figura 1:

- En el lugar de trabajo, se delimita la zona peligrosa de acceso prohibido alrededor de la máquina y se señaliza con carteles idóneos la prohibición de paso.

- Se posiciona la máquina y se bajan los cilindros estabilizadores.

figura 2:

- Cerca de la zona peligrosa de acceso prohibido de la corredera, donde se realiza la perforación, hay que señalar con carteles idóneos la prohibición de paso.

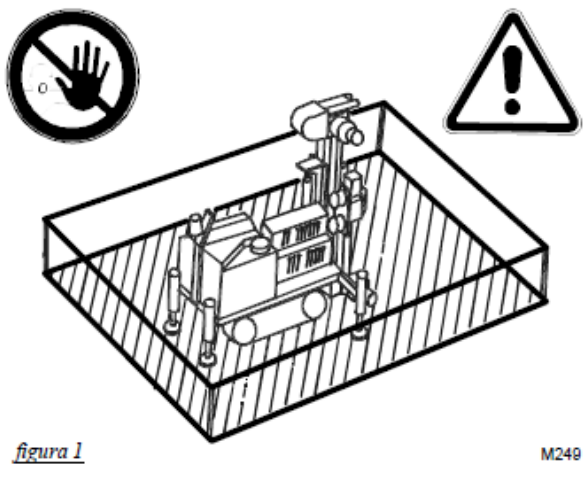


figura 1 M249



figura 2 M250

capítulo 7
COMPONENTES DE SEGURIDAD

7.1 pulsador y cable de emergencia

PULSADOR DE EMERGENCIA
figura 1 - 2:

- El pulsador de emergencia se encuentra en el panel principal del puesto de mando.

- Utilizado en situaciones de emergencia se obtiene la parada inmediata del motor diesel con consiguiente bloque total de todas las funciones operativas de la máquina.

- Después de apretarlo y averiguar sucesivamente a fin del peligro, para poder reiniciar el turno de trabajo, se tiene que desbloquear manualmente el pulsador de emergencia, girándolo y alzándolo contemporáneamente hacia arriba.

CABLE DE EMERGENCIA
figura 3:

- El cable de emergencia 1 está colocado al lado derecho de la corredera y está unido a la misma por medio de dos distanciadores: uno superior 2 y uno inferior 3.

- En el distanciador superior el cable está fijo al dispositivo de parada de emergencia 4 dotado del pulsador de rearme 5.

- En el distanciador inferior el cable está fijo a un muelle 6 que lo mantiene en tensión.

- Tirando el cable 1 se obtiene la parada inmediata del motor diesel con consiguiente bloque total de todas las funciones operativas de la máquina.

- Pasado el peligro se puede reiniciar el turno de trabajo desbloqueando, con el pulsador de rearme 5, el dispositivo de parada de emergencia 4 fijado en el distanciador superior.

ATENCIÓN: No modificar o desconectar los dispositivos de emergencia.



figura 1 M457



figura 2 M458

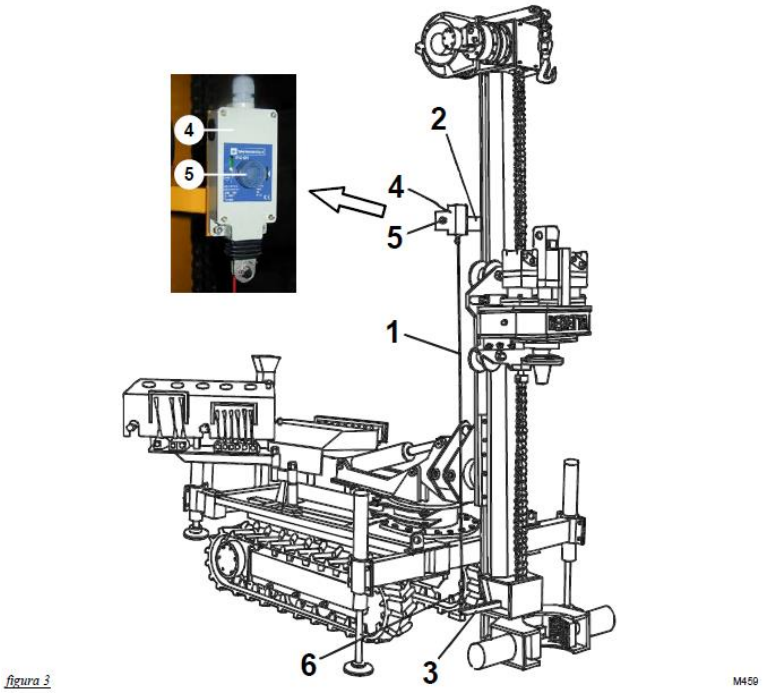


figura 3 M459

REARME DEL CABLE DE EMERGENCIA
Figura 4:

- Después de una parada de seguridad, utilizando el cable de emergencia situado cerca de la corredera y después de verificar que el peligro ha pasado, para poner otra vez en marcha el motor hay que proceder al rearme del dispositivo de seguridad ref. 1.

- Cuando se acciona el cable, en la ventana trasparente ref. 2 del dispositivo de seguridad ref. 1, aparece una tire de color AMARILLO.

- El color amarillo indica que el cable ha sido accionado y que el rearme todavía no se ha efectuado.

- Para efectuar el REARME del dispositivo de seguridad, hay que presionar el pulsador ref. 3 y verificar que en la ventana trasparente ref. 2 aparezca la tira de color VERDE.

instrucciones
B250-003 al párr. 8.22

IMPORTANTE: si después del rearme la tira VERDE comparece sólo parcialmente o no del todo entonces hay que realizar una nueva puesta a tensión del cable de emergencia.

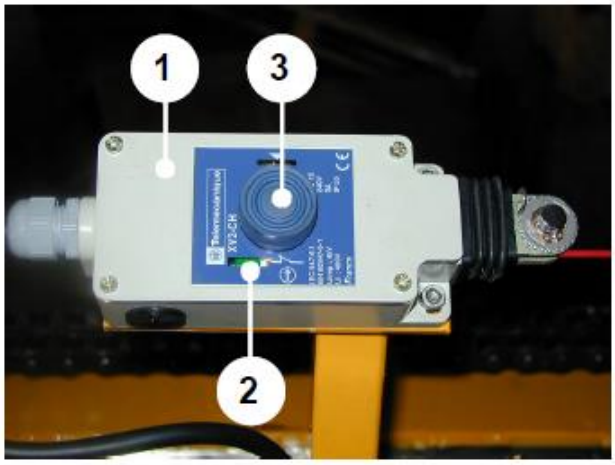


figura 4 M455

NUEVA PUESTA A TENSIÓN DEL CABLE DE EMERGENCIA
Figura 5:

- Con una llave idónea, girar en el sentido de las agujas del reloj el tornillo ref. 4, por un número de disparos suficientes para obtener una buena puesta en tensión del cable.

- Efectuar algunas pruebas de parada de emergencia (con el motor apagado) y después del rearme mediante el pulsador ref. 3, verificar que aparezca correctamente la tira de color VERDE.

IMPORTANTE: en caso de aflojamiento del cable, el dispositivo de seguridad puede ser causa de dificultad en la puesta en marcha del motor. Se aconseja verificar periódicamente la correcta tensión.

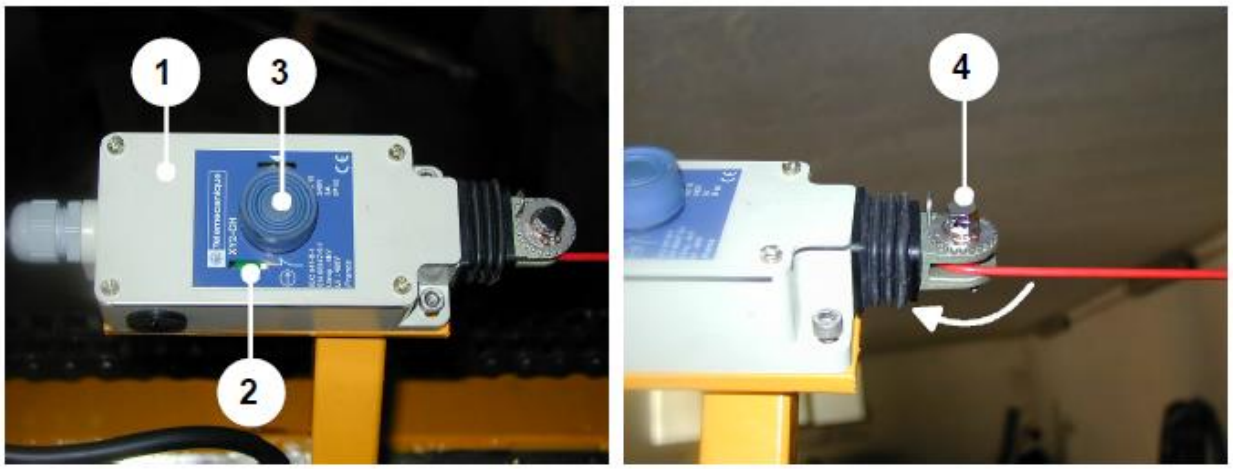


figura 5 M456

7.2. indicadores luminoso y acústico

INDICADORES

- La acción de los indicadores luminoso y acústico, señala que la máquina operadora está en movimiento y avisa a las personas que se encuentran cerca de mantenerse a debida distancia.

- Los indicadores luminoso y acústico están conectados al microinterruptor instalado sobre en desviador de seguridad presente en el puesto fijo de mando.

- Tirando hacia sí la palanca del desviador de seguridad se habilitan los mandos del desplazamiento. Contemporáneamente se accionan los indicadores acústico y luminoso que señalizan el desplazamiento inminente de la perforadora.

ATENCION:
No menoscabar o desconectar los indicadores luminoso y acústico.

7.3 desviador de seguridad

DESVIADOR
figura 1:

- El desviador de seguridad A es una válvula hidráulica que desvía es flujo del aceite en presión dirigiéndolo hacia los distribuidores de los mandos que se desean utilizar.

- La función de seguridad realizada por este órgano es la de impedir que se efectúen mandos accidentales no deseados en contraste con los mandos que se están ejecutando.

- En efecto durante la perforación no es posible intervenir sobre los mandos de la manipulación porque el desviador de seguridad, desviando el flujo del aceite, no habilita los distribuidores de las orugas.

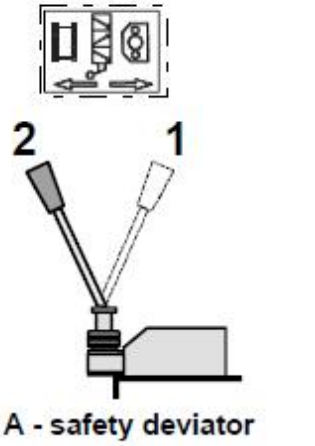
- De la misma manera, durante la manipulación de la máquina los mandos para la perforación no están habilitados.

- Cuando la palanca A del desviador de seguridad se lleva a la posición 1, ésta habilita sólo los distribuidores que accionan la perforación (puesto móvil de mando).

- Cuando la palanca A del desviador de seguridad se lleva a la posición 2, ésta habilita sólo los distribuidores de las orugas y del desplazamiento de la corredera (puesto de conducción y puesto fijo de mando).



figura 1



7.4 válvulas de sobrepresión

VALVULAS DE SOBREPRESION
figura 1:

- Las válvulas de sobrepresión están colocadas en los distribuidores de los puestos de mando móvil y fijo.

- Estás válvulas están balanceadas por el fabricante de la máquina, de manera que no se superen los valores de seguridad de la presión máxima de utilización de la instalación. Esto para salvaguardar el funcionamiento, la duración y la seguridad de la máquina.

B3. Válvula distribuidora de las orugas: 170 bar máximo
C13. Válvula distribuidora de los cilindros: 200 bar máximo
D7. Válvula distribuidora de los mandos auxiliares de la perforación: 170 bar máximo
E5-E6. Válvula distribuidora de cabeza de rotación: E5: 220 bar máximo E6: 170 bar máximo.

ATENCION:
no menoscabar o balancear las válvulas sobre valores diferentes de los prescritos por el fabricante.

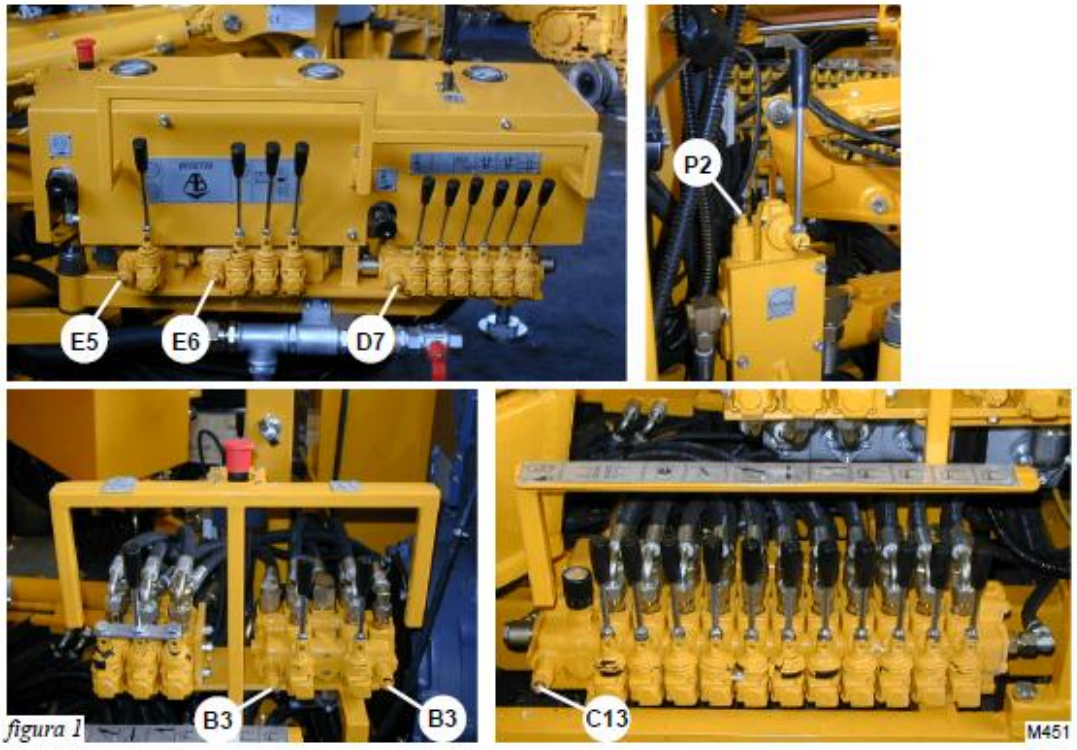


figura 1

7.5 válvula control descenso de: - motorreductor corredera – árgano

MOTORREDUCTOR DE LA CORREDERA
figura 1:

- La válvula 1 está montada directamente sobre el motor hidráulico que acciona el carro de la cabeza por el tiro empuje.

- En caso de avería de la instalación hidráulica, la válvula control descenso impide, bloqueando el motor hidráulico en la última posición, la caída del carro de la cabeza.

ARGANO
figura 2:

- La válvula 1 está embridada directamente sobre el motor hidráulico.

- Tiene una función de seguridad bloqueando la rotación del tambor en caso de avería de la instalación hidráulica.

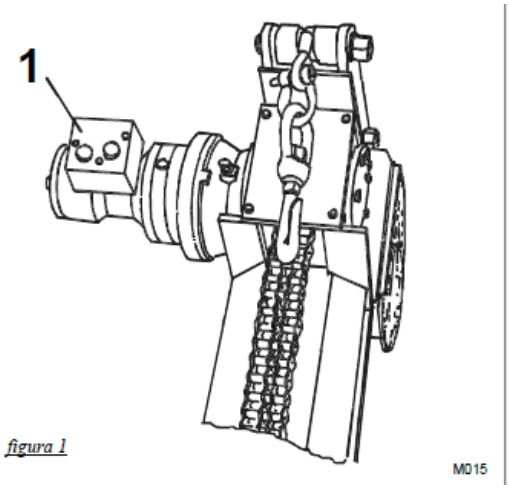


figura 1 M015

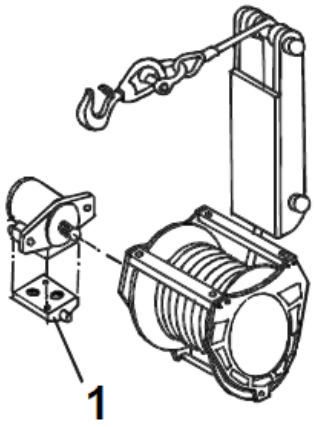


figura 2 M016

7.6 válvulas de bloque

VALVULAS DE BLOQUE
figura 1:

- Las válvulas de bloque 1 están presentes en todos los cilindros hidráulicos de la máquina. Una válvula de bloque 2 está montada también en cada motor hidráulico del reductor de las orugas.

- Su función es la de bloquear los cilindros hidráulicos con los que están acopladas, en su última posición en el caso se presente una avería de la instalación hidráulica.

- La misma función tienen las válvulas de bloque de los motores de las orugas. Además, estas válvulas tienen también la función de freno de estacionamiento.

ELENCO DE LAS VALVULAS
Grupo B: válvula B1.7, B3.8, B4.7
Grupo D: válvulas D.69, D.70, D.71, D.72
Grupo E: válvulas E.11, E.18
Grupo F: válvulas F.7, F.13, F.27
Grupo G: válvulas G.30
Grupo H: válvulas H14

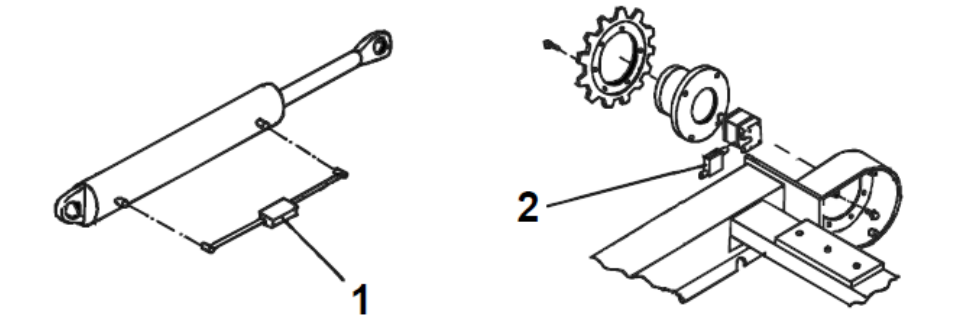


figura 1

capítulo 8

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

8.1 intervenciones realizables por el operador

DESCRIPCION

- Los tipos de intervenciones realizables por el operador común, se refieren sobre todo al mantenimiento ordinario de la máquina descrito en los capítulos siguientes y todos los controles de las partes de la máquina relevantes al fin de la seguridad, descritos y recomendados.

TIPO DE INTERVENCION

- mantenimiento del motor diesel: párr. 8.8

- mantenimiento de la batería: párr. 8.9

- mantenimiento del depósito de aceite: párr. 8.10

- mantenimiento de la cabeza de rotación: párr. 8.11

- mantenimiento de los reductores: párr. 8.12

- mantenimiento de los frenos hidráulicos: párr. 8.13

- mantenimiento del acoplador de las bombas: párr. 8.14

- mantenimiento de la cadena de arrastre: párr. 8.15

- mantenimiento del equipo hidráulico: párr. 8.20

- control del desgaste de partes o aflojamiento de tornillos relevantes al fin de la seguridad, párr. 8.5

- control de eventuales anomalías de funcionamiento al párr. 8.7

Para todos los otros tipos de intervenciones que requieren el desmontaje de partes mecánicas y la substitución de componentes de la instalación hidráulica, se aconseja la intervención de personal especializado.

8.2 intervenciones realizables por personal especializado

DESCRIPCION

- Para todos los tipos de intervenciones que requieren el desmontaje de partes mecánicas de la máquina perforadora, del motor diesel y la substitución de componentes de la instalación hidráulica, se aconseja la intervención de personal especializado. Evitar de efectuar este tipo de intervenciones si no se conoce perfectamente la máquina.

- En este manual no es posible contener todas las descripciones de las operaciones de desmontaje de todos los componentes o partes mecánicas o hidráulicas de la máquina.

- En efecto, aunque se hubieran incluido, estas operaciones requieren la intervención de personal especializado.

- De todas maneras, aconsejamos aprender las informaciones contenidas en el capítulo 10 para conocer las partes y componentes que componen la máquina.

8.3 lista de control de inicio y fin de trabajo

Al INICIO y al FIN de cada turno de trabajo aconsejamos efectuar los siguientes controles por medio de las listas de control descritas a continuación.

