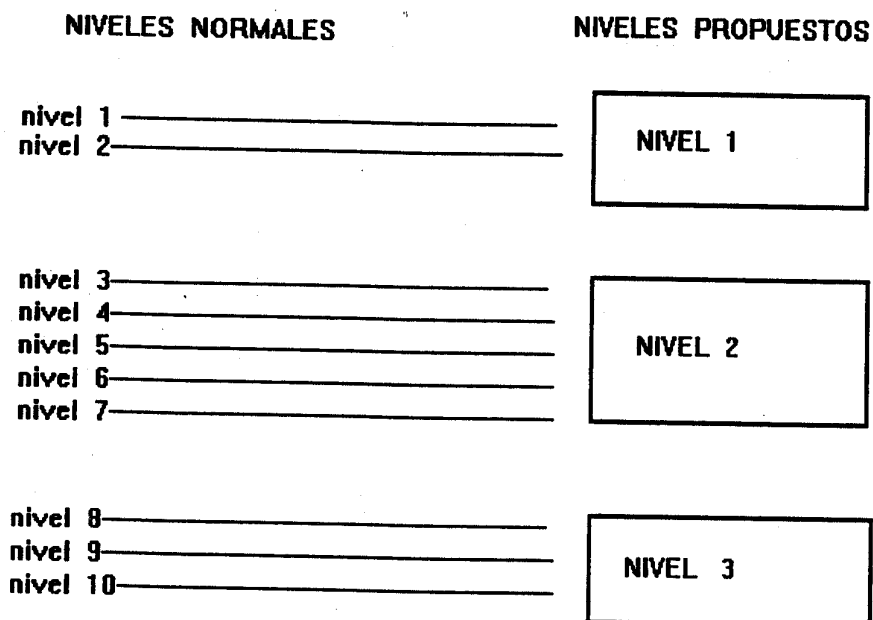
En el caso de habilidades NO RECONOCIDAS, se contempla la REGULARIZACION, es decir, el reconocimiento por constancias de habilidad certificadas oficialmente, y tendrán los mismos derechos y obligaciones que el personal que apruebe un curso de capacitación impartido.

La tabla número 1 muestra el grado de capacitación al iniciar el sistema multihabilidades.