LISTA DE CONTROL DE INICIO TRABAJO

1. Control del nivel del aceite del motor diesel.
2. Control del nivel del aceite hidráulico del depósito.
3. Control del nivel del carburante del motor diesel.
4. Control de eventuales escapes de aceite hidráulico por las tuberías, controlando también el terreno debajo de la máquina.
5. Durante el funcionamiento tener bajo control la temperatura del aceite hidráulico.

6. Durante el funcionamiento asegurarse que no haya ruidos provenientes de las bombas o de los motores hidráulicos.
7. Antes de empezar comprobar que todos los mandos están en posición neutral.
8. Controlar el funcionamiento de los dispositivos de emergencia.

LISTA DE CONTROL DE FIN DE TRABAJO

1. Efectuar un rápido lavado de la máquina para eliminar la suciedad acumulada.
2. Limpiar el radiador del aceite hidráulico.
3. Limpiar las aletas de refrigeración del motor diesel.
4. Asegurarse que la llave para el encendido esté guardada en un lugar seguro.
5. Si la máquina estaciona en un declive, asegurar su posición por medio de cuñas de seguridades colocadas delante de las orugas.

8.4 tabla de mantenimiento y lubricación periódica

MOTOR DIESEL
Control del nivel del aceite

- cada 8 horas Cambio del aceite
- cada 500 horas
- la primera vez después de 50 horas
- aceite tipo SAE 15W-40

Substituir el cartucho del filtro del aceite
- cada 500 horas (a cada cambio del aceite)

Limpiar el filtro de red de la bomba de alimentación del carburante
- cada 500 horas

Limpiar las aletas de refrigeración del motor
- cada 200 horas

Limpiar el filtro del aire
- cada 50 horas

Control tensión correas trapezoidales
- cada 250 horas

Control del juego de válvulas
- cada 500 horas

Limpiar el depósito del carburante
- una vez al mes

Limpiar el apretamiento de los tornillos de los soportes motor
- una vez al año

BATERIA
Control de los niveles de la batería
- una vez al año

DEPOSITO DEL ACEITE
Control del nivel
- cada día

Substitución de los filtros de cartucho
- cada 500 horas

Cambio del aceite hidráulico
- cada 1000 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo MOBIL DTE 24

CABEZA DE ROTACION
43 2V – 45 95RE
Control del nivel del aceite
- cada 50 horas

Cambio del aceite
- cada 1000 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo SAE 90
Q.tà=12 lt

CABEZA DE ROTACION
41 4V – 46 4V

Control del nivel del aceite
- cada 50 horas

Cambio del aceite
- cada 1000 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo Q8 EL

GRECO 150 - Q.tà=18 lt
Lubricar los cojinetes de la cabeza de inyección con grasa
- cada 50 horas
- tipo de lubricante SKF

LGMT 2/5 REDUCTORES DE LAS ORUGAS Y DE LA CORREDERA
Control del nivel del aceite
- cada 50 horas

Cambio del aceite
- cada 1000 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo VG 150-220 MOBIL GLYGOILE 22 AGIP BLASIA S 220 ESSO COMP. LG 150 ELF ORTIS 125 MS CASTROL ALPHA SN6 IP TELESIA 150

FRENO DEL REDUCTOR DE LA CORREDERA
Control del nivel del aceite
- cada 50 horas

Cambio del aceite
- cada 1000 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo MOBIL DTE 24

ACOPLADOR DE LAS BOMBAS
Limpieza externa
- una vez a la semana Verificación del funcionamiento correcto y ausencia de ruidos dudosos
- una vez al día

CADENA
Control de la integridad
- una vez al día

Lubricar con grasa
- cada 20 horas
- tipo de lubricante SKF

LGMT 2/5 ARGANO
Lubricar el cable
- cada 200 horas
- tipo de lubricante SKF LGMT 2/5
Control desgaste del cable
- cada 200 horas

Control del apretamiento de los pernos
- cada 200 horas

BOMBA DEL AGUA BOMBA EXTRACCIÓN TESTIGO
Control del nivel del aceite
- cada 50 horas

Cambio del aceite
- cada 500 horas o por lo menos una vez al año
- aceite tipo SAE 30

BOMBA LODO DE TORNILLO
Lubricar con grasa
- cada 20 horas
- tipo de lubricante SKF LGMT 2/5

ORUGAS
Control de la tensión de las orugas
- cada 200 horas
- para aumentar la tensión de las orugas inyectar desde la válvula apropiada el siguiente tipo de lubricador: SKF LGMT 2/5

CILINDROS HIDRAULICOS
Limpieza de los vástagos cromados
- cada 50 horas

EQUIPO HIDRAULICO
Limpieza del cambiador de calor
- cada 200 horas

Control de la integridad de las tuberías flexibles y de la estanqueidad de las uniones
- una vez al día

Verificación del funcionamiento correcto y ausencia de ruidos dudosos en las bombas y en los motores
- una vez al día

Controlar que el calibrado de las válvulas de sobrepresión sea correcta
- cada 50 horas

OTRAS PARTES Y COMPONENTES
GRUPO B3 – CARRO

Rueda B3.22 y Guía de deslizamiento B3.5
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

GRUPO B1, B4 –CARRO
Rueda B1.23, B4.23 y
Guía de deslizamiento B1.2, B1.4, B4.2, B4.4
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

GRUPO C – CORREDERA
Pernos C.7, C.42, Rodillos C.9, C.46, C.49, C.50 Rueda dentada C.18
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

OTRAS PARTES Y COMPONENTES
GRUPO D – MORSA DOBLE
Cubo D.54, perno D.57,vRangua para morsa móvil D.60
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas
GRUPO E –CONTRACORREDERA
Guía de deslizamiento
E.6, E.7, Pernos E.12, E.14, E.19, E.21, Mozzo E.3
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

GRUPO F – TORRETA PORTASONDA
Pernos F.8, F.10, F.14, F.16, F.19, F.22, F.28, F.31, Rangua para torreta porta sonda F.1
- lubricar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

GRUPO H – CARRO CON ORUGAS
Pernos H.4, H.5, Guías orugas que se pueden ensanchar
- lubrificar con grasa tipo SKF LGMT 2/5 cada 50 horas

MANTENIMIENTO DIARIO

1. Controlar el nivel del aceite del motor diesel.
2. Controlar el nivel del aceite del depósito hidráulico.
3. Controlar la integridad de la cadena de arrastre del carro.
4. Controlar la integridad del cable del árgano.
5. Controlar la integridad de las bombas; verificar el correcto funcionamiento y la ausencia de ruidos sospechosos.
6. Controlar la integridad de las tuberías flexibles y la estanqueidad de las uniones.
7. Controlar el funcionamiento correcto de los dispositivos de emergencia.

8.5 tabla para el control programado de las partes relevantes al fin de la seguridad

CONTROLES PROGRAMADOS

Detallamos una serie de controles a efectuar cada 200 horas o al menos una vez al mes, sobre las partes y componentes que consideramos importantes al fin de la seguridad.

GRUPO B - Carro
1. Control del apretamiento de los tornillos B1.3, B1.5, B3.6, B4.3, B4.5 de la guía deslizamiento.
2. Control del apretamiento de las tuercas B1.18, B3.17, B4.18 de las ruedas
3. Control del apretamiento de las tuercas B1.12, B3.11, B4.12 de la cadena
4. Control del estado de desgaste de la cadena de arrastre B1.15, B3.16, B4.15
5. Control de la estanqueidad de la válvula de bloque B1.7, B3.8, B4.7

GRUPO C – Corredera
1. Control del apretamiento de los tornillos C.39 del árgano

2. Control del apretamiento de los tornillos C.17 del motorreductor
3. Control de la estanqueidad de la válvula de control descenso C.15, C.38
4. Control del estado de desgaste del cable C.40

GRUPO E – Contra corredera
1. Control del apretamiento de los tornillos E.9, E.24 de las guías de deslizamiento y del soporte de carrera de la corredera
2. Control del apretamiento de tornillos E.2, E.5
3. Control de la estanqueidad de las válvulas de bloque E.11, E.18

CONTROLES PROGRAMADOS

GRUPO F – Torreta porta sonda
1. Control del apretamiento de los tornillos F.3, F.5
2. Control de la estanqueidad de las válvulas de bloque F.7, F.13, F.27

GRUPO G – Chasis portante
1. Control del apretamiento de los tornillos G.24 de los collares de los estabilizadores
2. Control de la estanqueidad de las válvulas de bloque G.30

GRUPO H – Carro montado sobre orugas
1. Control del apretamiento de los tornillos H.2 de fijación del carro montado sobre orugas al chasis portante.
2. Control del apretamiento de los tornillos del reductor de las orugas.
3. Control de la estanqueidad de las válvulas de bloque H.7, H.12

PUESTOS DE MANDO
Hay que efectuar estos controles cada 50 horas o al menos una vez a la semana
1. Control del calibrado de las válvulas de sobrepresión, sobre los valores máximos prescritos por el constructor, véase pár. 7.4.
2. Verificación del funcionamiento de los pulsadores de emergencia y de la cuerda de emergencia.

El control de las emergencias ya está prescrito con frecuencia diaria, en la lista de control de inicio turno (párr. 8.3) y en la lista del mantenimiento diario (párr. 8.4).

8.6 tabla para la sustitución programada de las partes relevantes al fin de la seguridad

SUBSTITUCIONES PROGRAMADAS

- La cadena de arrastre del carro de la cabeza (Grupo B – B1.15, B3.16, B4.15) y el cable del árgano (Grupo C, C.40), son dos componentes muy importantes al fin de la seguridad.

- Una eventual rotura de estas partes a causa del desgaste por un excesiva y prolongada carga de trabajo puede ser evitada efectuando la substitución programada que aconsejamos. Ambos componentes tienen que ser sustituidos cada 1000 horas.

8.7 anomalías que pueden producirse: problema-causa-remedio

ANOMALIAS QUE PUEDEN PRODUCIRSE

Detallamos una serie de problemas que pueden producirse. Las causas que los determinan y los remedios posibles.

PROBLEMA 1:
Falta de presión en la instalación hidráulica.

a) Presencia de aire en la instalación.
- Controlar la integridad de las tuberías flexibles y el apretamiento de las uniones.
- Efectuar el desaire de la instalación.

b) La bomba está averiada o desgastada.
- Substituirla.

c) Presión no correctamente regulada.
- Controlar los valores y regular de manera correcta.

d) Insuficiente viscosidad del aceite hidráulico.
- Substituirlo con el tipo aconsejado.

PROBLEMA 2:
Variación de presión en la instalación hidráulica.

a) La instalación non ha sido completamente desairada.

PROBLEMA 3:
Temperatura del aceite hidráulico demasiado elevada.

a) La presión de la instalación está regulada en un valor elevado.
- Regular según el valor indicado.

b) Diminución del rendimiento de una bomba a causa del recalentamiento debido a desgaste o rotura.
- Substituir las partes dañadas.

ANOMALIAS QUE PUEDEN PRODUCIRSE

c) El diámetro de las tuberías flexibles es insuficiente.
- Disminuir el flujo del aceite o substituir las tuberías.
- Este inconveniente puede presentarse si anteriormente se han substituido las tuberías con otras no idóneas. Nunca podrá producirse con las tuberías originales.

d) El nivel del aceite es demasiado bajo.
- Rellenar hasta el nivel justo

PROBLEMA 4:
El aceite hidráulico no circula en la bomba.

a) El filtro de aspiración está obturado.
- Limpiar o substituir el filtro.
b) Estrechamiento en las tuberías flexibles de llegada a las bombas.
- Controlar y verificar el correcto recorrido de las tuberías.

PROBLEMA 5:
Formación de espuma.

a) El nivel del aceite hidráulico en el depósito es demasiado bajo.
- Rellenar hasta el nivel justo.

b) El aceite utilizado no es adecuado.
- Substituir el aceite con el tipo indicado.

c) Aire al interior de la instalación hidráulica.

- Controlar la integridad de las tuberías flexibles y el apretamiento de las uniones.
- Efectuar el desaire de la instalación.

PROBLEMA 6:
Ruidos y vibraciones mecánicas

a) Acoplador de las bombas montado de manera no correcta o aflojado.
- Controlar el montaje y el apretamiento de los tornillos.

b) Avería o desgaste de las bombas o de los motores.
- Substituir las partes dañadas.

8.8 mantenimiento del motor diesel

MOTOR DIESEL
- Las informaciones descritas en el presente párrafo se refieren a las principales operaciones de mantenimiento del motor diesel. Leer también la tabla de mantenimiento y lubricación periódica descrita en el párr. 8.4.

NOTA: para la descripción de todos los procedimientos de mantenimiento, consultar el manual del fabricante del motor diesel DEUTZ-HATZ.

- Verificar cada día el nivel del aceite del motor y cambiar el aceite la primera vez después de 50 horas y para los cambios sucesivos cada 500 horas.

- Substituir el cartucho del filtro del aceite del motor cada 500 horas.
- Limpiar el filtro de red de la bomba de alimentación del carburante del motor diesel, cada 500 horas.

- Mantener limpias las aletas de refrigeración del motor cada 200 horas, por medio de aire comprimido o un chorro de agua o de vapor bajo presión.

- Mantener limpio el filtro del aire de aspiración: limpiar cada 50 horas. Si el filtro es en baño de aceite, restablecer el nivel.

- Mantener la tensión de las correas trapezoidales del alternador y del soplador sobre valores correctos cada 250 horas. En particular la correa del soplador no tiene que aflojarse más de 10-15 mm y la del alternador más de 3-7 mm.

- Verificar el juego de las válvulas cada 500 horas y mantenerlo sobre los valores correctos.

MOTOR DIESEL

- Controlar el apretamiento de los tornillos de los soportes motor por lo menos una vez al año.

- Utilizar siempre el carburante adecuado a la temporada del año.

- Una vez al mes limpiar el depósito del carburante descargando todas las impurezas sedimentadas

8.9 mantenimiento de la batería

BATERIA
figura 1:

- El buen funcionamiento de la batería de encendido depende de su carga con el dínamo además del suficiente nivel del ácido.

- El nivel del electrólito tiene que cubrir los elementos por aproximadamente 10-15 mm y su nivel se tiene que controlar por lo menos una vez al año.

Efectuar la restauración del nivel sólo con agua destilada.

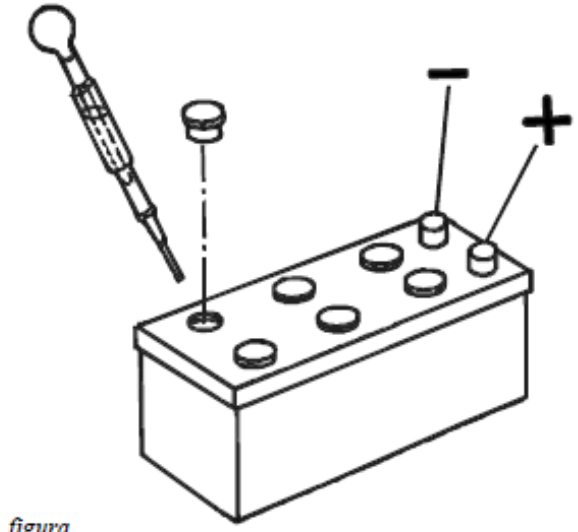
ATENCION: proteger la piel y los ojos del ácido.

- Los polos + y – tienen que estar limpios, lubricados con grasa para evitar dispersiones de corriente debidas a la humedad y tienen que ser fijados sólidamente a los bornes.

ATENCION: respetar la polaridad + / - y no apoyar herramientas sobre la batería para evitar un cortocircuito.

- Después de un periodo de inactividad es oportuno controlar la carga de la batería y eventualmente efectuar la carga lenta.

Para más informaciones consultar el manual del fabricante del motor diesel DEUTZ-HATZ.



8.10 mantenimiento del depósito del aceite

DEPOSITO DEL ACEITE
figura 1:

- El rendimiento óptimo de la instalación está estrictamente ligado a la temperatura de ejercicio del aceite, al grado de viscosidad y a la pureza.

Los aceites utilizados a temperaturas superiores a los 70°C pierden sus propiedades y disminuye también la duración de los componentes de la instalación.

Por estas razones se recomienda utilizar exclusivamente las calidades de aceite prescritas por el fabricante.

CARTUCHOS-FILTRO
figura 1:

- Efectuar la substitución de los cartuchos-filtro dentro de los plazos correctos, aconsejados por el fabricante (tabla para el mantenimiento pár. 8.4).

- Efectuar la primera substitución de los cartuchos-filtro I.9 y I.6 después de 50 horas aproximadamente. Las siguientes a intervalos de 500 horas aproximadamente.

- Para efectuar la substitución de los cartuchos-filtro I.9-I.6 se tiene antes que vaciar el depósito del aceite por la descarga I.3.

- Desmontar el grupo filtro I.4 y por las aberturas disponibles se puede proceder al desmontaje de los cartuchos-filtro I.9. Se recomienda la utilización de los cartuchos-filtro prescritos por el fabricante.

CAMBIO DEL ACEITE
figura 1:

- El cambio del aceite se tiene que efectuar exclusivamente en caliente.

- Desenroscar la descarga I.3 y vaciar el depósito.

- Averiguar la presencia eventual de impurezas como viruta metálica. En este caso cambiar el aceite de las bombas a parte y efectuar el mismo control con los motores.

IMPORTANTE: Atención a la presencia de este tipo de impurezas, porque provoca daños irreparables a bombas y motores.

- Para efectuar el llenado utilizar la entrada I.8, o mejor aún las entradas del grupo filtro I.4 después de haberlo desmontado.

IMPORTANTE: durante el llenado se tiene que filtrar el aceite. Mejor sería efectuar una filtración antes del llenado y una segunda filtración durante.

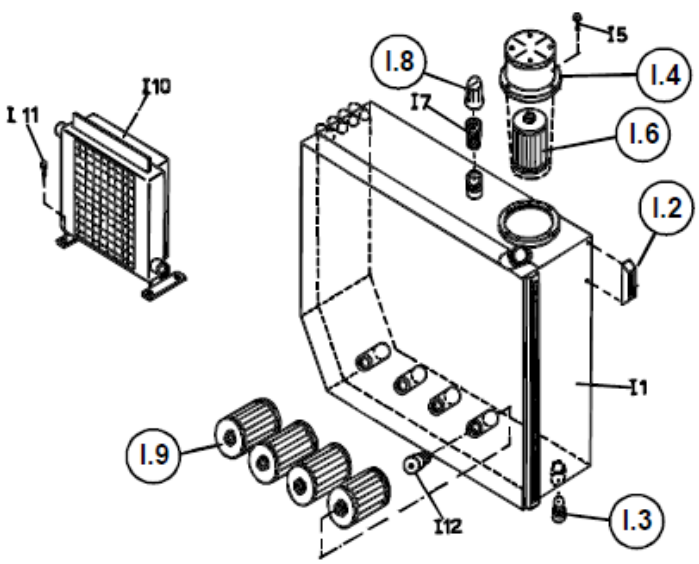


figura 1 M187

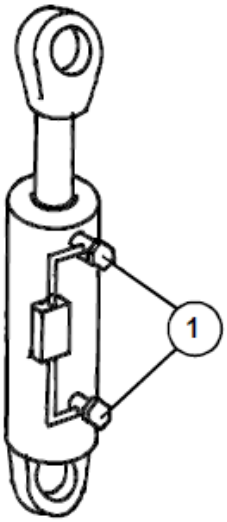


figura 2 M068

PUESTA EN MARCHA
figura 1:

- Antes de la puesta en marcha averiguar que las bombas y los motores estén llenos de aceite; que las palancas de mando estén en la posición neutra; que los tubos y las uniones sean de estancas; que el nivel sea suficiente.

- Encender a funcionamiento medio: si las bombas emiten ruidos o silbidos entonces hay aire (fenómeno de cavitación). Des airear la instalación hidráulica.

- La presencia de aire en la instalación se reconoce también por el hecho de que los cilindros funcionan con intermitencias o deceleran el empuje.

DESAIRE DE LA INSTALACION
figura 2:

- El desaire se efectúa evacuando el aire presente en la instalación actuando sobre los cilindros hidráulicos.

- Se interviene primero sobre los cilindros que presentan un funcionamiento irregular.

- Se aflojan un poco los tornillos 1 presentes sobre los cilindros y se espera hasta que non salga el aceite.

- Se aprietan los tornillos del cilindro y se repiten las mismas operaciones para todos los otros cilindros hidráulicos.

IMPORTANTE: estas operaciones se tienen que efectuar sin presión en la instalación hidráulica.

AGUA DE CONDENSACION

- El agua de condensación se forma cuando la humedad del aire es elevada o cuando la temperatura del aceite sufre fuertes variaciones. Esta saponifica el aceite y determina la formación de espuma que puede causar daños a la bomba por cavitación.

- Es posible observar la formación de espuma a través del indicador de nivel.

- Dejar descansar y enfriar el aceite y luego eliminar de manera ecológica la mezcla aceite-agua.

8.11 mantenimiento de la cabeza de rotación

CABEZA DE ROTACION
43 2V - 45 95RE41 4V – 46 4V

- El buen funcionamiento de la cabeza depende también de una correcto mantenimiento y utilización de los aceites apropiados. Véase la tabla para el mantenimiento en el párrafo 8.4.
Se recomienda utilizar exclusivamente el tipo de aceite indicado:

SAE 90: 43 2V, 45 95RE Q8 EL GRECO 150: 41 4V, 46 4V

CAMBIO DEL ACEITE
figura 1:

- Efectuar el primer cambio del aceite después de 100 horas de funcionamiento. Los cambios sucesivos a intervalos de 1000 horas o por lo menos una vez al año.

- Para efectuar el cambio del aceite de la cabeza, desenroscar la descarga 2 y el tapón de llenado 1.

- Desenroscar también el tornillo 3 del indicador del nivel del aceite.

- Vaciar todo el aceite ya gastado y llenar después de haber cerrado la descarga 2.

- Llenar hasta que el aceite no salga del indicador de nivel 3.

- Controlar a menudo el nivel del aceite, cada 50 horas.

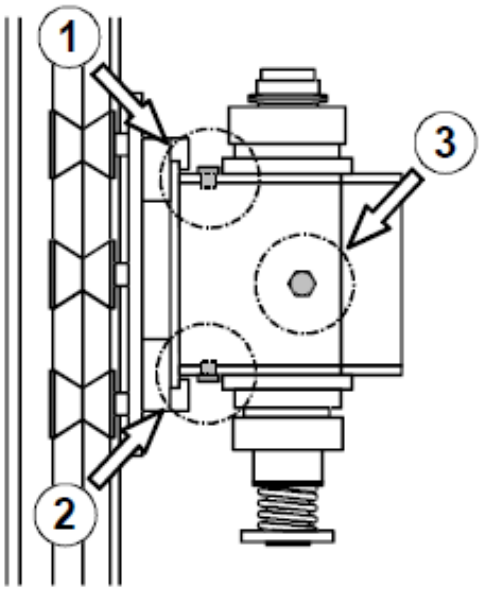


figura 1 M318

LUBRICADO DE LA CABEZA DE INYECCIÓN
figura 2:

- Es importante lubricar periódicamente los cojinetes ref. 2 del árbol de la cabeza de inyección.

- Desde el engrasador ref. 1 inyectar grasa en presión cada 50 horas, como indicado en la tabla de mantenimiento al párr. 8.4.

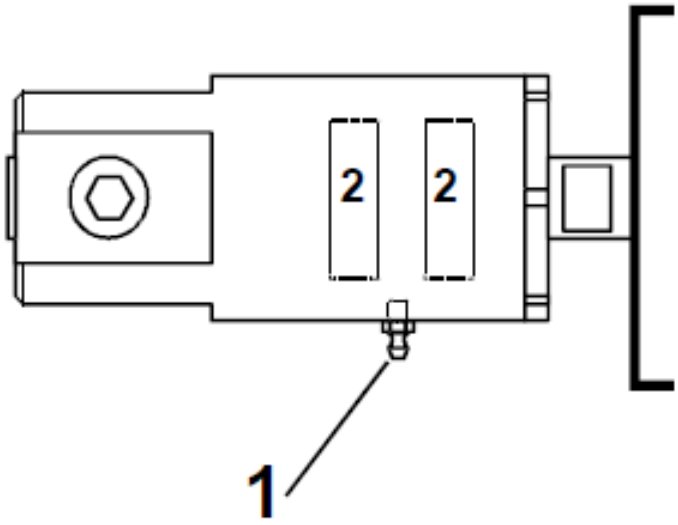


figura 2 M070

8.12 mantenimiento de los reductores

REDUCTORES DE LAS ORUGAS Y DE LA CORREDERA

- Es importante un correcto mantenimiento y utilización de los aceites apropiados. Véase la tabla para el mantenimiento en el párrafo 8.4. Se recomienda utilizar exclusivamente el tipo de aceite indicado.

CAMBIO DEL ACEITE DE LOS REDUCTORES DE LAS ORUGAS Y DE LA CORREDERA
figura 1:

- Efectuar el primer cambio del aceite después de 100 horas de funcionamiento. Los cambios sucesivos a intervalos de 1000 horas o por lo menos una vez al año.

- Para efectuar el cambio del aceite, desenroscar la descarga 2 y el tapón de llenado 1. Desenroscar también el indicador del nivel 3.

- Vaciar todo el aceite ya gastado y llenar después de haber cerrado la descarga 2, llenar hasta que el aceite no salga del indicador del nivel 3.

- Controlar a menudo el indicador del reductor de la corredera; cada 50 horas.

CAMBIO DEL ACEITE DEL REDUCTOR DE LAS ORUGAS
figura 2 y 3:

- Efectuar el primer cambio del aceite después de 100 horas de funcionamiento. Los cambios sucesivos a intervalos de 1000 horas o por lo menos una vez al año.

- Para efectuar el cambio del aceite, parar el motorreductor con los tornillos 1 en posición vertical, como ilustrado en figura 2.

- Remover los dos tornillos 1 y vaciar todo el aceite gastado.

- Parar el motorreductor con los tornillos 1 en posición horizontal, como ilustrado en figura 3, y efectuar el llenado hasta que el aceite no salga del nivel de al lado.

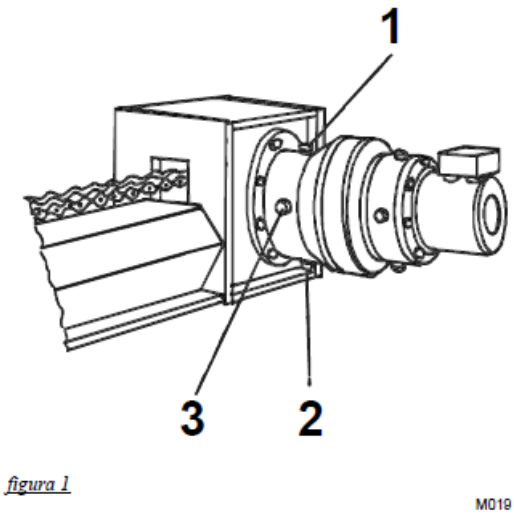


figura 1 M019

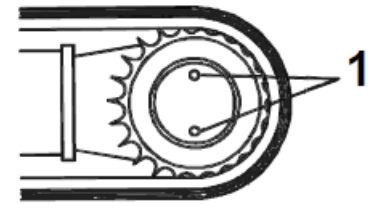


figura 2 M020

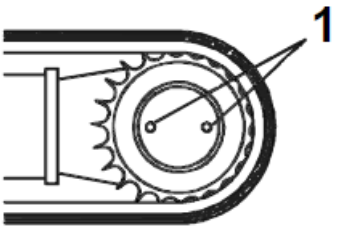


figura 3 M020

8.13 mantenimiento de los frenos hidráulicos

FRENO DEL REDUCTOR DE LA CORREDERA
figura 1:

- Es importante un correcto mantenimiento y utilización de los aceites apropiados. Véase la tabla para el mantenimiento en el párrafo 8.4.

CAMBIO DEL ACEITE DEL FRENO HIDRAULICO
figura 1:

- Efectuar el primer cambio después de 100 horas de funcionamiento. Los cambios sucesivos a intervalos de 1000 horas o por lo menos una vez al año.

- Para efectuar el cambio del aceite, llevar la corredera en posición vertical.

- Desenroscar la descarga 2, el tapón de llenado 1 y desenroscar también el indicador del nivel 3.

- Vaciar todo el aceite ya gastado y llenar después de haber cerrado la descarga 2, llenar hasta que el aceite no salga del indicador del nivel 3.
- Controlar a menudo el nivel del reductor del freno; cada 50 horas.

Se recomienda utilizar exclusivamente el tipo de aceite indicado.

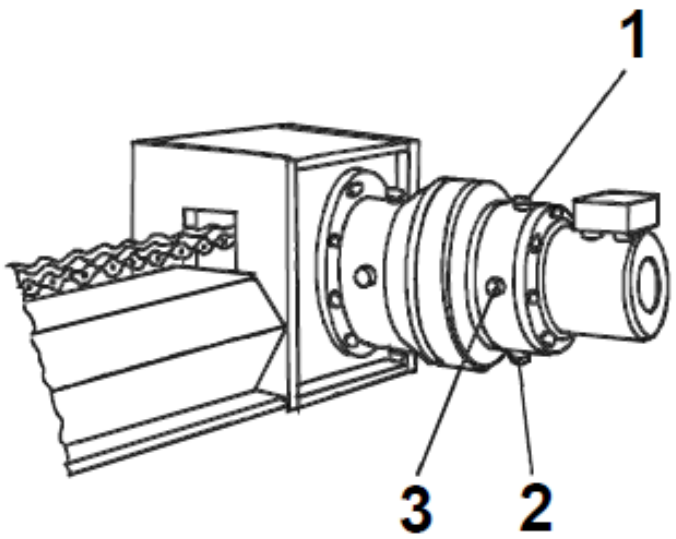


figura 1

M021

8.14 mantenimiento del acoplador de las bombas

ACOPLADOR DE LAS BOMBAS
figura 1:

- Las bombas reciben el movimiento directamente del eje motor por medio de una articulación de transmisión mecánica.

- No se requiere mantenimiento alguno y lubricación para el acoplador de las bombas.

- Controlar, por lo menos una vez a la semana, el correcto funcionamiento del acoplador y eventuales ruidos dudosos.

- Efectuar, por lo menos una vez a la semana, un lavado externo del acoplador para protegerlo de la suciedad y la eventual infiltración de impurezas.

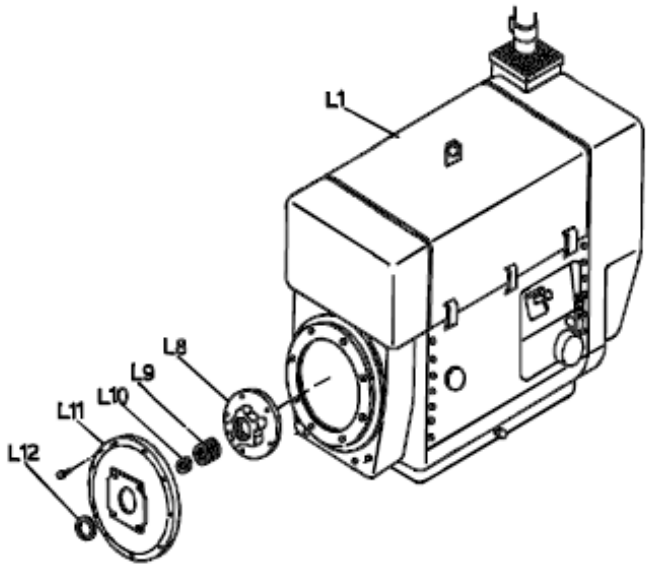


figura 1 M189

8.15 mantenimiento de la cadena

CADENA
figura 1:

- La cadena de arrastre del carro de la cabeza es una componente muy importante al fin de la seguridad.

- Garantizar una limpieza y lubricación constante, sobre todo en ambientes polvorientos.

- Se tienen que lubricar los eslabones y los pernos de la cadena; todas las partes que van a contacto con la cadena como la rueda dentada del reductor de la corredera, el rodillo inferior de la corredera y los pivotes.

- Efectuar un control de la cadena todos los días antes de empezar el turno de trabajo.

- Lubricar cada 20 horas o por lo menos una vez a la semana.

ATENCION: respetar escrupulosamente los plazos previstos para el mantenimiento (párr. 8.4) y para la substitución programada (párr. 8.6). Se recomienda utilizar exclusivamente el tipo de lubricante indicado.

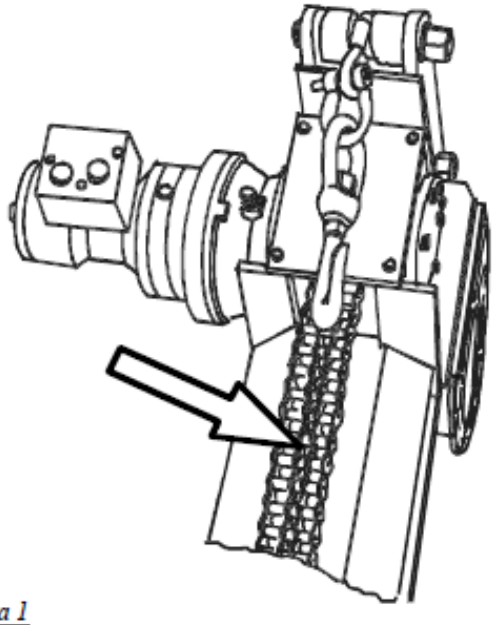


figura 1 M022

8.16 mantenimiento del árgano

ARGANO
figura 1:

- En este párrafo están descritas las informaciones principales para el mantenimiento del árgano

- Engrasar el cable 1 y los rodillos de guía 2 cada 200 horas.

- Por medio de los engrasadores 3, lubrificar los engranajes y los casquillos del árgano, cada 200 horas.

- Efectuar un control del apretamiento de los pernos 4 cada 200 horas.

NOTA: para la descripción de todas las operaciones relativas a los procedimientos de mantenimiento, consultar el manual del fabricante del árgano Dinamic Oil.

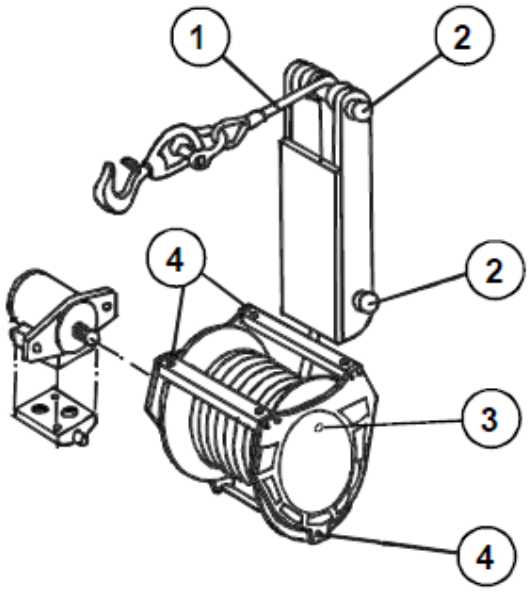


figura 1 M023

8.17 mantenimiento de la bomba del agua

En este párrafo están descritas las informaciones de base para el mantenimiento de la bomba del agua, de la bomba del lodo de tornillo y de la bomba extracción testigo.

NOTA: para la descripción de todas las operaciones relativas a los procedimientos de mantenimiento ordinario y extraordinario, consultar los respectivos manuales de los constructores: IMOVILLLI, CMO e ANNOVI REVERBERI.

BOMBA DEL AGUA
figura 1:

- Efectuar el cambio del aceite, la primera vez después de 50 horas. Cambios sucesivos: a intervalos de 500 horas.

- Para el cambio del aceite desenroscar la descarga ref. 1 y eliminar el aceite desgastado. Cerrar la descarga e introducir el aceite nuevo por el agujero ref. 2 hasta el nivel prescrito.

- Utilizar aceite tipo SAE 30.

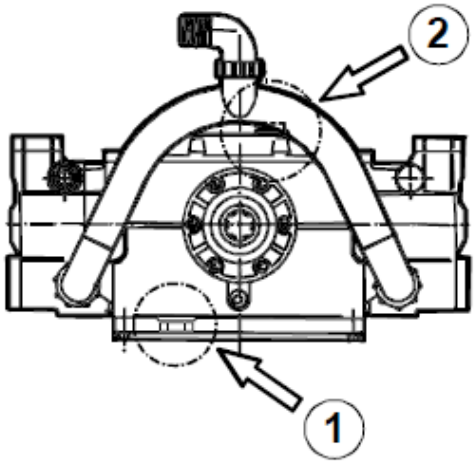


figura 1 M295

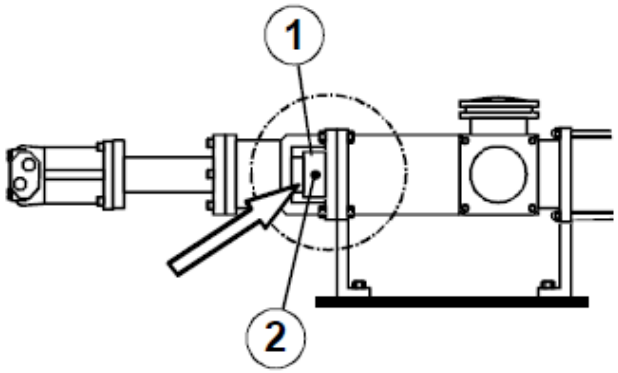


figura 2 M147

BOMBA LODO DE TORNILLO
figura 2:

- Lubricar periódicamente cada 50 horas el sello de aceite prensaestopas ref. 1 utilizando el engrasador ref. 2.

- Utilizar grasa lubricante.

BOMBA EXTRACCIÓN TESTIGO
figura 3:

- Efectuar el cambio del aceite, la primera vez después de 50 horas. Cambios sucesivos: a intervalos de 500 horas.

- Para el cambio del aceite desenroscar la descarga ref. 1 y eliminar el aceite desgastado. Cerrar la descarga e introducir el aceite nuevo por el agujero ref. 2 hasta el nivel prescrito.

- Utilizar aceite tipo SAE 30. Se recomienda utilizar exclusivamente la cantidad de lubricante prescrito.

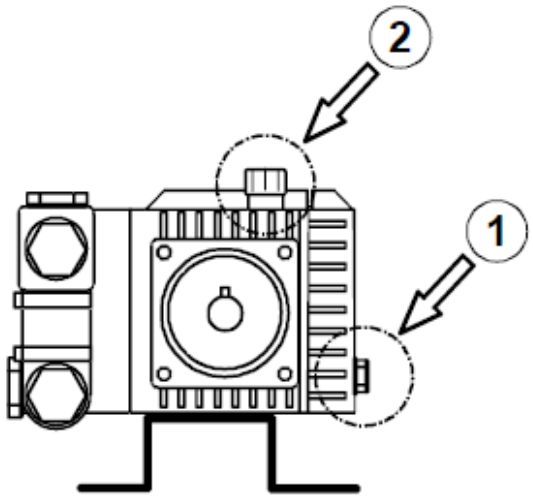


figura 3 M297

8.18 mantenimiento de las orugas

CONTROL DE LA TENSIÓN DE LAS ORUGAS
figura 1:

- Para comprobar si la tensión de la oruga es correcta, levantar la máquina por medio de los cilindros estabilizadores y medir la distancia entre el rodillo central y la superficie superior de la oruga (ver figura 1).

- Este valor tiene que ser entre 10-15 mm.

- En caso contrario hay que proceder al ajuste de la oruga como indicado más adelante.

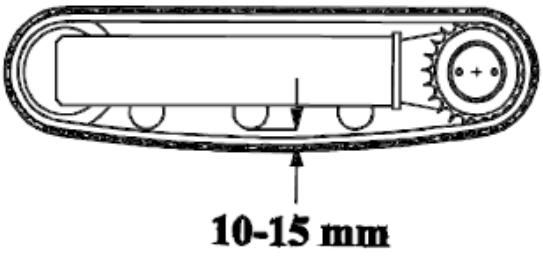


figura 1 M191

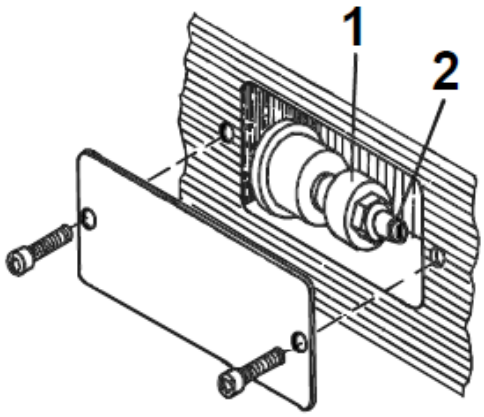


figura 2 M025

DE LA TENSIÓN DE LAS ORUGAS
figura 2:

ATENCIÓN:
La grasa contenida en la oruga hidráulica está bajo presión. No aflojar más de una vuelta la válvula de engrase ref. 1. Si la válvula se afloja demasiado corre el riesgo de ser expulsada por efecto de la presión de la grasa, con graves consecuencias para el operador.

PARA AFLOJAR la oruga, desenroscar lentamente la válvula ref.1 en sentido contrario a las agujas del reloj por no más de una vuelta. Una vuelta de la válvula ref. 1 es suficiente para aflojar la oruga.