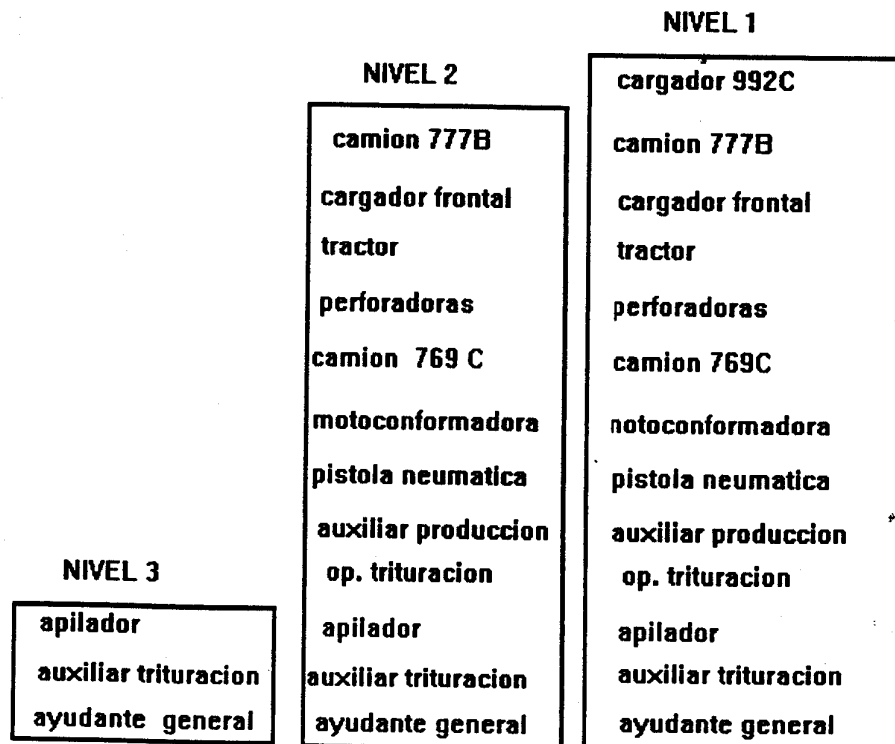
**NIVELES DE SUELDO
PERSONAL MATERIAS PRIMAS.**



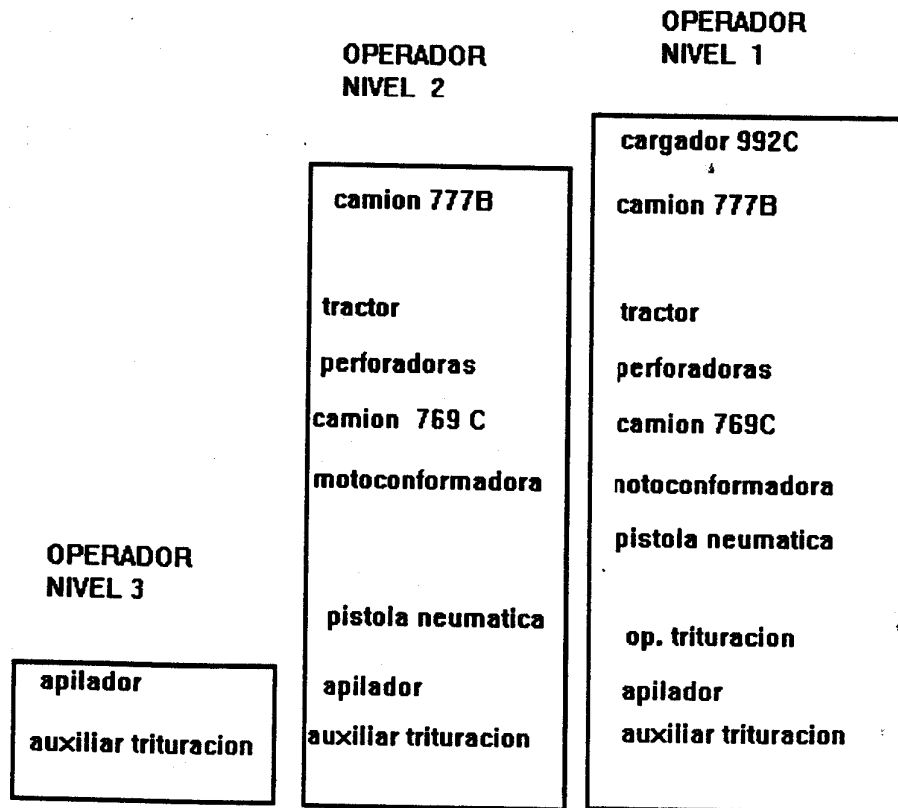
NIVELES DE SUELDO AGRUPADOS.



HABILIDADES OPERATIVAS AGRUPADAS.



**HABILIDADES OPERATIVAS REQUERIDAS
EN SISTEMA MULTIHABILIDADES.**



ETAPAS DE IMPLEMENTACION

El dominio de habilidades se contempla en cinco etapas:

PRIMERA ETAPA. Integración del personal de MANTENIMIENTO DE EQUIPO MOVIL a las habilidades OPERATIVAS de cantera y trituración.

EL REDISEÑO ORGANIZACIONAL contempla concesionar el mantenimiento del equipo pesado a contratistas externos, por lo que deberá ser prioritario darle actividades operativas al personal de planta del TALLER. Esta etapa deberá conciliar dos aspectos: por una parte la capacitación del personal y por otra, su integración armónica y entusiasta al personal operativo. Primera generación de OPERADORES NIVEL 1.

SEGUNDA ETAPA. Integración casi completa del personal EQUIPO MOVIL a las habilidades operativas de cantera y trituración. Integración de cantera y trituración en ambos sentidos. Segunda generación de OPERADORES NIVEL 1.

TERCERA Y CUARTA ETAPA. Continua integración de CANTERA y TRITURACION. Tercera y cuarta generaciones de OPERADORES NIVEL 1.

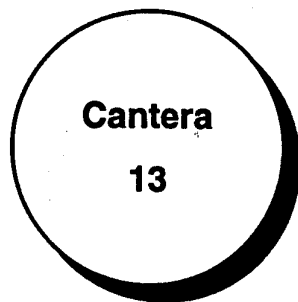
QUINTA ETAPA. Integración completa de materias primas. Quinta y última generación de OPERADORES NIVEL 1.

PRESUPUESTOS Y RITMO DE CAPACITACION

La siguiente tabla muestra el presupuesto HORAS-HOMBRE de capacitación para cada ETAPA. Se observa un ritmo intenso en la PRIMERA ETAPA (a prueba).

ETAPA DE CAPACITACION	HORAS TOTALES	HRS/DIA	PERIODO (DIAS)
PRIMERA ETAPA	3,700	40	90
SEGUNDA ETAPA	4,000	30	130
TERCERA ETAPA	4,000	30	130
CUARTA ETAPA	4,000	30	130
QUINTA ETAPA	5,000	30	170
PRESUPUESTO TOTAL	20,700 HORAS		650 DÍAS

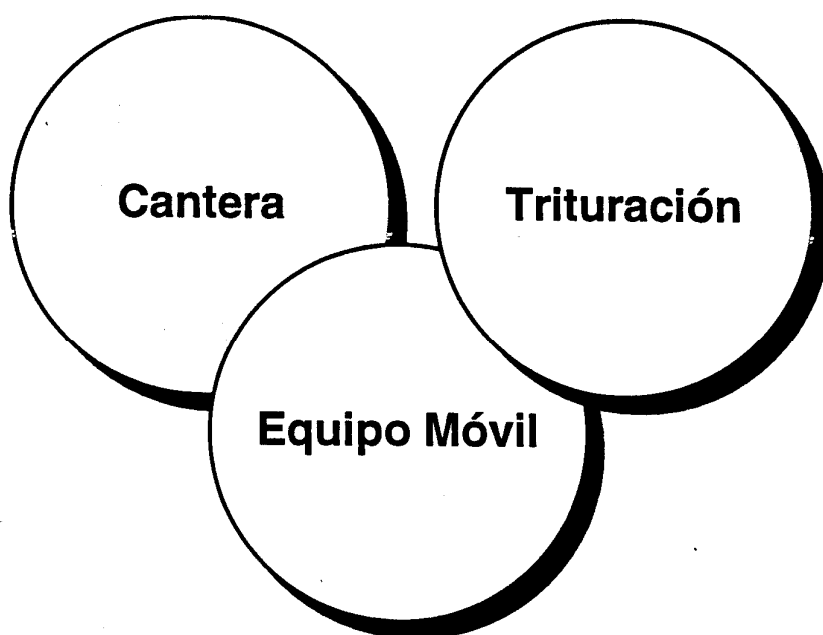
Las tablas siguientes muestran el grado de capacitación esperado en cada ETAPA y las fechas estimadas en que finalizan.