- Si la grasa no inicia a drenar, hacer girar lentamente la oruga.

- Cuando la tensión de la oruga es correcta, apretar la válvula ref.1 y limpiar los residuos de grasa.

PARA APRETAR la oruga, inyectar grasa en presión desde el engrasador ref.2, hasta que la tensión de la oruga alcance los valores correctos.

NOTA: Para inyectar la grasa en el cilindro tensor hay que utilizar una bomba a presión de al menos 100 – 150 bar.
- Efectuar el control de la tensión al menos una vez al mes

8.19 mantenimiento de los cilindros hidráulicos

CILINDROS HIDRAULICOS
figura 1:

- Controlar que el funcionamiento de los cilindros sea regular: no tiene que producirse una deceleración del empuje del cilindro o un funcionamiento a intermitencia. En este caso, probablemente hay aire en la instalación hidráulica, y hay que efectuar el desaire como descrito en el pár. 8.10. Se el problema no se soluciona, substituir la junta estanca, ref. 5.

- Controlar que la carrera de los vástagos sea linear; no tiene que presentar oscilaciones laterales. Si se produce este problema substituir la cabeza de guía del vástago, ref. 3 porque está desgastada, y también las guarniciones instaladas sobre ésta.

- Controlar que el aceite no desborde en correspondencia de la cabeza de guía del vástago (ref. 3). En este caso substituir la junta estanca, ref. 1 y 2.

- Lubricar cada 50 horas los vástagos de los cilindros y averiguar que ningún residuo pueda provocar el agarrotamiento. Se recomienda utilizar exclusivamente la calidad de lubricante prescrito.

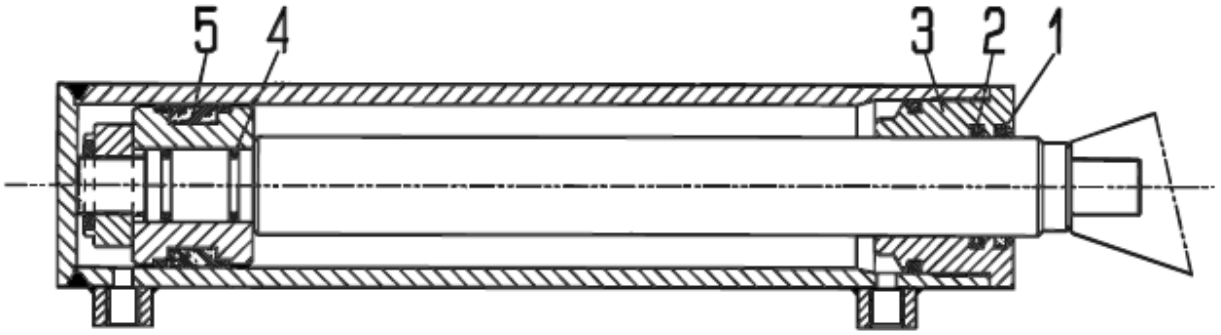


figura 1

M026

8.20 mantenimiento de los equipos hidráulicos

TUBERIAS FLEXIBLES

- Averiguar que las tuberías no encuentren obstáculos durante las operaciones de desplazamiento de las partes móviles.

- Controlar al menos una vez al mes la integridad de las tuberías; no tienen que presentar fisuraciones. Para todas las tuberías flexibles de empuje se recomienda utilizar exclusivamente la calidad de tubos flexibles prescritos.

BOMBAS Y MOTORES

- La eficiencia de los filtros en aspiración son la primera garantía para un correcto mantenimiento de las bombas. Se evitan así fenómenos de cavitación en la bomba.

- Asegurarse constantemente que las bombas y los motores no presenten ruidos anómalos o vibraciones. Véase pár. 8.7 inherente las anomalías que pueden producirse.

- Averiguar constantemente que la temperatura del aceite hidráulico no supere los 70°C.

VALVULAS DE SOBREPRESION

- La eficiencia de la instalación y la seguridad en la utilización de la máquina, dependen en buena parte del correcto calibrado de las válvulas de sobrepresión.

- Si los valores de la presión de las válvulas han sido variados, interpelar un técnico experto para el nuevo calibrado. Véase tabla pár. 4.3.

VALORES DE CALIBRADO VÁLVULAS DE SOBREPRESIÓN

- B3……170 bar
- C13……200 bar
- D7……170 bar
- E5……220 bar
- E6……170 bar
- P2……150 bar

ATENCION: no menoscabar o balancear las válvulas sobre valores diferentes de los prescritos por el fabricante.

8.21 mantenimiento de otras partes y componentes

OTRAS PARTES Y COMPONENTES

- Son partes y componentes sujetas a desgaste en los movimientos de rotación y desplazamiento de los grupos móviles de la máquina.

- Necesitan lubricación periódica al fin de garantir una larga duración.

- Las operaciones de lubricación consisten principalmente en engrasar por medio de una bomba manual a través de los engrasadores presentes en cada componente.

- Para la individuación de las partes y componentes sujetas a lubricación, véase la tabla para el mantenimiento y lubricación periódica al pár. 8.4.

- Las partes y componentes sujetas a lubricación son de los respectivos grupos:
Grupo B - Carro
Grupo C - Corredera
Grupo D - Morsa simple y morsa doble
Grupo E - Contra corredera
Grupo F – torreta Porta sonda
Grupo G – chasis portante

8.22 Anexos: instrucciones operativas para el mantenimiento

LISTA instrucciones operativas para el mantenimiento

B250-001 Instrucciones para la regulación de las ruedas del carro de la cabeza de rotación

B250-003 Instrucciones para el rearme del cable de emergencia y para su nueva puesta en tensión

capítulo 9

DEMOLICION Y DESMANTELAMIENTO DE LA MAQUINA

9.1 informaciones para la demolición y desmantelamiento de la máquina

INFORMACIONES

- La demolición y desmantelamiento de la máquina se efectúan en tres fases principales.

1. Se descargan todas las sustancias líquidas contaminantes presentes al interior del motor, de la instalación hidráulica y de las partes hidráulicas accionadas (motores, bombas, cilindros hidráulicos etc.).

2. Se desmontan todas las partes y componentes mecánicas y se efectúa la separación de las mismas por tipo de componente y por tipo de reciclado.

3. Se individúan las partes y componentes mecánicas que no se pueden reciclar (batería, tuberías flexibles, etc.) y se entregan junto a los líquidos contaminantes ya apartados a fábricas especializadas en el reciclado.

9.2 lista de los líquidos y de las partes y componentes contaminantes

ELENCO DE LOS LIQUIDOS CONTAMINANTES

- aceite hidráulico

- aceite motor

- aceite de lubricado de los reductores de las orugas, del reductor para el tiro-empuje, del reductor del árgano.

- aceite de lubricado de la cabeza

- grasa del tensor de orugas

- carburante del motor diesel

- líquido de la batería

- otros líquidos no mencionados

ELENCO DE LAS PARTES Y COMPONENTES CONTAMINANTES

- batería

- avisador visual y otras partes en plástico no recuperables

- tuberías hidráulicas flexibles

- filtro del aire del motor diesel

- filtro del aceite del motor diesel

- juntas estancas

- otros partes y componentes no mencionadas

capítulo 10
LISTA DE LAS PARTES – REPUESTOS

10.1 informaciones para pedir las piezas de repuesto

INFORMACIONES

- El cap. 10 del manual lleva los dibujos desarrollados de las partes y componentes que constituyen la máquina perforadora T.46.

- Cada parte o componente es parte de un grupo.

- Cada grupo está contramarcado por una letra presente bajo el dibujo desarrollado.

- Cada parte o componente está señalada a través de un código formado por la letra del grupo al que pertenece y por un número progresivo.

- Después de haber

- Individuado sobre la máquina la parte o componente que se tiene que substituir, consultar el cap. 10 y individuar el grupo al que pertenece el repuesto.

- Buscar sobre el dibujo el repuesto y transcribir el código.

Para pedir el repuesto seguir este procedimiento:
1. Transcribir los datos de identificación de la máquina presentes sobre la placa CE. Indicar el tipo, el número de serie y el año de fabricación de la máquina.
2. Indicar el tipo de repuesto requerido y su código.
3. Adjuntar una fotocopia del dibujo desarrollado del repuesto.
4. Enviar el pedido al fabricante BERETTA ALFREDO S.R.L. o contactar nuestro revendedor.

10.2 esquema de la máquina y sus partes

LISTA DE LOS GRUPOS DE LA PERFORADORA
figura 1:

GRUPO A - cabeza de Rotación

A10 – cabeza 43 2V
A11 – cabeza 41 4V
A12 – cabeza 46 4V
A13 – cabeza 45 95RE ti
A14 – cabeza 45 95RE H55

GRUPO A1 - cabeza de inyección

GRUPO B – carro

B10 – carro 43 2V
B11 – carro 41 4V
B12 – carro 46 4V
B13 – carro 45 95RE ti
B14 – carro 45 95RE H55

GRUPO C - corredera

GRUPO D - morsa doble

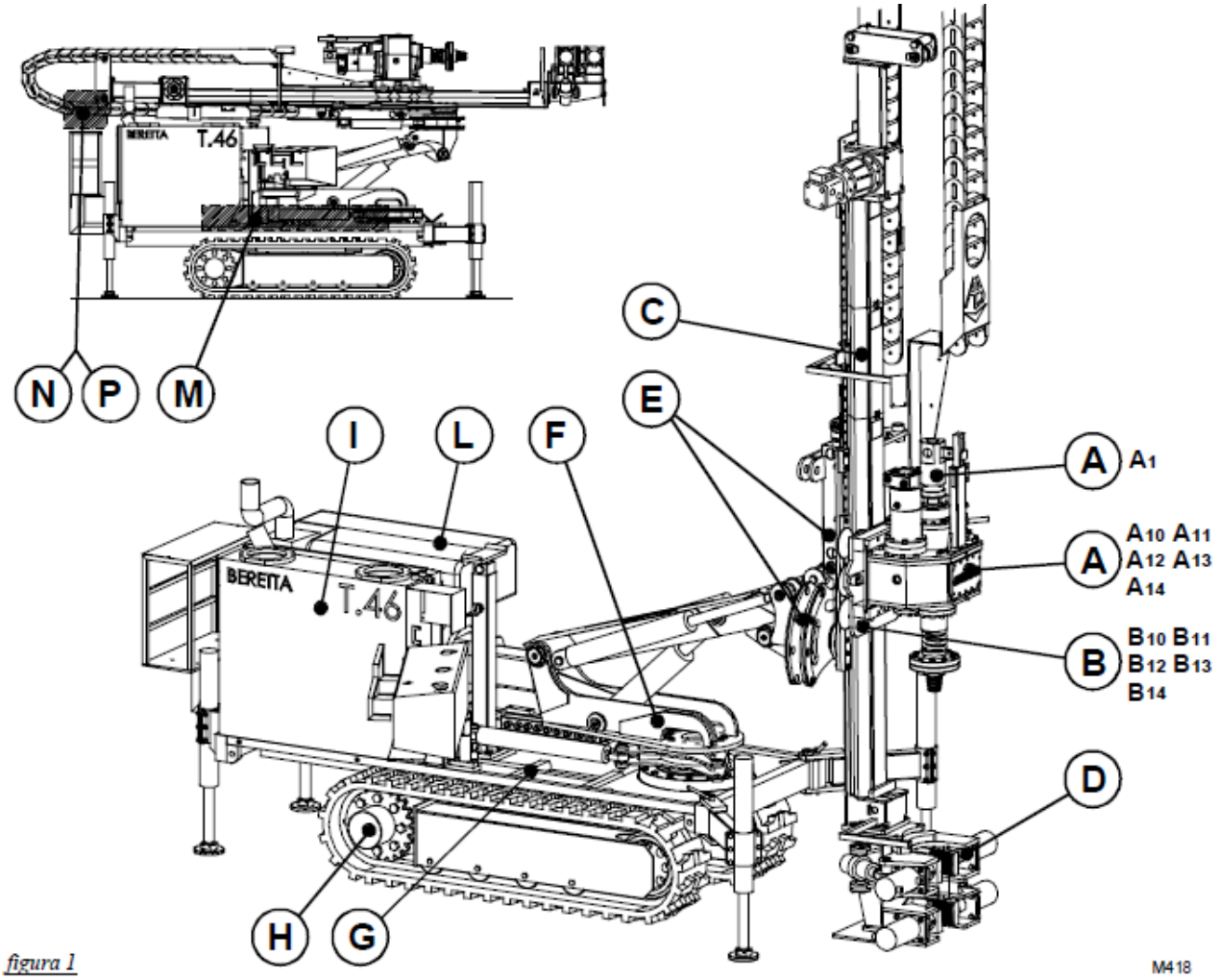


figura 1

M418

LISTA DE LOS GRUPOS DE LA PERFORADORA
figura 2:

GRUPO E – contra corredera
GRUPO F – torreta porta sonda
GRUPO G – chasis portante
GRUPO H – carro montado sobre orugas
GRUPO I - depósito del aceite
GRUPO L - motor diesel Deutz, Hatz
GRUPO M - bomba del agua/lodos
GRUPO N – bomba lodo de tornillo

GRUPO P – bomba extracción testigo

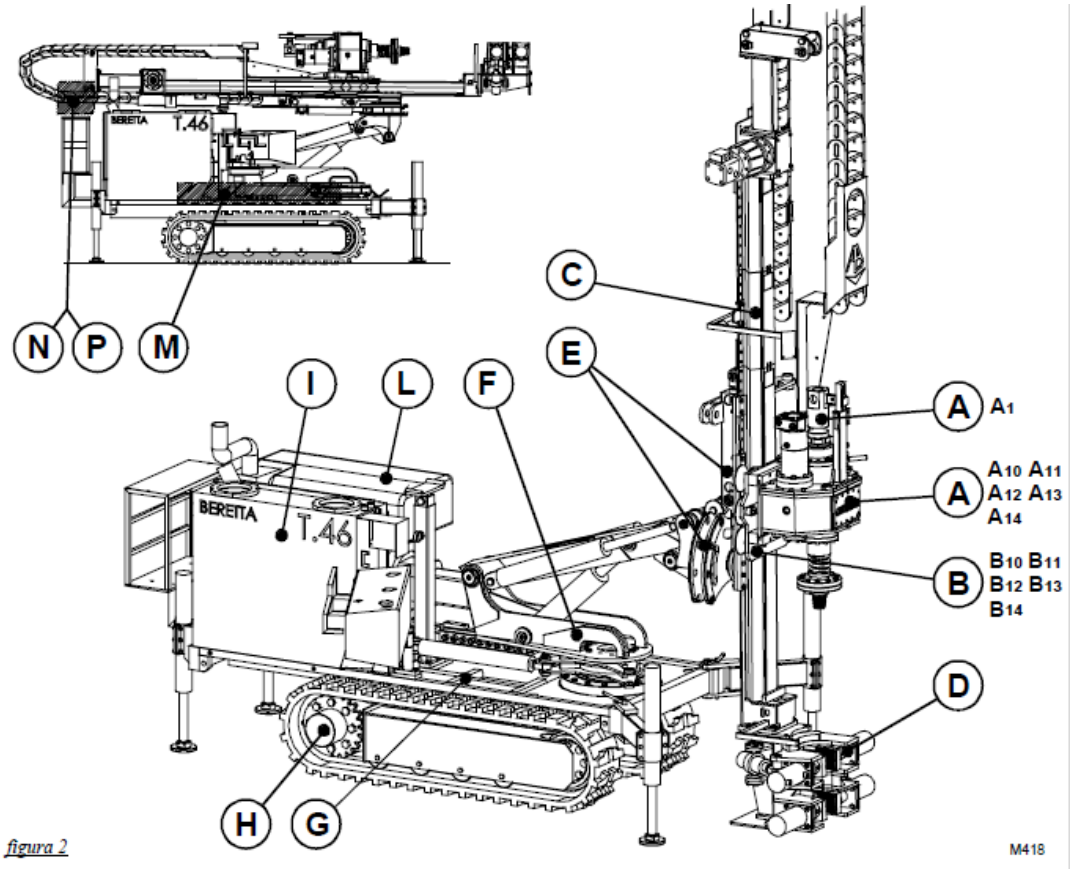
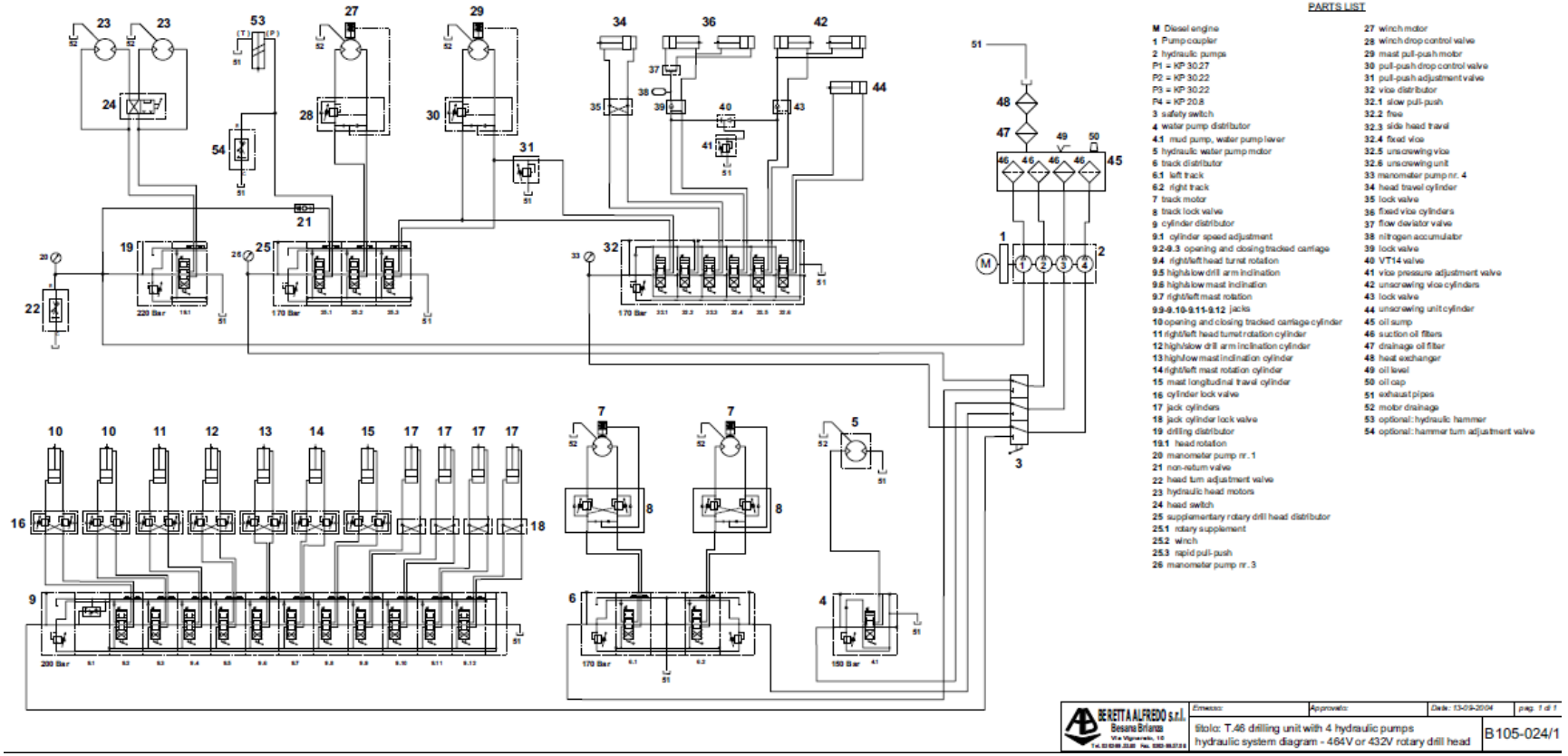


figura 2

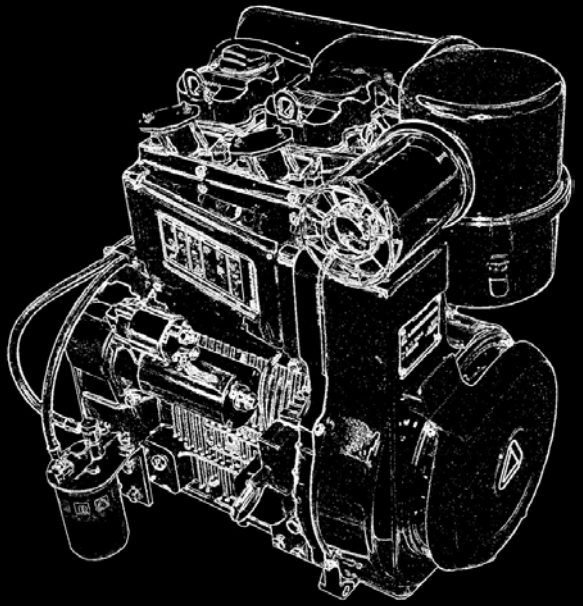
capítulo 11
INSTALACIONES ELECTRICA Y OLEODINAMICA



USE-MAINTENANCE
KÄYTTÖ-HUOLTO
EMPLOI-ENTRETIEN
BEDIENUNG-WARTUNG
USO-MANUTENCION

ICIM
IQNet
UNI EN ISO 9001 - cert. n° 0446
ISO/TS 16949 - cert. n° 3792

9 LD 561-2
9 LD 561-2/L
9 LD 625-2
9 LD 626-2
9 LD 625-2 EPA
9 LD 626-2 NR / CE



LOMBARDINI
A KOHLER COMPANY

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

SERVICE

Summary of first maintenance operations.
Yhteenveto ensihuoltotoimista
Index récapitulatif des opérations de premier entretien.
Inhaltsverzeichnis der ersten Wartungsarbeiten.
Indice compendioso de las operaciones de manutencion.