**Personal en Proyecto
Sistema Multihabilidades.**

SISTEMA MULTIHABILIDADES .	MATERIAS PRIMAS.	C.P.N
GRADO DE CAPACITACION AL INICIAR LA PRIMERA ETAPA.		
NOMBRE	auxiliar	apilador
	trituracion	pistola neumatica
	motocombinadora	perforadora
	tractor	camion cat-777
	camion cat-769	camion cat-992 C
		operador trituracion
NIVEL 2		
NIVEL 3		
OPERATIVO CANTERA		
1. Rene Perez	regularizar	
2. Jesus Durazo	regularizar	
3. Javier Baca	regularizar	
4. Manuel Tellez	regularizar	
5. Faustino Franco		
6. Octavio Sierra		
7. Jose M Gonzalez		
8. Enrique Leon	regularizar	
9. Felipe Arellano	regularizar	
10. Noe Fuentes	regularizar	
11. Juan Garcia	regularizar	
MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL		
12. R. Mayoral		
13. Juan J. Matuz		
14. Francisco Zupo		
15. Fco Encinas		
16. Fco Valle		
17. Jaime Moreno		
18. Fidencio Agüero		
19. V. L. Martinez		
OPERATIVO TRITURACION		
20. Fco Marin		
21. Jose I. Cruz		
22. Victor Aguila		
23. M. A. Sanchez		
24. Fco Rivera		
25. Fco Franco		
26		
27		

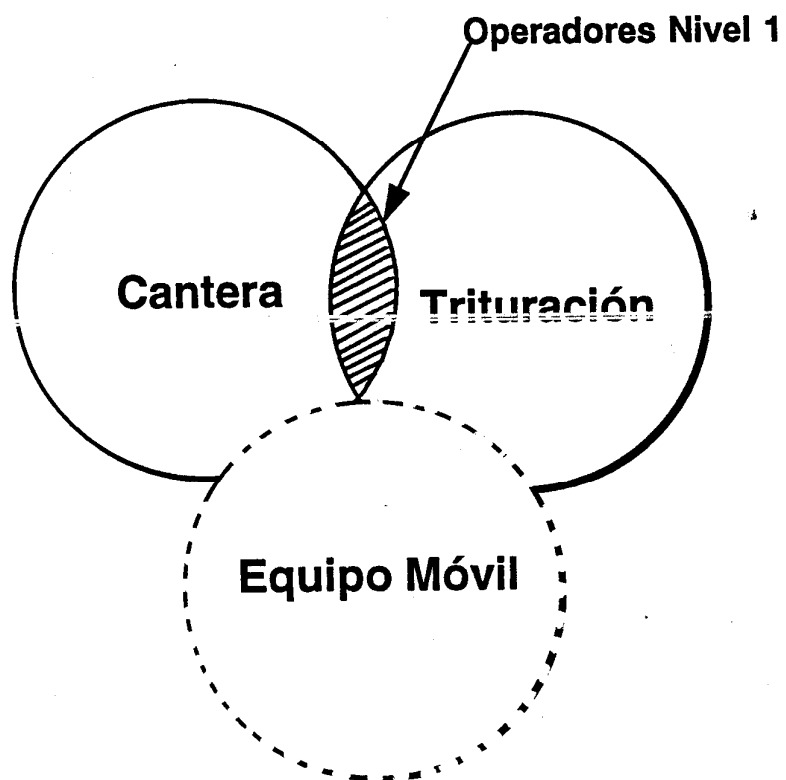
PRIMERA ETAPA SISTEMA MULTIHABILIDADES



SISTEMA MULTIHABILIDADES			MATERIAS PRIMAS.			C.P.N				
GRADO DE CAPACITACION AL FINALIZAR LA PRIMERA ETAPA.										
NOMBRE	auxiliar	apilador	pistola	motocon-	perfora-	tractor	camion	camion	cargador	operador
	trituracion		neumatica	formadora	dora		cat-777	cat-769	cat-992 C	trituracion
NIVEL 2										
NIVEL 3										
OPERATIVO CANTERA										
1. Rene Perez										
2. Jesus Durazo										
3. Javier Baca										
4. Manuel Tellez										
5. Faustino Franco										
6. Octavio Sierra										
7. Jose M. Gonzalez										
8. Enrique Leon										
9. Felipe Arellano										
10. Noe Fuentes										
11. Juan Garcia										
MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL										
12. R. Mayoral										
13. Juan J. Matuz										
14. Francisco Zupo										
15. Fco Enchas										
16. Fco Valle										
17. Jaime Moreno										
18. Fidencio Agüero										
19. V. L. Martínez										
OPERATIVO TRITURACION										
20. Fco Marin										
21. Jose I. Cruz										
22. Victor Aguila										
23. M. A. Sanchez										
24. Fco Rivera										
25. Fco Franco										
26										
27										
al 15 de agosto de 1993.										

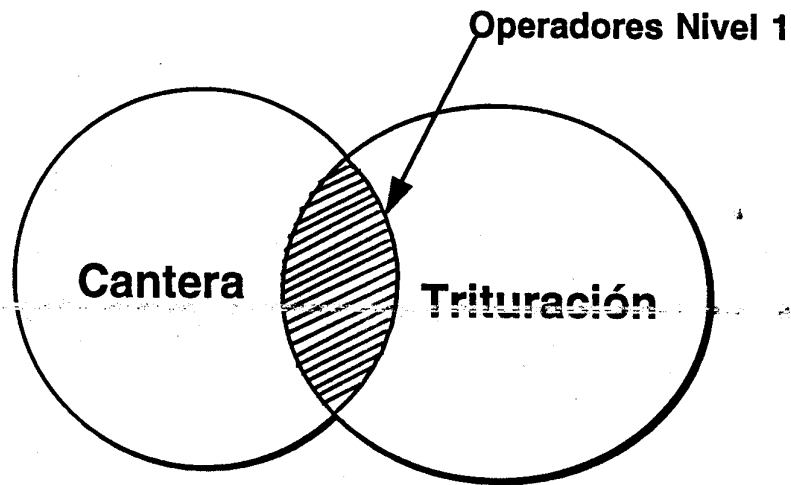
SISTEMA MULTIHABILIDADES				MATERIAS PRIMAS.				C.P.N		
GRADO DE CAPACITACION AL FINALIZAR LA PRIMERA ETAPA										
NOMBRE	auxiliar	aplador	pistola	motoco-	perfora-	tractor	camion	camion	cargador	operator
	trituracion		neumatica	formadora	dora		cat-777	cat-769	cat-992 C	trituracion
NIVEL 2										
NIVEL 3										
OPERATIVO CANTERA										
1. Rene Perez										
2. Jesus Durazo										
3. Javier Baca			regularizar							
4. Manuel Tellez			regularizar							
5. Faustino Franco				regularizar						
6. Octavio Sierra										
7. Jose M. Gonzalez				regularizar						
8. Enrique Leon										
9. Felipe Arellano			regularizar			regularizar				
10. Noe Fuentes						regularizar				
11. Juan Garcia			regularizar			regularizar				
MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL										
12. R. Mayoral										
13. Juan J. Matuz										
14. Francisco Zupo										
15. Fco Encinas										
16. Fco Valle										
17. Jaime Moreno										
18. Fidencio Agüero										
19. V. L. Martinez										
OPERATIVO TRITURACION										
20. Fco Marin							regularizar		regularizar	
21. Jose I. Cruz										
22. Victor Aguilá										
23. M. A. Sanchez										
24. Fco Rivera										
25. Fco Franco										
26										
27										
al 15 de agos de 1993.										

SEGUNDA ETAPA SISTEMA MULTIHABILIDADES



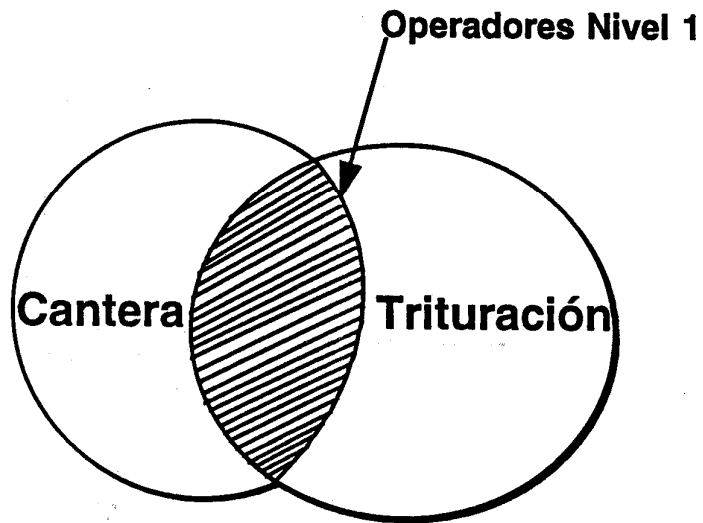
SISTEMA	MULTIABILIDADES .	MATERIAS PRIMAS.	C.P.N
GRADO DE CAPACITACION AL FINALIZR LA SEGUNDA ETAPA.			
NOMBRE	auxiliar trituracion	aplilador pistola neumatica	fotoccon- madora perfo- traactor camion cat-777 camion cat-769 cargador cat-982 C operador trituracion
NIVEL 2			
NIVEL 3			
OPERATIVO CANTERA			
1. Rene Perez			
2. Jesus Durazo			
3. Javier Baca			
4. Manuel Tallaz			
5. Faustino Franco			
6. Octavio Sierra			
7. Jose M.Gonzalez			
8. Enrique Leon			
9. Felipe Arellano			
10. Noe Fuentes			
11. Juan Garcia			
MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL			
12. R. Mayoral			
13. Juan J. Matuz			
14. Francisco Zupo			
15. Fco Encinas			
16. Fco Valle			
17. Jaime Moreno			
18. Fidencio Aguero			
19. V. L. Martinez			
OPERATIVO TRITURACION			
20. Fco Marin			
21. Jose I. Cruz			
22. Victor Aguilá			
23. M. A. Sanchez			
24. Fco Rivera			
25. Fco Franco			
26			
27			
si 15 de ener	394.		