- THE PREVENTIVE MAINTENANCE INTERVALS REPORTED HEREIN APPLY TO AN ENGINE OPERATING IN NORMAL OPERATING CONDITIONS, WITH FUEL AND OIL CONFORM TO THE TECHNICAL CHARACTERISTICS INDICATED IN THIS MANUAL.
- ANNETUT ENNALTAEHKÄISEVÄN HUOLLON AIKAVÄLIT OVAT PÄTEVIÄ, KUN MOOTTORIA KÄYTETÄÄN NORMAALEISSA KÄYTTÖOLOSUHTEISSA JA KUN KÄYTETTY POLTTOAINE JA ÖLJY OVAT TÄSSÄ KÄYTTÖOHJEESSA ANNETTUJEN TEKNISTEN OMINAISUUKSIEN MUKAISIA.
- LES INTERVALLES D'ENTRETIEN PRÉVENTIF ICI INDIQUÉS NE S'APPLIQUENT QUE SI LE MOTEUR EST MIS EN MARCHE DANS DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT NORMALES ET QUE LE COMBUSTIBLE ET L'HUILE SONT CONFORMES AUX CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES CONTENUES DANS CE MANUEL.
- DIE HIER ANGEGEBENEN WARTUNGSINTERVALLE BEZIEHEN SICH AUF EINE VERWENDUNG DES MOTORS UNTER NORMALEN BETRIEBSBEDINGUNGEN UND UNTER VERWENDUNG VON KRAFTSTOFF UND ÖL, DIE DEN IN DIESEM HANDBUCH AUFGEFÜHRTEN TECHNISCHEN EIGENSCHAFTEN ENTSPRECHEN.
- LOS INTERVALOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AQUÍ DESCRITOS SON VÁLIDOS PARA EL USO DEL MOTOR EN CONDICIONES DE TRABAJO NORMALES Y CON COMBUSTIBLE Y ACEITE QUE CUMPLEN LAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN ESTE MANUAL.

EXTRAORDINARY MAINTENANCE - MÄÄRÄAIKAISHUOLTO - ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG - MANUTENCION EXTRAORDINARIA

ONLY AFTER THE FIRST 50 WORKING HOURS. VAIN ENSIMMÄISTEN 50 TUNNIN JÄLKEEN APRES LES 50 PREMIERES HEURES. NACH DEN ERSETEN 50 BETRIEBSSTUNDEN. DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS.	Engine oil replacement . Moottoriöljyn vaihto Remplacement huile moteur. Öldaten-Wechsel. Sostitución aceite del motor. P. 93-95	Oil filter replacement. Öljysuodattimen vaihto Remplacement filtre à huile. Ölfilter-Wechsel. Sostitución filtro aceite. P. 96

SERVICE

Summary of first maintenance operations.
Yhteenveto ensihuoltotoimista.
Index récapitulatif des opérations de premier entretien.
Inhaltsverzeichnis der ersten Wartungsarbeiten.
Indice compendioso de las operaciones de manutencion.

ORDINARY MAINTENANCE - MÄÄRÄAIKAISHUOLTO - ENTRETIEN ORDINAIRE ORDENTLICHE WARTUNG - MANUTENCION ORDINARIA

CHECK - TARKISTUS - CONTRÔLE - KONTROLLE - COMPROBACÍON

OPERATION DESCRIPTION - TOIMENPITEEN KUVAUS DESCRIPTION DE L'OPÉRATION - BESCHREIBUNG DES ARBEITSVORGANGS DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	FREQUENCY x HOURS - AIKAVÄLI TUNTEINA FREQUENCE x HEURES - WARTUNGSPERIODEN x STUNDEN PERIODO x HORAS							
		10	125	250	500	1000	2500	5000
LEVEL OIL ENGINE - KAMPIKAMMION ÖLJYTASO - NIVEAU HUILE MOTEUR - ÖLSTANDDATEN - NIVEL ACEITE DEL MOTOR		p. 81						
DRY AIR CLEANER - KUIVA ILMASUODATIN - FILTRE A AIR SEC TROCKENLUFTFILTER - FILTRO DE AIRE A SECO	(***)	p. 84-87						
FUEL PIPES - POLTTOAINEPUTKET - TUYAUX COMBUSTIBLE - KRAFTSTOFFLEITUNGEN - TUBOS DE COMBUSTIBLE		p. 88						
OIL BATH AIR CLEANER CLEANING - ÖLJYKYLPYILMASUODATTIMEN PUHDISTUS - NETTOYAGE FILTRE A AIR EN BAIN D'HUILE - ÖLBADLUFTFILTER-REINIGUNG - LIMPIEZA FILTRO AIRE A BAÑO DE ACEITE	(***)	p. 82-84						
EXTERNAL ALTERNATOR BELT - ULKOISEN VAIHTOVIRTAGENERAATTORIN HIHNA - COURROIE ALTERNATEUR EXTÉRIEUR - RIEMEN AUSSENGENERATOR - CORREA ALTERNADOR EXTERNO			p. 91-93					
COOLING SYSTEM CLEANING - JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN PUHDISTUS - NETTOYAGE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT - REINIGUNG DES KÜHLSYSTEMS - LIMPIEZA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	(***)		p. 88-91					
SETTING AND INJECTORS CLEANING - RUISKUJEN SÄÄTÖ JA PUHDISTUS - TARAGE ET NETTOYAGE INJECTEUR - EINSPRITZDÜSEN ÜBERPRÜFEN - AJUSTE Y LIMPIEZA INYECTORES				p. 103				

CHECK -TARKISTUS- CONTRÔLE - KONTROLLE - COMPROBACÍON

OPERATION DESCRIPTION - TOIMENPITEEN KUVAUS- DESCRIPTION DE L'OPÉRATION BESCHREIBUNG DES ARBEITSVORGANGS DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	FREQUENCY x HOURS - AIKAVÄLI TUNTEINA FREQUENCE x HEURES - WARTUNGSPERIODEN x STUNDEN - PERIODO x HORAS						
	10	125	250	500	1000	2500	5000
VALVE/ROCKER ARMS CLEARANCE ADJUSTMENT - VENTTIILIEN/KEINUVIPUJEN VÄLYKSEN SÄÄTÖ -RÉGLAGE JEU SOUPAPES/CULBUTEURS - EINSTALLEN DES VENTILSPIELS/KIPPHEBEL - AJUSTE DA TOLERÂNCIA DAS VÁLVULAS/BALANCINES			p. 103				
RUBBER INTAKE HOSE DRY AIR CLEANER (INTAKE MANIFOLD) - KUIVAN ILMASUODATTIMEN KUMINEN IMULETKU (IMUSARJA) -TUYAU D'ADMISSION EN CAOUTCHOUC FILTRE À AIR A SEC (COLLECTEUR D'ADMISSION) - ANSAUGGUMMISCHLAUCH TROCKENLUFTFILTER (ANSAUGKRÜMMER) - TUBO DE GOMA DE ADMISIÓN FILTRO DE AIRE A SECO (COLECTOR DE ADMISIÓN)			p. 99				
FUEL TANK CLEANING - POLTTOAINESÄILIÖN PUHDISTUS - NETTOYAGE DU RÉSERVOIR À COMBUSTIBLE - REINIGUNG KRAFTSTOFFTANK - LIMPIEZA DEPÓSITO COMBUSTIBLE					p. 103		
ALTERNATOR - VAIHTOVIRTAGENERAATTORI - ALTERNATEUR - DREHSTROM GENERATOR - ALTERNADOR						p. 104	
STARTING MOTOR - STARTTIMOOTTORI - DÉMARREUR - ANLASSER - MOTOR DE ARRAQUE						p. 104	
ENGINE OIL RADIATOR CLEANING (IN THE APPLICATIONS WHERE IT IS PRESENT) - MOOTTORIN ÖLJYJÄÄHDYTTIMEN PUHDISTUS (JOS ASENNETTU) - NETTOYAGE DU RADIATEUR HUILE MOTEUR (DANS LES APPLICATIONS OÙ IL EST PRÉVU) - REINIGUNG MOTORÖLKÜHLER (BEI DEN ENTSPRECHENDEN ANWENDUNGEN) - LIMPIEZA RADIADOR ACEITE MOTOR (EN LAS APLICACIONES EN QUE ESTÁ PRESENTE)						p. 104	

REPLACEMENT - VAIHTO - REMPLACEMENT - AUSWECHSELN - SUSTITUCIÓN

OPERATION DESCRIPTION - TOIMENPITEEN KUVAUS DESCRIPTION DE L'OPÉRATION - BESCHREIBUNG DES ARBEITSVORGANGS DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN		FREQUENCY x HOURS - AIKAVÄLI TUNTEINA- FREQUENCE x HEURES - WARTUNGSPERIODEN x STUNDEN PERIODO x HORAS						
		10	125	250	500	1000	2500	5000
ENGINE OIL - MOOTTORIÖLJY - HUILE MOTEUR ÖLDATEN - ACEITE DEL MOTOR	(*)			p. 93-95				
EXTERNAL OIL FILTER - ULKOINEN ÖLJYSUODATIN - FILTRE A HUILE EXTÉRIEUR - AUSTAUSCH DES ÄUSSEREN ÖLFILTERS - FILTRO DE ACEITE EXTERNO	(*)			p. 96				
FUEL FILTER - POLTTOAINESUODATIN - FILTRE A COMBUSTIBLE BRENNSTOFFILTER - FILTRO COMBUSTIBLE	(*)			p. 97-99				
EXTERNAL ALTERNATOR BELT - ULKOISEN VAIHTOVIRTAGENERAATTORIN HIHNA - COURROIE ALTERNATEUR EXTÉRIEUR - RIEMEN AUSSENGENERATOR - CORREA ALTERNADOR EXTERNO					p. 100-101			
RUBBER INTAKE HOSE DRY AIR CLEANER (INTAKE MANIFOLD) - KUIVAN ILMASUODATTIMEN KUMINEN IMULETKU (IMUSARJA) -TUYAU D'ADMISSION EN CAOUTCHOUC FILTRE À AIR A SEC (COLLECTEUR D'ADMISSION) - ANSAUGGUMMISCHLAUCH TROCKENLUFTFILTER (ANSAUGKRÜMMER) - TUBO DE GOMA DE ADMISIÓN FILTRO DE AIRE A SECO (COLECTOR DE ADMISIÓN)	(**)					p. 103		
FUEL PIPES - POLTTOAINEPUTKET - TUYAUX COMBUSTIBLE KRAFTSTOFFLEITUNGEN - TUBOS DE COMBUSTIBLE	(**)						p. 104	
DRY AIR CLEANER EXTERNAL CARTRIDGE - KUIVAN ILMASUODATTIMEN ULKOPATRUUNA - CARTOUCHE EXTÉRIEURE FILTRE A AIR DESSÉCHÉE - ÄUSSERER TROCKENLUFTFILTEREINSATZ-CARTUCHO EXTERNO DEL FILTRO DE AIRE SECO	(***)	AFTER 6 CHECKS WITH CLEANING -KUUDEN TARKISTUKSEN JA PUHDISTUKSEN JÄLKEEN--AU BOUT DE 6 CONTRÔLES AVEC NETTOYAGE-NACH 6 KONTROLLEN MIT REINIGUNG-TRAS 6 INSPECCIONES CON LIMPIEZA						
DRY AIR CLEANER INTERNAL CARTRIDGE - KUIVAN ILMASUODATTIMEN SISÄPATRUUNA - CARTOUCHE INTÉRIEURE FILTRE A AIR DESSÉCHÉE - INNERER TROCKENLUFTFILTEREINSATZ- CARTUCHO INTERNO DEL FILTRO DE AIRE SECO	(***)	AFTER 3 CHECKS WITH CLEANING -KOLMEN TARKISTUKSEN JA PUHDISTUKSEN JÄLKEEN-AU BOUT DE 3 CONTRÔLES AVEC NETTOYAGE-NACH 3 KONTROLLEN MIT REINIGUNG -TRAS 3 INSPECCIONES CON LIMPIEZA						

OVERHAUL - TARKASTUS - REVISION - ÜBERHOLUNG - REVISION

OPERATION DESCRIPTION - TOIMENPITEEN KUVAUS DESCRIPTION DE L'OPÉRATION - BESCHREIBUNG DES ARBEITSVORGANGS DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	FREQUENCY x HOURS AIKAVÄLI TUNTEINA FREQUENCE x HEURES - WARTUNGSPERIODEN x STUNDEN - PERIODO x HORAS							
		10	125	250	500	1000	2500	5000
PARTIAL OVERHAUL - OSITTAINEN TARKASTUS - REVISION PARTIELLE TEILÜBERHOLUNG - REVISION PARCIAL							p. 104	
TOTAL OVERHAUL - YLEISTARKASTUS - REVISION GENERALE GENERALÜBERHOLUNG - REVISION GENERAL								p. 105

(*) - In case of low use: every year
- Jos käyttö on vähäistä: vuosittain
- En cas d'emploi limité tous les ans.
- Im Falls einer niedrigen Benutzung: yedes jahr.
- En caso de escasa utilización: cada años.

(**) - In case of low use: every 2 years.
- Jos käyttö on vähäistä: 2 vuoden välein
- En cas d'emploi limité tous les 2 ans.
- Im Falls einer niedrigen Benutzung: alle 2 Jahre
- En caso de escasa utilización: cada 2 años

(***) - The period of time that must elapse before cleaning or replacing the filter element depends on the environment in which the engine operates. The air filter must be cleaned and replaced more frequently In very dusty conditions.
- Suodatuspatruunan puhdistus- ja vaihtohetki riippuvat moottorin käyttöympäristöstä. Jos käyttöympäristö on hyvin pölyinen, ilmasuodatin tulee puhdistaa ja vaihtaa useammin.
- Le temps qui doit s'écouler avant de nettoyer ou de remplacer l'élément filtrant dépend des conditions dans lesquelles le moteur tourne. Nettoyer et remplacer plus souvent le filtre à air doit quand le milieu est très poussiéreux.
- Das Zeitintervall zwischen den Reinigungen oder dem Auswechseln des Filterelements hängt von der Umgebung ab, in der der Motor verwendet wird. In sehr staubiger Umgebung muss der Luftfilter öfter gereinigt und ausgetauscht werden.
- El intervalo de tiempo que debe transcurrir antes de limpiar o sustituir el elemento filtrante depende del ambiente de funcionamiento del motor. En ambientes muy polvorientos el filtro de aire debe ser limpio y debe sustituirse más a menudo.

INDEX - SISÄLTÖ - TABLE DES MATIERES - INHALTS/VERZEICHNIS - INDICE

Summary of first maintenance operations.
Yhteenveto ensihuoltotoimista
Index récapitulatif des opérations de premier entretien.
Inhaltsverzeichnis der ersten Wartungsarbeiten.
Indice compendioso de las operaciones de manutencion..... P.3-7

Engine type - Moottorin tunnistus- Identification moteur
Identifizierungsdaten - Identificacion del motor..... 12-13

- PREFACE/WARRANTY CERTIFICATE 18-19
- JOHDANTO/TAKUUEHDOT 14-15
- PREFACE/CERTIFICAT DE GARANTIE 16-17
- EINLEITUNG/GARANTIEBESTIMMUNGEN 20-21
- PREMISA/CLAUSULA DE GARANTIA 22-23

WARNING SIGNS - SAFETY INSTRUCTIONS..... 30-31
VÄROITUS MERKINNÄT - TURVAOHJEET..... 46-47
AVERTISSEMENTS - INSTRUCTIONS POUR LA SECURITE 28-29
WARNUNGSZEICHEN - SICHERHEITSVORSCHRIFTEN..... 32-33
LLAMADAS Y AVISOS - INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD 34-35
PARATHRHSEIE KAI PROEIAOPOIHSEIS - ODHGIES ASFALEIAS... 38-39
WAARSCHUWINGS TEKENS - VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN 40-41
ADVARSEL TEGN - SIKKERHETS REGLER..... 42-43
VARNINGSMÄRKEN - SÄKERHETSFÖRESKRIFTER..... 44-45

CHARACTERISTICS - OMINAISUUDET - CARACTERISTIQUES
TECHNISCHE DATEN - CARACTERISTICAS 48

OVERALL DIMENSION - YLEISMITAT
MESURES D'ENCOMBREMENT EINBAUMAßE
DIMENSIONE EXTERIORES.....49

BEFORE STARTING - ENNEN KÄYNNISTYSTÄ
AVANT LE DEMARRAGE - VOR DEM ANLASSEN
ANTES DEL ARRANQUE P.51

USE - KÄYTTÖ - EMPLOI - BEDIENUNG - UTILISACION 52-53

SAE Classification - SAE-LUOKITUS - Classement SAE
Klassifizierung SAE - Classificación SAE..... 54-55

Grade oil - Gradazione olio - Viscosité huile -
Viskositätsklasse - Viscosidad aceite 55

Lubricant international specifications
kansainväliset vaatimukset
Spécifications internationales pour les lubrificants
Internationale Spezifikationen für schmiermittel
Especificaciones internacionales para lubricantes 56-57

ACEA Regulations -acea-standardit - Normes ACEA
Vorschriften ACEA - Normas ACEA 58

ACEA/API/MIL Sequences - ACEA /API/MIL-SEKVENSSIT
Sequences ACEA/API/MIL - ACEA/API/MIL-Sequenzen
Secuencias ACEA/API/MIL.....59

PRESCRIBED LUBRICANT - MÄÄRÄTTY ÖLJY
HUILE CONSEILLÉE - VORGESSCHRIEBENE SCHMIERÖLE
ACEITE RECOMENDADO 60

9 LD ENGINES OIL CAPACITY - MOOTTORIEN 9 LD ÖLJYTILAVUUS
CAPACITÉ HUILE MOTEURS 9 LD ÖLINHALT-9 LD MOTOREN
CAPACIDAD ACEITE MOTORES 9 LD 60

Fill crankcase with oil. - Moottoriöljyn täydennys.
Ravitaillement huile moteur. Öl-aufüllen.
Suministración aceite motor. - Reabastecimento óleo motor. 62

Air cleaner filling. - Ilmasuodattimen öljyn täydennys
Ravitaillement huile filtre à air. Luftfilter Öl einfüllen.
Suministración aceite filtro aire. 63

Refueling - Polttoaineen täydennys - Ravitaillement combustible
Kraftstoff einfüllen - Suministración combustible 64-71

INDEX - SISÄLTÖ- TABLE DES MATIERES - INHALTS/VERZEICHNIS - INDICE

Air bleeding - Ilmanpoisto - Deareation - Entlüftung
Purgado del circuito de inyeccion 72

STARTING - KÄYNNISTYS - DEMARRAGE - ANLASSEN
ARRANQUE 74-75

INDICATORS DESCRIPTION – MERKKIVALOJEN KUVAUS
DESCRIPTION DES VOYANTS BESCHREIBUNG DER
KONTROLLLAMPEN - DESCRIPCIÓN DE LOS TESTIGOS 76-77

AFTER STARTING - KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN - APRES LE
DEMARRAGE - NACH DEM ANLASSEN - DESPUES DEL ARRANQUE ... 78

RUN-IN - SISÄÄNAJO - RODAGE - EINLAUFEN - RODAJE 78

BEFORE STOPPING - ENNEN PYSÄYTYSTÄ - AVANT L'ARRET
VOR DEM ABSTELLEN - ANTES DEL PARO 78

STOPPING - PYSÄYTYS - ARRET - ABSTELLEN - PARO 78

TURNING OFF ENGINES - SPEGNIMENTO MOTORI
ARRET DES MOTEURS ALIMENTÉS - AUSSCHALTEN
VON MOTOREN - APAGADO MOTORES 79

MAINTENANCE - HUOLTO - ENTRETIEN
WARTUNG - MANUTENCION 80

AFTER THE FIRST 50 WORKING HOURS - ENSIMMÄISTEN 50 TUNNIN
JÄLKEEN - APRES LES 50 PREMIERES HEURES.
NACH DEN ERSETEN 50 BETRIEBSSTUNDEN
DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS 81