TERCERA ETAPA SISTEMA MULTIHABILIDADES



SISTEMA MULTIHABILIDADES .				MATERIAS PRIMAS.				C.P.N			
GRADO DE CAPACITACION AL FINAL DE LA TERCERA ETAPA											
NOMBRE	auxiliar	aplador	pistola trituracion	motocon- formadora	perfora- dora	tractor	camion cat-777	camion cat-769	cargador cat-992 C	operador trituracion	
NIVEL 2											
NIVEL 3											
				OPERATIVO CANTERA							
1. Rene Perez											
2. Jesus Durazo											
3. Javier Baza											
4. Manuel Tellez											
5. Faustino Franco											
6. Octavio Sierra											
7. Jose M. Gonzalez											
8. Enrique Leon											
9. Felipe Arellano											
10. Noe Fuentes											
11. Juan Garcia											
				MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL							
12. R. Mayoral											
13. Juan J. Martuz											
14. Francisco Zupo											
15. Fco Encinas											
16. Fco Valle											
17. Jaime Moreno											
18. Fidencio Agüero											
19. V. L. Martinez											
				OPERATIVO TRITURACION							
20. Fco Marin											
21. Jose I. Cruz											
22. Victor Aguila											
23. M. A. Sanchez											
24. Fco Rivera											
25. Fco Franco											
26											
27											
al 15 de junio				1994.							

CUARTA ETAPA SISTEMA MULTIHABILIDADES



SISTEMA MULTIHABILIDADES .				MATERIAS PRIMAS.				C.P.N			
GRADO DE CAPACITACION AL FINALIZAR LA CUARTA ETAPA.											
NOMBRE	auxiliar trituracion	apilador	pistola neumatica	motocombinadora	perforadora	tractor	camion cat-777	camion cat-769	cargador cat-992 C	operador trituracion	
NIVEL 2											
NIVEL 3											
OPERATIVO CANTERA											
1. Rene Perez											
2. Jesus Durazo											
3. Javier Bava											
4. Manuel Tallez											
5. Faustino Franco											
6. Octavio Sierra											
7. Jose M. Gonzalez											
8. Enrique Leon											
9. Felipe Arullano											
10. Noe Fuentes											
11. Juan Garcia											
MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL											
12. R. Mayoral											
13. Juan J. Matuz											
14. Francisco Zupo											
15. Fco Encinas											
16. Fco Valle											
17. Jaime Moreno											
18. Fidencio Agüero											
19. V. L. Martinez											
OPERATIVO TRITURACION											
20. Fco Marin											
21. Jose I. Cruz											
22. Victor Aguilu											
23. M. A. Sanchez											
24. Fco Rivera											
25. Fco Franco											
26											
27											
al 15 de nov. 1994.											

QUINTA ETAPA SISTEMA MULTIHABILIDADES



SISTEMA MULTIHABILIDADES .				MATERIAS PRIMAS.				C.P.N					
GRADO DE CAPACITACION AL FINALIZAR LA QUINTA ETAPA.													
NOMBRE				auxiliar	apilador	pistola	motocor- trituracion	perfora- dora	tractor	camion cat-777	camion cat-769	cargador cat-992 C	operador trituracion
NIVEL 2													
NIVEL 3													
				OPERATIVO CANTERA									
1. Rene Perez													
2. Jesus Durazo													
3. Javier Baca													
4. Manuel Tellerz													
5. Faustino Franco													
6. Octavio Sierra													
7. Jose M. Gonzalez													
8. Enrique Leon													
9. Felipe Arellano													
10. Noe Fuentes													
11. Juan Garcia													
				MANTENIMIENTO EQUIPO MOVIL									
12. R. Mayoral													
13. Juan J. Matuz													
14. Francisco Zupo													
15. Fco Encinas													
16. Fco Valle													
17. Jaime Moreno													
18. Fidencio Aguero													
19. V. L. Martinez													
				OPERATIVO TRITURACION									
20. Fco Marin													
21. Jose I. Cruz													
22. Victor Aguilta													
23. M. A. Sanchez													
24. Fco Rivera													
25. Fco Franco													
26													
27													
al 31 de may				a 1995.									

CURSOS DE CAPACITACION

Los cursos de capacitación en el SISTEMA MULTIHABILIDADES comprende a los siguientes equipos y sistemas. La duración mínima entre teoría y práctica con instructores presentes serán:

EQUIPO PESADO

DURACION MINIMA

CARGADOR FRONTAL CAT 992	200 HRS.
CAMION CAT 777 B	120 HRS.
TRACTOR CAT D8K	120 HRS.
PERFORADORAS ROTARIAS	
IN. RAND. / G.DENVER	160 HRS.
MOTOCONFORMADORA CAT 14 G	120 HRS.
TRACK-DRILL/PIST.NEUMATICA	120 HRS.

En la capacitación de camión CAT 777 B se incluye capacitación de camión CAT 769 C (pipa mágnun).

SISTEMAS

DURACION MINIMA

OPERACION SISTEMA TRITURACION	
(CALIZA-ARCILLA)	280 HRS.
OPERACION APILADOR	48 HRS.
AUXILIAR TRITURACION	80 HRS.

OBJETIVOS Y TEMAS. Los objetivos de los cursos para cada equipo y sistema, así como su contenido temático, aparecen en las siguientes páginas tal como son presentados a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en el plan de capacitación que se presenta por cuatro años.

INSTRUCTORES. Tanto personal de supervisión como operadores sindicalizados fungen como instructores. Estos han sido registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para dar validez a las CONSTANCIAS DE HABILIDAD por ellos expedidas.

INSTRUCTORES DE EQUIPO PESADO:

Operador RENE PEREZ	CARGADOR CAT 992 C, CAMION CAT 777 B CAMION CAT 769 C, TRACTOR D8K
Operador JESUS DURAZO	MOTOCONFORMADORA CAT 14 G
Operador FAUSTINO FRANCO	PERFORADORAS 1.R/G.D.
Operador ENRIQUE LEON	TRACK-DRILL/PISTOLA NEUMATICA
Supervisor ALEJANDRO RAMIREZ.....	SEGURIDAD E HIGIENE
Supervisor FERNANDO HUERTA.....	FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE LOS EQUIPOS. CONSERV. NEUMATICOS
Supervisor JESUS VELASCO.....	RENDIMIENTO EN EQUIPOS

INSTRUCTORES DE SISTEMAS:

Operador FRANCISCO MARIN.....	OPERACION EN TRITURACION PRIMARIA Y SECUNDARIA (SIST. CALIZA-ARCILLA)
Supervisores: JESUS TARIN	SECUENCIAS DE ARRANQUE-PARO DE SISTEMAS

FERNANDO HUERTA.....	TEORIA DE TRITURACION, CALIDADES, EQUIPOS INSTALADOS EN EL SISTEMA
ADRIAN GARCIA.....	SISTEMAS DE PROTECCION EN EQUIPOS
JAVIER BURROLA.....	COMPRESORES DE AIRE
VICENTE PEREA	COLECTORES DE POLVO, ECOLOGIA
ARMANDO LIRA	CONTROLES ELECTRICOS
ALEJANDRO RAMIREZ..	SEGURIDAD E HIGIENE
BERNARDINO REYES....	OPERACION APILADOR

Todos los anteriores instructores son reconocidos como especialistas en sus temas respectivos.

METODOLOGIA DE INSTRUCCION. Con la experiencia de instrucción en la primera etapa del SISTEMA MULTIHABILIDADES, el orden de preparación es el siguiente:

CURSOS DE EQUIPO PESADO

1ro. al 4to. día. Impartición de temas sobre seguridad e higiene en los equipos. Estudio del manual de operación en lo referente a PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS.

Estudio de características técnicas del equipo.

Se estudia en aula las 8 horas del turno.

4to. al 10mo. día. De 7:00 a 12:00 hrs. se estudia en CAMPO en el equipo, con el manual de operación como guía, y con el instructor de operación presente para aclaraciones.

10mo. al 15vo. día. Prácticas en el equipo con el instructor presente. CAMPO 8 horas.

15vo. día en adelante. Prácticas en el equipo sin el operador instructor presente, solo como asesor. CAMPO 8 horas.

La duración de lo anterior está en función del tipo de curso y el grado de avance mostrado durante la capacitación.

CURSOS DE SISTEMAS

Apilador y auxiliar de trituración. De 7:00 a 12:00 hrs. estudio en CAMPO de los equipos instalados, características técnicas, medidas de seguridad, usando de guía el manual de operación.

De 12:00 a 15:00 hrs. estudio en AULA del manual, dudas técnicas, procedimientos, parámetros de calidad y operación.

De igual manera, tienen período de tiempo con instructor operador presente en campo y prácticas sin operador.

Operador de trituración. De 7:00 a 12:00 hrs. elaboración de ENCUESTA EN CAMPO sobre características técnicas de los equipos instalados, usando el manual de operación como guía.

De 12:00 a 15:00 hrs. impartición de TEMAS ESPECIFICOS con instructores especialistas según programa previo.

Al finalizar el programa de temas específicos y encuesta de campo, realizan prácticas en paralelo con el operador instructor en el control del sistema de trituración.