Every 10 hours - 10 tunnin välein - Toutes les 10 heures
Alle 10 Stunden - Cada 10 horas 81-88

Every 125 hours -125 tunnin välein - Toutes les 125 heures
Alle 125 Stunden - Cada 125 horas 88-93

Every 250 hours - 250 tunnin välein - Toutes les 250 heures
Alle 250 Stunden - Cada 250 horas 93-99

Every 500 hours - 500 tunnin välein - Toutes les 500 heures
Alle 500 Stunden - Cada 500 horas 100-101

STORAGE -VARASTOINTI - STOCKAGE
LAGERUNG - ALMACENAJE 107-113

Electrical system - Sähköjärjestelmä - Circuit electrique
Elektrische anlage - Circuito electrico 116

Assembly diagram for voltage regulator
Jännitteensäätimen asennuskaavio
Schéma de montage pour régulateur de tension
Montageschema des Spannungsreglers
Esquema del montaje del regulador de la tensión 117

Wiring diagram for wiring of the motor standard
Vakiomoottorin johdotuskaavio
Schéma de câblage moteur standard
Schaltplan der Motorverkabelung standard
Esquema eléctrico del cableado del motor standard 118

Complete engine wiring diagram
Koko moottorin johdotuskaavio
Schéma de câblage moteur complet
Schaltplan der kompletten Verkabelung des Motors
Esquema eléctrico del cableado del motor equipado 119

Lubricating system - Voitelujärjestelmä - Circuit de graissage
Schmierölkreislau - Circuito de lubrificación 120

INDEX - SISÄLTÖ - TABLE DES MATIERES - INHALTS/VERZEICHNIS - INDICE

Fuel system - POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ - Circuit de graissage
Kraftstoffanlage - Circuito combustibile
Circuito combustivel 121

QSD Device - QSD-LAITE - Dispositif QSD -
QSD Vorrichtung - Dispositivo QSD 122

Head temperature thermostat
PÄÄN LÄMPÖTILATERMOSTAATTI
Thermostat température de la culasse
Thermostat Kopftemperatur
Termostato temperatura culata 123

EN FONCTION DES SYMPTÔMES - TABLE OF LIKELY
VIANETSINTÄTAULUKOT - TABLEAU ANOMALIES PROBABLES
ANOMALIES AND THEIR SYMPTOMS - TABELLE
MIT MÖGLICHEN STÖRUNGEN AUFGRUND
BESTIMMTER SYMPTOME - TABLA DE POSIBLES
ANOMALÍAS EN FUNCIÓN DE LOS SÍNTOMAS - TABELA 124

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS -
BETRIEBSSTOERUNGEN - ANOMALIS..... 126-135

PART ORDERS - VARAOSATILAUS- COMMANDES PIECES
E-TEIL BESTELLUNGEN - PEDIDOS DE REPUESTOS 136

Spare parts table - VARAOSAKAAVIO - Tableau pieces detachees
Ersatzteiltafel -Tabla de repuestos 137-145

Warranty Card - TAKUUKORTTI - Carte de garantie
Garantieschein - Tarjeta de garantia..... 149-150

INDEX - SISÄLTÖ - TABLE DES MATIERES - INHALTS/VERZEICHNIS - INDICE

MAINTENANCE TO BE CARRIED OUT AT THE SERVICE STATIONS
AINOASTAAN HUOLTOASEMALLA SUORITETTAVA HUOLTO
ENTRETIEN À EFFECTUER PRÈS DES STATIONS-SERVICE
AN TANKSTELLEN DURCHZUFÜHRENDE WARTUNG
MANTENIMIENTO A REALIZAR EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO

Setting rocker arms clearance - Keinuvipujen välyksen säätö
Réglage du jeu des culbuteurs - Ventilspiel-Einstellung
Reglajes juego balancines.....103

Setting and injector cleaning
Ruiskujen säätö ja puhdistus
Tarage et nettoyage injecteur.
Einspritzdüse-Reinigung und Einstellung
Ajuste y limpieza inyector 103

Fuel tank cleaning
Polttoainesäiliön puhdistus
Nettoyage du réservoir à combustible
Reinigung Kraftstofftank
Limpieza del depósito de combustible.....103

Dry-type air filter rubber intake hose replacement (intake manifold)
Kuivan ilmasuodattimen kumisen imuletkun vaihto (imusarja)
Remplacement du tuyau en caoutchouc aspiration filtre à air à sec (collecteur d'aspiration)
Wechsel des Ansauggummischlauchs des Trockenluftfilters (Ansaugkrümmer)
Sustitución del tubo de goma admisión filtro de aire seco (colector de admisión) 103

Partial overhaul - Osittainen tarkastus - Revision partielle
Teilüberholung - Revision parcial 104

Total overhaul -Yleistarkastus - Revision générale
Generalüberholung - Revision general 105

ACCESSORY SET SUPPLIED WITH THE ENGINE
MOOTTORIN OHESSA TOIMITETTU VARUSTESARJA
SERIE ACCESSOIRES LIVREE AVEC LE MOTEUR
ZUBEHÖRSATZ MIT DEM MOTOR GELIEFERT
SERIE ACCESSORIOS SUMMINISTRADA CON EL MOTOR

Request if not supplied.
Pyydä, ellei kuulu toimitukseen.
A demander si pas livbrée.
Zu verlangen wenn es fehlt.
Pedir si falta.



ENGINE TYPE - MOOTTORIN TUNNISTUS - IDENTIFICATION MOTEUR
IDENTIFIZIERUNGSDATEN - IDENTIFICACION DEL MOTOR





Engine type
Moottorityyppi
Type moteur
Motortype
Tipo motor

Serial number
Moottorin sarjanumero
Matricule d'identification moteur
Motornummer
Matricula identificación motor

Homologation 97/68/CE
Tyyppihyväksyntä 97/68/EY
Homologation 97/68/CE
Zulassung 97/68/CE
Homologación 97/68/CE

r/min
Kierr./min
Tours/mn
Eingestellte Drehzahl
R.p.m.

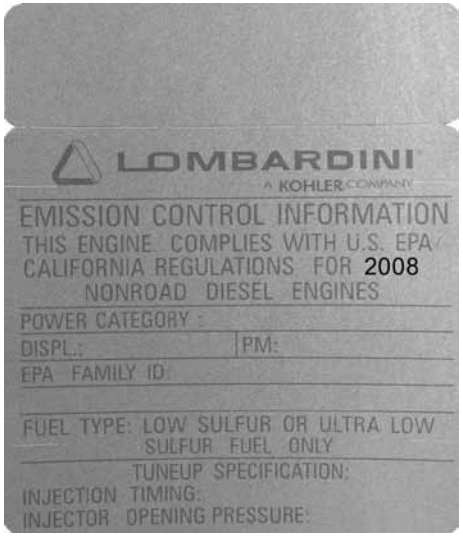
Customer code ('K' No.)
Asiakaskoodi
Code client
Kundennummer
Código cliente

Homologation DGM
DGM-tyyppihyväksyntä
Homologation DGM
Zulassung DGM
Homologación DGM

ENGINE TYPE - MOOTTORIN TUNNISTUS - IDENTIFICATION MOTEUR
IDENTIFIZIERUNGSDATEN - IDENTIFICACION DEL MOTOR



Up to 2007 - Vuoteen 2007 - Jusqu'à 2007
Bis 2007 - Hasta 2007



Starting 2008 - Vuodesta 2008 - A partir de 2008
Ab 2008 - A salir de 2008

Data plate for EPA Standards applied to the air intake cowling.
Ilmakoteloon kiinnitetty EPA-määräysten kilpi
Plaquette pour Normes EPA appliquée sur la coiffe du convoyeur d'air.
Typenschild für EPA-Normen, angebracht auf der Kühlerhaube.
Placa para Normas EPA aplicada en la cubierta del canalizador de aire.

LOMBARDINI®
A KOHLER COMPANY

PREFACE

Every attempt has been made to present within this service manual, accurate and up to date technical information. However, development on the Lombardini series is continuos. Therefore, the information within this manual is subject to change without notice and without obligation.
The information contained within this service manual is the sole property of Lombardini. As such, no reproduction or replication in whole or part is allowed without the express written permission of Lombardini.

Information presented within this manual assumes the following:

1 - The person or persons performing service work on Lombardini series engines is properly trained and equipped to safely and professionally perform the subject operation;
2 - The person or persons performing service work on Lombardini series engines possesses adequate hand and Lombardini special tools to safely and professionally perform the subject service operation;
3 - The person or persons performing service work on Lombardini series engines has read the pertinent information regarding the subject service operations and fully understands the operation at hand.

GENERAL SERVICE MANUAL NOTES:

1- Use only genuine Lombardini repair parts. Failure to use genuine Lombardini parts could result in sub-standard performance and low longevity.
2- All data presented are in metric format. That is, dimensions are presented in millimeters (mm), torque is presented in Newton-meters (Nm), weight is presented in kilograms (Kg), volume is presented in liters or cubic centimeters (cc) and pressure is presented in barometric units (bar).

SERVICE

WARRANTY CERTIFICATE

The products manufactured by Lombardini Srl are warranted to be free from conformity defects for a period of 24 months from the date of delivery to the first end user.
For engines fitted to stationary equipment, working at constant load and at constant and/or slightly variable speed within the setting limits, the warranty covers a period up to a limit of 2000 working hours, if the above mentioned period (24 months) is not expired.
If no hour-meter is fitted , 12 working hours per calendar day will be considered.
For what concerns the parts subject to wear and deterioration (injection/feeding system, electrical system, cooling system, sealing parts, non-metallic pipes, belts) warranty covers a maximum limit of 2000 working hours, if the above mentioned period (24 months) is not expired.
For correct maintenance and replacement of these parts, it is necessary to follow the instructions reported in the documentation supplied with each engine.
To ensure the engine warranty is valid, the engine installation, considering the product technical features, must be carried out by qualified personnel only.
The list of the Lombardini authorized dealers is reported in the “Service” booklet, supplied with each engine.
Special applications involving considerable modifications to the cooling/lubricating system (for ex.: dry oil sump), filtering system, turbo-charged models, will require special written warranty agreements.
Within the above stated periods Lombardini Srl directly or through its authorized network will repair and/or replace free of charge any own part or component that, upon examination by Lombardini or by an authorized Lombardini agent, is found to be defective in conformity, workmanship or materials.
Any other responsibility/obligation for different expenses, damages and direct/indirect losses deriving from the engine use or from both the total or partial impossibility of use, is excluded.
The repair or replacement of any component will not extend or renew the warranty period.

Lombardini warranty obligations here above described will be cancelled if:

- Lombardini engines are not correctly installed and as a consequence the correct functional parameters are not respected and altered.
- Lombardini engines are not used according to the instructions reported in the “Use and Maintenance” booklet supplied with each engine.
- Any seal affixed to the engine by Lombardini has been tampered with or removed.
- Spare parts used are not original Lombardini.
- Feeding and injection systems are damaged by unauthorized or poor quality fuel types.
- Electrical system failure is due to components, connected to this system, which are not supplied or installed by Lombardini.
- Engines have been disassembled, repaired or altered by any part other than an authorized Lombardini agent.

Following expiration of the above stated warranty periods and working hours, Lombardini will have no further responsibility for warranty and will consider its here above mentioned obligations for warranty complete.

Any warranty request related to a non-conformity of the product must be addressed to the Lombardini Srl service agents.

JOHDANTO

Pyrimme antamaan mahdollisimman yksityiskohtaisia ja päivitettyjä teknisiä tietoja tässä käyttöohjeessa. Lombardini-moottoreita kehitetään kuitenkin jatkuvasti, joten julkaisun tietoja saatetaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusvelvoitetta.
Tiedot ovat Lombardinin yksityisomaisuutta. Tietojen osittainenkaan jäljentäminen tai uusintapainatus on kiellettyä ilman Lombardinin lupaa.

Käyttöohjeessa oletetaan, että:

1 - Lombardini-moottoreihin huoltotöitä tekevät henkilöt ovat asianmukaisesti koulutettuja ja varustettuja vaadittujen töiden turvallista ja ammattimaista suoritusta varten
2 - Lombardini-moottoreihin huoltotöitä tekevät henkilöt omaavat riittävät taidot ja Lombardini-erikoistyökalut vaadittujen töiden turvallista ja ammattimaista suoritusta varten
3 - Lombardini-moottoreihin huoltotöitä tekevät henkilöt ovat lukeneet edellä mainittuja huoltotöitä koskevat tiedot ja ymmärtäneet täysin suoritettavat työt.

YLEISIÄ HUOLTO-OHJEITA

1 - Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia. Ei-alkuperäisten osien käytöstä saattaa olla seurauksena virheellinen suorituskyky ja lyhyt käyttöikä.
2 - Kaikki arvot ovat metrimittoja eli kokomitat ovat millimetrejä (mm), momentti newtonmetrejä (Nm), paino kilogrammoja (kg), tilavuus litroja tai kuutiosenttimetrejä (cc) ja paine ilmanpaineyksiköitä (bar).

SERVICE

TAKUUEHDOT

Lombardini S.r.l antaa valmistamilleen tuotteille 24 kuukauden takuun alkaen toimituspäivämäärästä ensimmäiselle loppukäyttäjälle. Takuu kattaa muotoviat.
Pysyviin järjestelmiin (käyttö vakio- ja/tai hitaasti muuttuvalla kuormituksella säätörajojen sisällä) asennettujen moottorien takuu on voimassa enintään 2 000 työtuntia, ellei yllä mainittu aikaraja (24 kk) ole ylittynyt.
Ellei käytössä ole tuntilaskuria, kalenteripäivän oletetaan vastaavan 12 tuntia.
Kuluvien osien (ruiskutus/syöttölaite, sähköjärjestelmä, jäähdytysjärjestelmä, tiivistysosat, muut kuin metalliputket, hihnat) osalta takuu on voimassa enintään 2 000 työtuntia, ellei yllä mainittu aika (24 kk) ole ylittynyt.
Osien huolto ja määräaikaisvaihto tulee suorittaa jokaisen moottorin ohessa toimitettujen käyttöohjeiden mukaan.
Jotta takuu säilyy voimassa, tuotteen teknisistä ominaisuuksista johtuen moottorit saa asentaa ainoastaan ammattitaitoinen henkilö.
Lombardini S.r.l:n valtuutettujen huoltokeskusten luettelo on jokaisen moottorin ohessa toimitetussa huolto-ohjeessa.
Jos erikoiskäyttö vaatii huomattavia muutoksia jäähdytys-, voitelu- (esim. kuiva öljypohja), ahto- tai suodatusjärjestelmään, voimassa ovat erikseen kirjallisesti sovitut erikoistakuuehdot.
Lombardini S.r.l sitoutuu suorittamaan tuotteidensa korjauksen ja/tai vaihdon veloituksetta suoraan tai valtuutetuissa huoltokeskuksissa yllä mainitun aikarajan sisällä, jos tuotteessa on sen tai valtuutetun edustajan toteamia muoto-, valmistus- tai materiaalivikoja.
Kaikki täydelliset ja osittaiset vastuut ja velvoitteet moottorien käytöstä tai käytön mahdottomuudesta johtuvien suorien tai epäsuorien kulujen, vaurioiden ja menetysten osalta eivät kuulu takuun piiriin.
Korjaus tai vaihto ei jatka eikä uusi takuun kestoa.

Edellisissä kappaleissa luetellut Lombardini S.r.l:n velvoitteet eivät koske tapauksia, joissa:

- moottoria ei asenneta asianmukaisesti, minkä seurauksena toimintaparametrit heikentyvät ja muuttuvat
- moottorin käyttö ja huolto ei tapahdu jokaisen moottorin ohessa toimitetussa käyttö- ja huolto-ohjeessa annettujen Lombardini S.r.l:n ohjeiden mukaan
- Lombardini S.r.l:n moottoreihin kiinnittämiä sinettejä on käsitelty
- käytössä on muita kuin Lombardini S.r.l:n alkuperäisiä varaosia
- sopimaton tai likainen polttoaine on vaurioittanut syöttö- ja ruiskutusjärjestelmää
- sähköjärjestelmät ovat vioittuneet johtuen niihin liitetyistä osista, joita Lombardini S.r.l. ei ole asentanut tai toimittanut
- moottoreita on korjannut, purkanut tai muuttanut korjaamo, jota Lombardini S.r.l. ei ole valtuuttanut.

Yllä mainittujen aikarajojen ja/tai työtuntien ylittyessä Lombardini S.r.l vapautuu kaikista takuuehtojen edellisissä kappaleissa mainituista vastuista ja velvoitteista.

PREFACE

Nous avons fait le possible pour donner dans ce manuel des informations techniques soignées et à jour. Le développement des moteurs Lombardini est toutefois continu ; par conséquent les informations données par cette publication sont sujettes à des variations sans obligation de préavis.
Les informations contenues dans ce manuel sont la propriété exclusive de la Sté Lombardini. Aucune reproduction ou réimpression partielle ou totale n'est donc permise sans l'autorisation expresse de Lombardini.

Les instructions reportées dans ce manuel prévoient que :

1 - Les personnes qui doivent effectuer une travail de Service sur les moteurs Lombardini sont dûment informées et équipées pour exécuter, d'une façon sûre et professionnelle, les opérations nécessaires ;
2 - Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Lombardini possédent une formation manuelle appropriée et les outils spécifiques Lombardini pour exécuter d'une façon sûre et professionnelle les opérations nécéssaires.
3 - Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Lombardini ont lu les informations spécifiques concernant les opérations de Service déjà mentionnées et ont compris clairement les opérations à exécuter.

NOTES GENERALES SERVICE

1 - Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini. L'emploi de tout autre pièce pourrait causer des performances non correctes et reduire la longévité.
2 - Toutes les données indiquées sont en format métrique, c'est à dire que les dimensions sont exprimées en millimètres (mm), le couple est exprimé en Newton-meters (Nm), le poids est exprimé en kilogrammes (kg), le volume est exprimé en litres ou centimètres cubiques (cc) et la pression est exprimée en unités barométriques (bar).

SERVICE

CERTIFICAT DI GARANTIE

Lombardini S.r.l. garantit ses produits contre les défauts de conformité pour une durée de 24 mois, à compter de la date de livraison au premier utilisateur.
Il faut exclure de ces conditions les groupes stationnaires (avec fonctionnement sous charge constante et/ou légèrement variable dans les limites de réglage) pour lesquels Lombardini S.r.l. accepte la garantie jusqu'à la limite maximale de 2000 heures de travail, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.
Au cas où un compteur ne serait pas disponible, considérer 12 heures de travail par jour de calendrier.
Les éléments soumis à l'usure et à la détérioration (système d'injection / alimentation, installation électrique, système de refroidissement, composants d'étanchéité, tuyauterie non métallique, courroies) sont couverts par la garantie pour une période de 2000 heures au maximum, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.
L'entretien correct et le remplacement périodique de ces éléments doivent se faire en respectant les indications reportées dans les manuels fournis avec le moteur.
Pour que la garantie soit valable, l'installation des moteurs doit respecter les caractéristiques techniques du produit et doit être effectuée par du personnel qualifié.
La liste des centres d'assistance autorisés par Lombardini S.r.l. est contenue dans le manuel « Service » fourni avec chaque moteur.
En cas d'applications spéciales avec des modifications importantes des circuits de refroidissement, lubrification (par ex. : systèmes de carter huile à sec), suralimentation, filtration, il sera nécessaire de se conformer aux conditions spéciales de garantie stipulées expressément par écrit.
Dans lesdits délais, Lombardini S.r.l. s'engage - directement ou par l'intermédiaire de ses centres de service autorisés - à réparer et / ou remplacer gratuitement les pièces qui, à son jugement ou d'après un de ses représentants autorisés, présentent des vices de conformité, de fabrication ou de matériau.
Toute autre responsabilité et obligation pour frais divers, dommages et pertes directes ou indirectes dérivant de l'emploi ou de l'impossibilité d'emploi des moteurs, soit totale soit partielle, est exclue.
La réparation ou livraison de pièces en remplacement ne prolonge ni ne renouvelle la durée de la période de garantie.

Les obligations de Lombardini S.r.l. précédemment citées ne sont pas valables si :

- les moteurs ne sont pas installés de manière correcte et, qu'en conséquence, leurs paramètres de fonctionnement subissent des altérations.
- l'utilisation et l'entretien des moteurs ne sont pas effectués en conformité avec les instructions de Lombardini S.r.l. reportées dans le manuel d'utilisation et d'entretien fourni avec chaque moteur.
- les cachets apposés par Lombardini S.r.l. sont indûment manipulés.
- des pièces de rechange qui ne sont pas d'origine Lombardini S.r.l. ont été utilisées.
- les systèmes d'alimentation et d'injection sont endommagés par l'emploi de combustible impropre ou souillé.
- les pannes des installations électriques sont provoquées par des composants connectés aux installations mais qui ne sont pas fournis ou installés pas Lombardini S.r.l.
- Les moteurs sont réparés, démontés, ou modifiés par des ateliers non agréés par Lombardini S.r.l.

À l'échéance des délais de garantie précédemment mentionnés, Lombardini S.r.l. se considérera dégagée de toute responsabilité et des obligations indiquées ci-dessus.

Les demandes concernant la non conformité du produit doivent être adressées aux centres de service Lombardini S.r.l.

EINLEITUNG

In diesem Werkstatthandbuch werden alle Informationen so genau wie möglich wiedergegeben.
Natürlich unterliegt die Baureihe LOMBARDINI ständingen Weiterentwicklungen. Daher können Informationen in diesem Werkstatthandbuch ohne Bemerkungen und / oder Verbindlichkeiten verändert werden.
Die inn diesem Werkstatthandbuch veröffentlichten Informationen sind das Eigentum der Firma LOMBARDINI.
Es sind keine Reproductionen oder Nachbildungen in Teilen oder im Gesamten ohne schriftliche Erlaubnis der Firma LOMBARDINI gestattet.

Die Informationen in diesem Werkstatthandbuch setzt voraus:

1 - Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI gut geschult sind und die notwendigen Kenntnisse haben für diese Arbeiten.
2 - Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI über die notwendigen Werkzeuge und Spezialwerzeuge verfügen, um die Arbeiten auszuführen.
3 - Das die Person oder Personen, die die Arbeiten ausführen an der Motortypreihe LOMBARDINI die sachdienlichen Informationen zu der auszuführenden Arbeit gelesen und auch inhaltlich verstanden haben.

GENERELLE INFORMATIONEN ZU DEM WERKSTATTHANDBUCH

1 - Es sind nur original LOMBARDINI - Teile zu verwenden. Beim dem Verwenden von Teilen, die nicht von Lombardini hergestellt wurden, können Fehler in der Lebensdauer oder Quallität der Arbeit auftreten.
2 - Alle Daten sind im metrischen System angegeben, d.h. in Millimeter (mm), Anzugsmomente in Newton - Meter (Nm), Gewichte in Kilogramm (kg), Volumen in Liter oder cm^3, und Drücke in barometrischen Einheiten (bar).

SERVICE

GARANTIEBESTIMMUNGEN

Die Firma Lombardini S.r.l. garantiert über einen Zeitraum von 24 Monaten ab Auslieferung an den ersten Endkunden für einwandfreie Ausführung der von ihr hergestellten Produkte.
Bei Motoren, die auf stationären Aggregaten installiert sind (und die bei konstanter bzw. langsam variabler Belastung innerhalb der Grenzwerte arbeiten), gilt die Garantie bis zum Erreichen von maximal 2000 Betriebsstunden, wenn der oben genannte Zeitraum (24 Monate) nicht überschritten wurde.
Ist kein Betriebsstundenzähler vorhanden, werden für jeden Kalendertag 12 Betriebsstunden angerechnet.
Bei Verschleißteilen (Kraftstoffversorgungs-/Einspritzanlage, elektrische Anlage, Kühlanlage, Dichtungen, nichtmetallische Leitungen, Riemen) gilt die Garantie bis zum Erreichen von maximal 2000 Betriebsstunden, wenn der oben genannte Zeitraum (24 Monate) nicht überschritten wurde.
Für eine korrekte Wartung und den regelmäßigen Austausch dieser Teile sind die Anweisungen der zusammen mit jedem Motor gelieferten Handbücher einzuhalten.
Voraussetzung für die Gültigkeit der Garantie ist die Installation der Motoren gemäß ihrer technischen Eigenschaften. Die Installation muss von Fachpersonal durchgeführt werden.
Ein Verzeichnis der von der Firma Lombardini S.r.l autorisierten Kundendienststellen ist im “Serviceheft” zu finden, das jedem Motor beiliegt.
Für spezielle Applikationen mit erheblichen Änderungen am Kühlkreislauf, an der Schmierung (z.B.: Trockensumpfschmierung), an der Aufladung oder Filterung gelten die speziell ausgehandelten und schriftlich festgelegten Garantiebestimmungen.
Innerhalb des oben genannten Zeitraums verpflichtet sich die Firma Lombardini S.r.l., ihre Produkte selbst oder über eine ihrer autorisierten Kundendienststellen kostenlos zu reparieren oder auszutauschen, wenn Lombardini S.r.l. oder ein von ihr autorisierter Vertreter Konformitätsabweichungen, Herstellungs- oder Materialfehler festgestellt hat.
Von der Garantie ausgeschlossen bleibt jede Verantwortung und Verpflichtung für Kosten, Schäden und direkte oder indirekte Verluste, die durch den Einsatz der Motoren oder den teilweisen bzw. Totalausfall der Motoren entstehen.
Die Reparatur oder der gelieferte Ersatz führen zu keiner Verlängerung oder Erneuerung der Garantiezeit.

Die in den vorhergehenden Absätzen angeführten Verpflichtungen der Firma Lombardini S.r.l. verlieren in folgenden Fällen ihre Gültigkeit:

- Wenn die Motoren nicht korrekt aufgebaut werden und in der Folge die korrekten Betriebsparameter beeinträchtigt und verändert werden.
- Wenn der Einsatz und die Wartung der Motoren nicht gemäß den von Lombardini S.r.l. in den Betriebs- und Wartungshandbüchern angeführten Anweisungen erfolgt, die jedem Motor beiliegen.
- Wenn die von der Firma Lombardini S.r.l. angebrachten Plomben beschädigt werden.
- Wenn keine Originalteile der Firma Lombardini S.r.l. verwendet werden.
- Wenn die Kraftstoffversorgungs- und Einspritzanlage durch ungeeignete oder verunreinigte Kraftstoffe beschädigt wurden.
- Wenn die elektrische Anlage aufgrund daran angeschlossener und nicht von Lombardini S.r.l. gelieferter oder installierter Komponenten defekt ist.
- Wenn die Motoren in nicht von Lombardini S.r.l. autorisierten Werkstätten repariert, auseinandergenommen oder verändert wurden.

Nach Ablauf der oben genannten Fristen bzw. nach dem Erreichen der oben angeführten Anzahl von Betriebsstunden ist die Firma Lombardini S.r.l. frei von jeglicher Verantwortung und den in den Absätzen dieser Garantiebestimmungen genannten Verpflichtungen.

Eventuelle Garantieansprüche aufgrund einer Konformitätsabweichung des Produkts sind an die Kundendienststellen der Firma Lombardini S.r.l. zu richten.

PREMISA

Hemos procurado hacer lo posible por dar información técnica precisa y al dia en el interior de este manual. La evolución de los motores Lombardini es sin embargo continua por lo tanto la información contenida en el interior de esta publicación está sujeta a variaciones sin obligación de previo aviso.
Las informaciones que se refieren son de propiedad exclusiva de la Lombardini, por lo tanto, no están permitidas reproducciones o reimpresiones ni parciales ni totales sin el permiso expreso de la Lombardini.

Las informaciones presentadas en este manual presuponen que:

1 - Las personas que efectuan una labor de servicio sobre motores Lombardini, están adecuadamente adiestradas y instrumentadas para proceder en modo seguro y profesional a las operaciones necesarias;
2 - Las personas que efectuan una labor de servicio sobre motores Lombardini, poseen una adecuada manualidad y las herramientas especiales Lombardini para proceder en modo seguro y profesional a las operaciones necesarias;
3 - Las personas que efectuan una labor de servicio sobre motores Lombardini, han leido las específicas informaciones referidas a las ya citadas operaciones de servicio, habiendo comprendido claramente las operaciones a seguir.

NOTAS GENERALES SERVICIO

1 - Utilizar sólo recambios originales Lombardini. El uso de particulares no originales pueden causar prestaciones no correctas y escasa longevidad.
2 - Todos los datos reseñados son del tipo métrico, esto es, las dimensiones expresadas en milímetros (mm), el par en Newton-metros (Nm), el peso en kilogramos (Kg), el volumen en litros o centímetros cúbicos (cc) y la presion en unidad barométrica (bar).

SERVICE

CLAUSULA DE GARANTIA

Lombardini S.R.L. garantiza los productos de su fabricación contra defectos de conformidad durante un período de 24 meses a partir de la fecha de entrega al primer usuario final.
Para los motores instalados en grupos estacionarios (utilizados a carga constante o ligeramente variable dentro de los límites de regulación) la garantía es reconocida hasta un límite máximo de 2.000 horas de trabajo, siempre que no se haya superado el período anteriormente citado (24 meses).
Ante la carencia de un instrumento cuentahoras se computarán 12 horas de trabajo por día de calendario.
Con respecto a las partes sujetas a desgaste o deterioro (equipo de inyección/alimentación, instalación eléctrica, sistema de refrigeración, componentes de estanqueidad, tubos no metálicos, correas) la garantía tiene un límite máximo de 2.000 horas de funcionamiento, siempre que no se haya superado el período anteriormente citado (24 meses).
Para el correcto mantenimiento y la sustitución periódica de estas partes es necesario atenerse a las indicaciones reflejadas en los manuales entregados junto con el motor.
Para que tenga efecto la garantía, la instalación de los motores, debido a las características técnicas del producto, debe ser llevada a cabo sólo por personal cualificado.
La lista de centros de servicio autorizados por Lombardini S.R.L. está en el libreto “Service” entregado junto con el motor.
En el caso de aplicaciones especiales que conlleven modificaciones importantes de los circuitos de refrigeración, engrase (por ejemplo: sistemas de cárter seco), sobrealimentación, filtrado, tendrán validez las cláusulas especiales de garantía expresamente pactadas por escrito.
Dentro de los mencionados plazos Lombardini S.R.L. se compromete, directamente o por medio de sus centros de servicio autorizados, a efectuar gratuitamente la reparación de sus propios productos o su reemplazo, en el caso que a su juicio o de su representante autorizado, presenten defectos de conformidad, de fabricación o de material.
Queda sea como fuere, excluida cualquier otra responsabilidad u obligación por gastos, daños y pérdidas directas o indirectas derivadas del uso o de la imposibilidad de uso, total o parcial, de los motores.
La reparación o sustitución no prolongará, ni renovará la duración del período de garantía.

La garantía quedará sin efecto cuando:

- Los motores no sean instalados correctamente y, por lo tanto, se vean manipulados y modificados los correctos parámetros funcionales.
- El uso y el mantenimiento de los motores no sean conformes a las instrucciones de Lombardini S.R.L. indicadas en el manual de uso y mantenimiento entregado junto con el motor.
- Los precintos colocados por Lombardini S.R.L. hayan sido manipulados.
- Se hayan utilizado repuestos no originales Lombardini.
- Los equipos de alimentación e inyección se hayan dañado por combustible no idóneo o contaminado.
- Los equipos eléctricos presenten una avería a causa de componentes conectados a los mismos y no suministrados o instalados por Lombardini S.R.L.
- Los motores sean reparados, desmontados o modificados por talleres no autorizados por Lombardini S.R.L.

Concluido el plazo citado arriba o superadas las horas de trabajo antes especificadas, Lombardini S.R.L. quedará exenta de cualquier responsabilidad y de las obligaciones expresadas en los párrafos anteriores.
Las solicitudes de garantía debido a falta de conformidad del producto que pudieran surgir se deben plantear a los centros de servicio de Lombardini S.R.L.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

WARNING SIGNS

DANGER



By not respecting these directions the user may place at risk persons and objects.

CAUTION



By not respecting these directions the user can cause technical damage to the unit and/or to the installation.



SAFETY INSTRUCTIONS

- Lombardini engines are built to provide safe and longlasting performances, but in order to obtain these results it is essential that the maintenance requirements described in the manual are observed along with the following safety recommendations.
- The engine has been built to the specifications of a machine manufacturer, and it is his responsibility to ensure that all necessary action is taken to meet the essential and legally prescribed health and safety requirements. Any use of the machine other than that described cannot be considered as complying with its intended purpose as specified by Lombardini, which therefore declines all responsibility for accidents caused by such operations.
- The following instructions are intended for the user of the machine in order to reduce or eliminate risks, especially those concerning the operation and standard maintenance of the engine.
- The user should read these instructions carefully and get to know the operations described. By not doing so he may place at risk his own health and safety and that of anyone else in the vicinity of the machine.
- The engine may be used or mounted on a machine only by personnel suitably trained in its operation and aware of the dangers involved. This is particularly true for standard and, above all, special maintenance work. For special maintenance contact personnel trained specifically by Lombardini. This work should be carried out in accordance with existing literature.
- Lombardini declines all responsibility for accidents or for failure to comply with the requirements of law if changes are made to the engine's functional parameters or to the fuel flow rate adjustments and speed of rotation, if seals are removed, or if parts not described in the operating and maintenance manual are removed and reassembled by unauthorized personnel.
- In addition to all other machine specifications, ensure that the engine is in a near horizontal position when starting. If starting manually, ensure that the necessary operations can be performed without any risk of striking against walls or dangerous objects. Rope starting (except for recoil rope starting) is not permitted even in emergencies.
- Check that the machine is stable so that there is no risk of it overturning.
- Get to know the engine speed adjustment and machine stop operations.
- Do not start the machine in closed or poorly ventilated environments. The internal combustion process generates carbon monoxide, an odourless and highly toxic gas, so spending too long a time in an environment where the engine discharges its exhaust products freely can lead to loss of consciousness and even death.
- The engine may not be used in environments containing flammable materials, explosive atmospheres or easily combustible powders, unless adequate and specific precautions have been taken and are clearly stated and certified for the machine.
- To prevent the risk of fire, keep the machine at a distance of at least one metre from buildings or other machines.
- Children and animals must be kept at a sufficient distance from the machine to prevent any danger resulting from its operation.
- Fuel is flammable, so the tank must be filled only when the engine is turned off. Dry carefully any fuel that may have spilled, remove the fuel container and any cloths soaked in fuel or oil, check that any sound-absorbing panels made of porous material are not soaked with fuel or oil, and make sure that the ground on which the machine is located has not absorbed fuel or oil.
- To start the engine follow the specific instructions provided in the engine and/or machine operating manual. Do not use auxiliary starting devices not originally installed on the machine (e.g. Startpilot systems which utilise ether etc.)
- Before starting, remove any tools that have been used for carrying out maintenance work to the engine and/or the machine and check that any guards removed have been replaced. In cold climates it is possible to mix kerosene with the diesel fuel to make the engine easier to start. The liquids must be mixed in the tank by pouring in first the kerosene and then the diesel fuel. Consult Lombardini technical office for mixture pro-

portions. Petrol may not be used because of the risk of it forming flammable vapours.

- During operation the surface of the engine reaches temperatures that may be dangerous. Avoid in particular all contact with the exhaust system.
- Before carrying out any work on the engine, turn it off and allow it to cool down. Do not perform any operation while the engine is running.
- The liquid cooling circuit is under pressure. Do not carry out any checks before the engine has cooled down, and even then open the radiator cap or the expansion tank cautiously. Wear protective clothing and glasses. If there is an electric fan, do not approach the engine while it is still hot as the fan may come on even when the engine is not running. Clean the cooling system with the engine turned off.
- While cleaning the oil bath air filter, check that the oil is disposed of in such a way as not to harm the environment. Any filtering sponges in the oil bath air filter should not be soaked with oil. The cyclone pre-filter cup must not be filled with oil.
- Since the oil must be emptied out while the engine is still hot (approx. 80°C), particular care should be taken in order to avoid burns. In any case make sure that oil does not come into contact with your skin because of the health hazards involved.
- Check that the discharged oil, the oil filter and the oil contained in the oil filter are disposed of in such a way as not to harm the environment.
- Close the fuel tank filler cap carefully after each filling operation. Do not fill the tank right up to the top, but leave sufficient space to allow for any expansion of the fuel.
- Fuel vapours are highly toxic, so fill up only in the open air or in well ventilated environments.
- Do not smoke or use naked flames while filling.
- Take care when removing the oil filter as it may be hot.
- The operations of checking, filling up and replacing the cooling liquid must be carried out with the engine turned off and cold. Take particular care if liquids containing nitrites are mixed with others not containing these compounds as this may give rise to the formation of nitrosamines which are a health hazard. The cooling liquid is polluting, so dispose of in a manner that does not damage the environment.
- During operations which involve access to moving parts of the engine and/or removal of the rotary guards, disconnect and insulate the positive cable of the battery so as to prevent accidental short circuits and activation of the starter motor.
- Check the belt tension only when the engine is turned off.
- In order to move the engine simultaneously use the eyebolts fitted for this purpose by Lombardini. These lifting points are however not suitable for the entire machine, so in this case use the eyebolts fitted by the manufacturer.

California Proposition 65



WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

VÄROITUS MERKINNÄT

VAARA

Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa vaaran ihmisille ja esineille

HUOMIO

Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa teknisen vian laitteille ja/tai asennukselle kokonaisuudessaan

TURVAOHJEET

- Lombardini teollisuusmoottorit ovat rakennettu varmaa käyttöä ja pitkää käyttöikääajatellen. Jotta tämä tavoite saavutetaan on moottoreiden käytön ja huollon yhteydessä huomioitava seuraavat turvaohjeet. Sama koskee myös käyttöohjessa annettuja ohjeita ja varoituksia.
- Moottori on rakennettu konevalmistajan erittelyn mukaisesti ja on myös hänen vastuullaan, ettäkaikki tarvittava on huomioitu koneen rakenteessa jotta se täyttäisi lain säätäjän määräämät vaatimukset terveyden ja turvallisunden varalta. Koneen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin valmistajan tarkoittamaan käyttötarkoitukseen ei voida katsoa tarkkkoituksedsi johon Lombardini on eritellyt valmistamansa moottorin. Näin tapahtuessa Lombardini sanoutuu irti kaikesta vastuusta vahingosta joka saattaa olla seurauksena sellaisesta käytöstä.
- Tässä seuraavat ohjeet ovat suunnattu koneen käyttäjäjälle tarkoituksena vähentää taikka poistaa riskit varsinkin koskien käyttöäja pälvittäistä houltoa.
- Käyttäjän tulee tarkasti lukea nämä ohjeet ja opetella esistyt toiminnat. Mikäli näin ei tapahdu hän saattaa vaarantaa omaa terveyttään ja myös toisen henkilön,joka saattaa olla koneen läheisyydessä.
- Moottoria saa käyttää ainoastaan henkilö jolla on riittävä koulutus ja kokemus kyseessä olevan koneen käyttämiseen. Täm koskee eritysesti päivittälsiä houltotoimia ja ennen kaikkea eritvisiä houltotoimenpiteitä ajatalen. Erityisosaamista vaativiin houltotoimenpiteisiin tulee käyttää vain Lombardinin kouluttamaa henkilökuntaa. Tämä työ on lisäksi souritettava käytossä olevan ohjekirjaston mukaisesti.
- Lombardini irtisanoutuu kaikesta vastuusta onnettomuuden yhteydessä, mikäli turvaohjeet on jätetty huomioita ja mikäli moottorin käyttöasetuksiin on ohjeiden vastaisesti koskettu. Näitä ovat mm. polttoainemäärän rajoituksen muuttaminen, sinettien poistaminen taikka jokin muu moottorin osan poistaminen taikka lisääminen alkuperäisen rakenteen vastaisesti. Myös erityiset huoltotoimet kouluttoman henkilön toimesta suoritettuna ovat vastuun ulkopuolella.
- Koneen kaikkien muiden ohjeiden lisäksi on käyttäjän varmistauduttava siitä, että moottori on mahdollisimman lähellä vaaka-asentoa moottoriia käynnistettäessä. Mikäli moottori käynnistetään käsin on varmistettava, että täma voidan suoritaa siten että käynnistäjä ei joudu kosketukseen vaarallisen esineen taikka seinän kanssa. Käynnistysnaru on aina kiristettävä (ei koske Magnapull-käynnistintä). Tarkista myös, että kone on vakaalla alustalla eikä ole vaaraa, että se kaatuisi käynnistyksen yhteydessä.
- Harjoittele kierrosluvun säätöä ja koneen pysäyttämistoimintoja.
- Älä milloinkaan käynnistä moottoria suljetussa taikka huonosti tuuletetussa tilassa. Moottorin käydessä muodostuu hiilimonoksiidia, hajuton ja hyvin myrkyllinen kaasu. Siksi saattaa pidempi oleskelu tilassa johon pakokaasuja vapaasti pääsee purkautumaan johtaa myrkytykseen jonkaseurauksena saattaa olla tajuttomuus taikka kuolema.
- Moottoria ai pidä käyttää ympäristössä jossa on helposti syttyviä ainelta, pölyä taikka mikäli räjähdysvaara on ilmeinen, ellei erityisiin vastatoimiin ole ryhdyttytaikka koneen rakenne ja käyttö k.o. tilassa on erikseen sovellettu ja viranomasten puolesta hyväksytty.
- Jotta paloriski voidaan välttääon kone pidettävävä vähintään metrin päässä rakennuksen seinästä taikka toisesta koneesta.
- Lapset ja eläimet on pidettävä riittävän etäisyyden päässäkoneesta sitä käytettäessä.
- Polttoaine on helposti syttyvää ja tankkaus suoritetaan vain koneen ollessa pysäytettynä. Puhdista mahdollisesti roiskunut polttoaine tarkasti ja poista polttoainesäiliö ja käytetyt rätit/trasselit jokta ovat polttoaineen taikka öljyn tahrimia. Tarkista myös, ettämahdolliset äänieristyspaneli joissa on huokoisia eristysaineita eivät ole öljyn taikka polttoaineen tahrimia. Tarkista lisäksi, että maahan taikka lattialle koneen alle ei ole tippunut polttoainetta ja öljyä.
- Sulje tankin tulppa huolellisesti joka tankkauksen jälkeen. Älä myöskään täytä säiliötä aivan täyteen sillä polttoaineelle on jätettävä tilaa lämpölaajen tuman varalta.
- Polttoainehöyryt ovat myrkyllisiä. Suorita tankkaus

aina ulkona taikka hyvin tuuletetussa tilassa.