Posteriormente realizan prácticas sin operador instructor. Sólo como asesor.

El tiempo de duración de estas etapas varía según el grado de avance alcanzado en el curso.

IV.- NOME : DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVLE. EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO(S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENAR)
OPERADOR UNIVERSAL	Capacitación para Operadores Universales.	1.- Operación de maquinaria pesada.	- El participante operará: Cargador Frontal 992C, Camión 777B, Tractor, Perforadora, Motoconformadora, Pistola Neumatica, para cumplir con el proceso de extracción carga y acarreo y mantenimiento de caminos.	-Revisión antes de arranque. - Arranque y paro - Transito. - Maniobras. - Frenos. - Duales. - Interpretación de indicadores de tableros. - Barreración.	
		2.- Seguridad en la Operación de maquinaria pesada y primeros auxilios.	-El participante empleará las normas de seguridad en la operación de maquinaria pesada para prevenir los accidentes	- Actos inseguros. - Condiciones inseguras. - Uso de herramientas. - Recomendaciones específicas del fabricante. - Equipos de protección personal.	
		3.- Conservación de llantas.	- Operará los equipos pesados de la manera más adecuada, para elevar el máximo la vida útil de las llantas.	- Revisión antes del arranque: a) Presión de aire. b) Inyección de objetos. c) Cortaduras y bol- as. - Cuidados en caminos.	
OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL	- Capacitación para Operadores de Cargador Frontal.	2.- 3.- 4.- Operación de cargador Frontal 992C	- - - Operará el cargador para cumplir con los	- Revisión antes de arranque.	

11 - NOME : DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVEL. EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO (S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENAR)
CARGADOR DE CAMION 777B.	- Capacitación para Operadores de Camión 777B.	5.- Funcionamiento de los sistemas de cargador frontal.	- Identificará las partes de los sistemas del equipo, para detectar posibles fallas en el mismo.	- Arranque y paro del motor. - Sistema de frenos. - Sistema hidráulico. - Sistema eléctrico. - Accesorios.	
		2.- (Solo para camión -- CAT-777B).			
		3.-			
		6.- Operación del camión 777B.	- Operará el Camión 777B, para cumplir con los programas de acarreo de materias primas.	- Revisión antes de arranque. - Arranque y paro. - Tránsito y maniobras - Aplicación de tipos de frenos. - Interpretación de indicadores de tableros.	
		7.- Funcionamiento de los sistemas del camión 777B.	- Identificará las partes de los sistemas del equipo, para detectar posibles fallas en los mismos.	- Arranque y paro del motor. - Sistemas de frenos y aire. - Sistema eléctrico e hidráulico. - Accesorios: Amortiguadores, llantas.	

IV.- NOME DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVELE EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO (S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENA)
OPERADOR DE TRACTOR	- Capacitación para operador de tractor.	2.- (solo tractor). 8.- Operación de tractor.	- Operará Tractor, para cumplir con los programas de movimientos de tierra.	- Revisión antes de arranque. - Arranque y paro. - Tránsito. - Maniobras. - Controles Hidráulicos. - Frenos. - Interpretación de indicadores en el tablero.	
OPERADOR DE PERFORADORA.	- Capacitación para Operador de Perforadora.	9.- Funcionamiento de los sistemas de tractor.	- Identificará las partes de los sistemas del equipo, para detectar posibles fallas en el mismo.	- Arranque y paro del motor. - Interpretación de indicadores de tablero. - Sistemas de frenos. - Sistema hidráulico. - Sistema eléctrico. - Accesorios.	
		2.- 10.- Operación de Perforadora.	- Operará la Rotaria para cumplir con los especificaciones del programa de barrenación.	- Revisión antes del arranque. - Arranque y paro. - Tránsito. - Maniobras y movimientos de perforación.	
		11.- Funcionamiento de los sistemas de Rotaria.	- Identificará las partes de los sistemas del equipo, para detectar posibles fallas de los mismos.	- Arranque de motor. - Funcionamiento de frenos. - Funcionamiento de los sistemas hidráulicos.	

IV.- NOME 2 DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVEL, EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO(S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO MOSE ULEN
OPERADOR DE MOTO-CONFORMADORA.	- Capacitación para Operador de Moto-conformadora.	2.- 12.- Operación de Motoconformadora.	- Operará la Moto-conformadora para para cumplir con los programas de conservación y apertura de caminos.	- Funcionamiento de accesorios. - Revisión antes de arranque. - Arranque y paro. - Tránsito. - Maniobras. - Controles hidráulicos. - Interpretación de indicadores de tablero.	
OPERADOR DE PISTOLA NEUMÁTICA.	- Capacitación para Operadores de Pistola Neumática y/o Track-Drill.	13.- Funcionamiento de los sistemas de Motoconformadora. 2.- (solo para Track-Drill). 14.- Operación de Track-Drill y/o Pistola Neumática.	- Identificará las partes de los equipos, para detectar fallas posibles en el mismo. - El participante operará la Pistola Neumática y el Track Drill, para cumplir con los programas específicos de bartenación.	- Arranque y paro de motor. - Sistemas de frenos y aire. - Sistemas eléctrico e hidráulico. - Accesorios: Amortiguadores, Lintan, dirección. - Revisión antes de arranque, compresor y Track-Drill. - Arranque y paro. - Tránsito. - Maniobras y movimientos de bartenación. - Adema de bartenación. - Interpretación de indicadores de tablero del compresor.	

17.- NOM E DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVEL EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROPONESTIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO (S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLEN)
OPERADOR DE TRITURACION.	Capacitación para Operadores de trituración :	15.- Funcionamiento de los sistemas de la Pistola Neumática y/o Track-Drill y Compresor.	- El participante identificará las partes de los sistemas del equipo, para detectar posibles fallas en los mismos	- Funcionamientos de tránsitos y motores neumáticos. - Funcionamiento de los controles de operación. - Arranque y paro. - Funcionamiento de accesorios.	
		16.- Encuesta Nivel II	- El participante ubicará, los equipos del área para conocer, las características de diseño de los mismos.	- Identificará el área de trabajo. - Conocimiento del equipo instalado. - Conocimiento de las partes que componen el equipo.	
		2.- (Solo para Trituración.) 17.- Teoría de Trituración.	- El participante conocerá el proceso de trituración para una mejor operación del equipo.	- Principios, fundamentos de trituración. - Proceso general de trituración. (Rección de diagrama de flujo). - Capacidades, rendimiento de quebradoras primaria secundaria, terciaria.	
		18.- Parámetros de control y operación.	- El participante conocerá los parámetros de control y operación, tanto de trituración, como de control de calidad.	- Capacidad general del sistema, amp. nominal de equipos etc. - Nivel de tolvas, interpretación de alarmas en control.	

IV.- NOMBRES DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVELES EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO(S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENAR)
OPERADOR DE APLIADOR.	- Capacitación para Operadores de Apliador.	19.- Secuencia de arranque y paro.	- El participante conocerá los entrelaces de equipos para generar secuencias de arranque y paro y, asegurar el funcionamiento adecuado del equipo.	- Condiciones de operación de equipos, quebradoras, bandas, cribas, etc. - Eficiencia en cribado. - GRANULOMETRIA; guías de calidad en pilas.	
		20.- Detección Analítica de fallas. (D.A.F.)	- El participante empleará la técnica Analista de Problemas (A P), para facilitar la solución adecuada a los mismos.	- Beneficios. - Trampas. - Elementos. - Los cinco pasos.	
		21.- Análisis y solución de incidencias.	- El participante conocerá los problemas más comunes del área.		
		22.- Operación del Apliador	- El participante conocerá la operación del apliador, para cumplir con las especificaciones del programa de	- Distribución de interruptores en cuarto de control (Diagrama eléctrico) - Control de levante y Ríto de la pluma.	

IV.- NOMBRE DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVELES EDUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO(S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENA)
AUXILIAR DE PRODUCCION DE TRITURACION.	Capacitación para auxiliares de producción área trituration.	23.- Teoría de Prehomogenización.	- El participante conocerá el principio básico de Prehomogenización (METODO CHEVRON).	- Control del tamaño específico del producto (Granulometría) - Capacidades de pilas de caliza alta, baja fierro, etc. - Sistema de aplamamiento y reclamación.	
		24.- Bandas Transportadoras.	- El participante conocerá las diferentes protecciones de las bandas transportadoras para un buen funcionamiento de las mismas.	- Controles en campo. - Arranque manual/by-pass. - Protecciones. - Partes, componentes. - Capacidad normal. - Características específicas de las bandas.	
		2.- (Solo para trituration).			

IV.- NOMB DE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS, NIVELES DUCATIVOS Y/O PROGRAMAS GENERALES
POR PUESTOS DE TRABAJO *

DENOMINACION DE LOS PUESTOS	IDENTIFIQUE LOS PROGRAMAS ESPECIFICOS Y/O PROGRAMAS GENERALES	Nº PROGRESIVO Y NOMBRE DE LOS CURSOS, EVENTOS, Y/O NIVELES EDUCATIVOS Y/O MODULOS	OBJETIVO(S) DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CONTENIDO TEMATICO DE LOS CURSOS Y/O EVENTOS	CODIGO (NO SE LLENA)
		25.- Compresores IR	El participante conocerá la operación básica del compresor así como sus protecciones para una mejor operación del mismo.	- Controles de campo arranque normal/By-pass. - Revisión antes del arranque. - Controles de protección, temperatura, baja presión de agua nivel de aceite, alarma motor, presión de aire. - Flujo de aire. - Capacidad normal estandar. Insuficiente aire sistema. - Específicos: H65-101, 102, 103, H05-011.	
		26.- Colectores de Polvo.	El participante comprenderá la operación básica de los Colectores de polvo para una correcta operación.	- Controles de campo arranque normal/by-pass. - Controles de protección, baja presión de aire, alarma motor, etc. - Partes componentes ventilador, bolsas de recolección, esclusas, gusano, motores, transmisiones, descarga finos tubería de alimentación de aire. - Específicos: H05-51A, H05-51B, H05-51C, H05-51D, H05-28A, B, C, D, H05-12A, 12B.	