- Älä tupakoi ja äläkä milioinkaan käytä avotulta tankkauksen yhteydessä.
- Käynnistä moottori vain niitten ohjeiden mukaan jotka seuraavat moottoria taikka konetta. Älä käytä starttiapua ellei se ole valmistajan alkuperäisasennus koneen yhteydessä. (erityisesti ulkoiset nk. Starpilot-avut jne).
- Ennen moottorin käynnistystäon tarkistettava, ettätyökalut joita on huollon yhteydessä käytetty ovat poistettu koneen päältä. Tarkista myös, että kaikki koteloinnin osat ovat kiinnitetty ja asiallisesti paikoillaan: Eritysen kylmissä olosuhteissa voidaan dieselpolttoaineeseen sekoittaa valopetroolia käynnistystä heipottamaan. Mikäli saatavilla on erityistä talvipolttoainetta suositellaan sen käyttöä. B ensiinin käyttöä ai sallita sen muodostaessa räjähdysalttiita kaasuja.
- Moottorin käydessä sen pinnan lämpötila nousee. Varsin vaarallisia lämpötiloja muodostuu pakosarjaan ja pako-putkistoon - vältä näitten koskettamista.
- Ennen minkään huolto-taikka korjaustoimminnan aloittamista on moottorin annettava jäähtyä. Älä milloinkaan suorita houltotöitä koneen käydessä.
- Jäähdytysneste on paieneen alainen. Älä miloinkaan tarkkista nestepintaa moottoriin ollessa lämmin. Moottorin jäähdyttyä on jäähdyttäjän kansi avattava varoen.Käytä suojavaatteita ja suojalaseja sillä jäähdytysneste on haitallista. Mikäli moottori on varustettu sähkökäyttöisellä tuulettimella huoltotyötä ei saa suorittaa moottorin ollessa lämmin, koska tuuletin saattaa käynnistyä iitsestään vaikka moottori on pysäytettynä. Puhdista moottorin jäähdytysjärjesteimä vain moottoriin qllessa pysäytettynä.
- Öljkylpyilmauodattimen puhdistuksen yhteydessä on huomattava, että poistettu öljy otetaan talteen ilman että ympäristölle aiheutetaan vahinkoa. Mikäli suodattimessa on huokoinen vaahtomuovinen esisuodatin tätä ei tule kastaa öljyyn. Syklonisuodattimessa olevaa kuppia ai saa täyttää oljyllä.
- Koska moottoriöljy poistetaan moottorista lämpimänä (ölyn lämpötila n:80°C) on erityistävarovaisuutta noudettava poistuvan oljyn suuntaamisessa. Varovaisuutta on noudatetta jotta vältyttäisiin paloriskiltä ja öljyn kosketuksesta ihon kanssa.
- Varmista, että poistetusta öljysta, öljysuodattimesta ja suodattimessa olevasta öljysta houlehditaan, niin ettei ympäristölle aiheuteta vahinkoa.
- Varo erityisesti öljyn vaihdon yhteydessäkuumaa öljyä.
- Turkistus, jälkitäyttö ja vaihto öljylle ja muille käytetyille nesteille on tehtävä moottorin ollessa pysäytettynä. Varo erityisesti sekoitteita tehtäessä, että nitriittejä sisältäviä aineita ei milloinkaan saa sekoittaa toisiin nesteisiin. Mainitunlainen sekoite saattaa muodostaa vahingollisia yhdisteitä: Jäähdytysneste on saastuttava aine ja siitä on huolehdit jottei luonta vahingoittaisi.
- Mikäli houltotyön yhteydessäjoudutaan irroittamaan moottorin pyöriviiä osia on varmistettava, että akun pluskaapeli on irroitettu ja eristetty, jotta varmistetaan ettei aiheuteta oikosulkua ja estetään käynnistysmoottorin tahaton käynnistyminen.
- Kiilahihnan tarkistus on suoritettava ainoastaan moottotin ollessa pysäytettynä.
- Moottorin nostoa varten on käytettävä samanaikaisesti Lombardinin sitä varten asentamia korvakkeita. Näitä ei kuitenkaan saa käyttää koko laitteen nostamiseen. Laitteen nostoa varten on käytettävä koneen valmistajan tarkoittamia nostopisteitä.

California Proposition 65

⚠ WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

AVERTISSEMENTS

DANGER

Le non-respect des instructions comporte un risque de dommages aux personnes et aux choses.

PRECAUTION

Le non-respect des instructions comporte un risque de dommages techniques au groupe et/ou à l'installation.

INSTRUCTIONS POUR LA SECURITE

- Les moteurs Lombardini sont fabriqués de façon à fournir leurs performances d'une manière sûre et pendant longtemps. La condition essentielle pour obtenir ces résultats est le respect des prescriptions de maintenance contenues dans le livret correspondant et des conseils pour la sécurité indiqués ci-dessous.
- Le moteur a été fabriqué en respectant les indications spécifiques du contructeur d'une machine et ce dernier a tout pris en considération pour respecter les conditions essentielles de sécurité et de protection de la santé, selon les normes en vigueur. Toute utilisation du moteur différente de celle pour laquelle il a été fabriqué ne peut être considérée conforme à l'usage prévu par Lombardini qui, en conséquence, décline toute responsabilité en cas d'accidents provoqués par cette utilisation.
- Les indications qui suivent sont adressées à l'usager de la machine dans le but de réduire ou d'éliminer les risques relatifs au fonctionnement du moteur en particulier ou bien aux opérations de maintenance ordinaires de ce dernier.
- L'usager doit lire attentivement ces instructions et se familiariser avec les opérations qui y sont décrites; dans le cas contraire, il risque de mettre en danger sa propre sécurité et sa propre santé aínsi que celles des personnes se trouvant à proximité de la machine.
- Le moteur devra être utilisé ou assemblé à une machine par du personnel spécialement instruit sur son fonctionnement et sur les dangers qui en dérivent. Cette condition est encore plus nécessaire pour les opérations de maintenance, qu'elles soient ordinaires ou, encore plus, extraordinaires. Dans ce dernier cas, utiliser du personnel spécialement instruit par Lombardini et qui opère sur la base des documents existants.
- Des variations apportées aux paramètres de fonctionnement du moteur, aux réglages du débit de carburant et de la vitesse de rotation, l'élimination des scellés, le démontage et le remontage de pièces non décrits dans le livret d'emploi et de maintenance, effectués par du personnel non agréé, entraînent la déchéance de toute responsabilité de Lombardini pour les éventuels accidents ou pour le non respect des normes en vigueur.
- Lors de son démarrage, s'assurer que le moteur soit installé le plus horizontalement possible, sauf nécessités spécifiques de la machine. Dans le cas de démarrage à la main, contrôler que tous les gestes nécessaires à ce démarrage puissent se faire sans heurter les murs ou des objets dangereux, en tenant compte de l'élan que doit prendre l'opérateur. Le démarrage par lanceur à corde libre (et non pas avec lanceur auto-enrouleur) est interdit, même en cas d'urgence.
- Vérifier la stabilité de la machine afin d'éviter les risques de basculement.
- Se familiariser avec les opérations de réglage de la vitesse de rotation et d'arrêt du moteur.
- Ne pas mettre le moteur en marche dans des locaux clos ou faiblement aérés. La combustion engendre du monoxyde da carbone qui est un gaz inodore et fortement toxique. La permanence prolongée dans un local dans lequel le moteur évacue ses gaz de combustion librement peut entraîner la perte de connaissance et la mort.
- Le moteur ne peut fonctionner dans des locaux dans lesquels se trouvent des matériaux infiammables, des atmosphères explosives, des poudres facilement combustibles, à moins que des précautions spécifiques, appropriées et clairement indiquées et certifiées pour la machine, aient été prises.
- Dans le but de prévenir les risques d'incendies, placer la machine à au moins un mètre des murs ou des autres machines.
- Les enfants et les animaux ne doivent pas s'approcher des machines en mouvement afin d'éviter les dangers relatifs au fonctionnement.
- Le carburant est infiammable: le réservoir doit être rempli uniquement lorsque le moteur est à l'arrét. Essuyer soigneusement le carburant éventuellement versé. Eloigner le bidon du carburant, les chiffons éventuellement imprégnés de carburant et d'huile. S'assurer que les éventuels panneaux d'isolation du bruit constitués en matériau poreux ne soient pas imprégnés de carburant ni d'huile. S'assurer que le terrain sur lequel se trouve la machine n'ait pas absorbé de carburant ni d'huile.
- Refermer soigneusement le bouchon du réservoir après chaque ravitaillement; ne pas remplir le ré-

servoir j'usqu'au bord mais laisser un volume libre permettant l'expansion du carburant.

- Les vapeurs de carburant sont hautement toxiques: effectuer le ravitaillement en plein air uniquement ou bien dans des locaux bien aérés.
- Ne pas fumer ni utiliser de flammes libres pendant le ravitaillement.
- Le moteur doit être mis en route en suivant les instructions indiquées dans le livret d'emploi du moteur et/ou de la machine. Eviter d'utiliser des dispositifs auxiliaires de démarrage non installés sur la machine à l'origine (par ex.: Start pilot)
- Avant de procéder au démarrage, enlever les outils éventuellement utilisés pour effectuer la maintenance du moteur et/ou de la machine. S'assurer que toutes les protections éventuellement enlevées aient été remises. Dans le cas de fonctionnement sous des climats rigoureux, il est permis de mélanger du pétrole au gazole (ou kérosène) pour faciliter le démarrage. Cette opération doit être effectuée en versant d'abord le pétrole puis le gazole dans le réservoir. Il n'est pas permis d'utiliser de l'essence en raison du risque de formation de vapeurs infiammables.
- Pendant le fonctionnement du moteur, sa surface atteint une température qui peut être dangereuse; éviter en particulier d'entrer en contact avec le dispositif d'évacuation des gaz d'échappement.
- Avant de procéder à toute opération sur le moteur, l'arrêter et le laisser refroidir. Ne pas intervenir lorsque le moteur est en marche.
- Le circuit de refroidissement avec liquide est sous pression: ne pas effectuer de vérifications avant que le moteur ne se soit refroidi, et même dans ce cas, dévisser le bouchon du radiateur ou du vase d'expansion prudemment, après avoir mis des vêtements et des lunettes de protection. Dans le cas où il y aurait un ventilateur, ne pas s'en approcher lorsque le moteur est chaud car il peut se mettre en marche même lorsque le moteur est à l'arrêt. Nettoyer l'installation de refroidissement à moteur froid.
- Pendant le nettoyage du filtre à air en bain d'huile, s'assurer que l'huile soit évacuée en respectant l'environnement. Les éventuelles masses filtrantes spongieuses se trouvant dans les filtres à air en bain d'huile ne doivent pas être imprégnées d'huile. Le bac du préfiltre à cyclone ne doit pas être plein d'huile.
- La vidange de l'huile doit étre effectuée avec le moteur chaud (T huile 80°); en conséquence, prendre des précautions particulières pour evitar les brûlures et ne pas mettre la peau en contact avec l'huile en raison des dangers qui peuvent en dériver pour la santé.
- S'assurer que l'huile vidangée, le filtre à huile et l'huile qu'il contient soient éliminés en respectant l'environnement.
- Faire attention à la temperature du filtre de l'huile au cours du remplacement du filtre même.
- Les opérations de vérification, du remise à niveau et de remplacement du liquide de refroidissement du moteur doivent être effectuées lorsque ce dernier est à l'arrêt et froid; faire attention à la formation de "Nitrosamine" qui est dangereuse pour la santé, dans le cas où des liquides contenant des nitrites seraient mélangés à des liquides n'en contenant pas. Le liquide de refroidissement est polluant: il doit donc être éliminé en respectant l'environnement.
- Lors d'opérations nécessitant l'accès à des parties mobiles du moteur et/ou l'enlèvement des protections pivotantes, interrompre et isoler le câble positif de la batterie pour eviter les courts-circuits et l'excitation du démarreur accidentels.
- Vérifier la tension des courroies uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt.
- Pour déplacer le moteur, utiliser en même temps les oeillets prévus par Lombardini. Ces points de levage ne sont pas appropriés pour l'ensemble de la machine, utiliser les oeillets prévus par le constructeur de cette dernière.

Proposition de Californie 65

⚠ ATTENTION !

Le gaz d'échappement de ce moteur contient des substances chimiques qui sont considérés par l'État de Californie comme des causes de cancer, de défauts congénitaux ou d'autres dommages reproductifs.

WARNUNGSZEICHEN

GEFAHR

Bei nicht - Beachtung dieser Anweisungen kann der Bediener schäden an Personen und Objekten verursachen.

ACHTUNG

Bei nicht - Beachtung dieser Anweisungen kann der Bediener technische schäden an der Maschine und/oder Installation verursachen.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- Die Bauweise der LOMBARDINI MOTOREN garantiert einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer, sofern die Bedienungs - und wartungsanweisungen aus dem hierzu vorgesehenen Handbuch, und die nachstehenden Sicherheitsvorschriften befolgt werden.
- Der Motor ist in einer gemäβ des Maschienenhersteller gewünschten Spezifikation gefertigt. Der Maschinenhersteller hat in seiner Verant wortung sicherzustellen, daβ alle notwendigen Maβnahmen, zur Sicherheit und zum Schutze der Gesundheit gemäβ den geltenden Gesetzen, gestroffen werden. Der Gebrauch des Motors bei Nichtvorliegen dieser Bedingungen kann nicht als der von LOMBARDINI vorgesehene Gebrauch betrachtet werden. LOMBARDINI übernimmt daher keine Haftung für eventuelle Unfälle bzw. Schäden, die durch einen derartigen Gebrauch entstehen.
- Die nachstehenden Hinweise sind für den Bediener der Maschine bestimmt, um Gefahren in Verbindung mit dem motorenbetrieb, insbesondere mit den dazugehörigen ordentlichen Wartungsarbeiten zu verringern oder zu beseitigen.
- Der Benutzer soll diese Hinweise aufmerksam durchlesen und sich mit den hier beschriebenen Vorgängen vertraut machen. Andernfalls können ernste Gefahren für die Sicherneit und Gesundheit der eigenen Person sowie anderer Personen, die sich in der Nähe der Maschine aufhalten, entstehen.
- Der Motor darf nur von Personen bedient, oder an einer Maschine montiert werden, die über die Funktion und den damit verbundenen Gefahren eingewiesen sind. Insbesondere gilt diese Vorschrift für die ordentliche und vor allem für die auβerordentliche Wartung, die nur von Personen vorgenommen werden darf, die speziel von LOMBARDINI eingewiesen sind und auf der vorhandenen Literatur arbeiten.
- Änderungen der Betriebsparameter des Motors sowie der Einstellung für die kraftstoffmenge and die Drehzahl, das Entfernen der Siegel, der Abbau und Anbau von teilen, die nicht in der Bedienungs - und Wartungsanleitung enthalten sind, sowie die Wartung durch unbefugte Personen oder die Nichteinhaltung der Gesetzesvorschriften bewirkenden Verfall der Haftung seitens LOMBARDINI für eventuelle Unfälle oder Schäden.
- Vor dem Starten hat sich der Bediener zu vergwissern, daβ sich der Motor, vorbehaltlich der Maschinenspezifikation, auf einem nahezu waagerechten Untergrund befindet. Beim Anlassen im Handbetrieb ist sicherzustellen, daβ die vorgeschriebenen Betätigungen, ohne das Gefahr besteht gegen Wände oder gegen sonstige gefärliche gegenstände zu fahren, erfolgen. Desweiteren ist sicherzustellen, daβ der bediener genügend Freiraum beim Starten hat. Der Start mit Startseil (mit Ausnahme des Revesierstarters) ist auch für den notstart nicht zulässig.
- Maschine gegen Wegrollen und Kippen sichern.
- Der Bediener muβ Sich mit den Vorgängen für die Drehzahleistellung und das Abstellen des Motors vertraut machen.
- Den Motor nicht in geschlossenen oder schlecht belüften Raümen sarten. Beim Verbrennungprozesses im des motors entsteht Kohlenmonoxyd, ein geruchloses und hochgiftiges Gas. Der Aufenthalt in einem Raum, in dem die Motorabgase frei ausgestoβen werden, kann zur Bewustlosigkeit oder sogar zum Tod führen.
- Der Motor darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn in dessen Umgebung feuergefährliches Material oder leicht brennbarer Staub vorhanden ist, sofern nicht angemessene spezifische Vorsichtsmaβnahmen gestroffen worden sind, die für die Maschine angezeigt und bescheinigt sind.
- Zur Vorbeugung von Brandgefahren ist die Maschine auf einem Abstand von mindestens einem Meter von Gebäuden oder Maschinen oder anderen Gegenständen zu halten
- Kinder und Tiere sollen sich in einem angemessenen Abstand von der in Betrieb befindlichen Maschine befinden, um Gefahren in Verbindung mit dem Maschinenbetrieb zu vermeiden.
- Alle Kraftstoffe sind feuergefährlich. Der Tank darf nur bei Stillstand des Motors befüllt werden. Eventuell verschütteten Kraftstoff sofort sorgfältig entfernen. Die kraftstoff - oder Ölgetränkten Binde - bzw. Putzmittel gemäβ gesetzlichen Vorschriften entsorgen. Desweiteren sich vergewissern, daβ eventuell

vorhandene schalldämmende Platten aus porösem Material nicht mit kraftstoff getränkt sind und der boden unter der Maschine nicht kraftstoff oder Öl aufgesaugt hat.

- Nach jedem Tanken den Tankverschluβ sorfälting verschlieβen, den Tank nicht bis zum Rand befüllen , sondern einen entsprechenden Freiraum für die temperaturbedingte Expansion des Kraftstoffes lassen.
- Kraftstoffdämpfe sind hochgiftig. Das Tanken darf nur im Frein oder in gut belüfteten Räumen vorgenommen werden.
- Wärden des Tankes ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Der motor ist nach den Anweisungen des Bedienungshandbuches des motors bzw, der Maschine zu starten. Keine zusätzlichen Starthilfen die nicht ursprünglich an der Maschine vorhanden sind (startpilot atc) verwenden.
- Vor dem Starten alle für eine eventuelle Wartung am motor oder maschine benutzten Werkzeuge, Betriebsstoffe und Betriebshilfsstoffe entfernen. Es ist sicherzustellen, daβ alle ggf entferten Schutzverkleidungen wieder angebaut sind.
- Für den Betrieb bei sehr niedrigen Temperaturen darf, um den Startvorgang zu erleichtern, der Dieselkraftstoff mit Petroleum (oder kerosin) gemischt werden. Dieser Vorgang hat im Tank zu erfolgen. Zuerst wird Petroleum und anschlieβend Dieselkraftstoff eingefüllt. Die Verwendung von Benzin ist nicht gestattet, da sich gefährliche Dämpfe bilden.
- Während des Betriebes erreicht die Oberfläche des Motors Temperaturen die gefärlich sein können, insbesondere ist die Berührung der Abgasanlage zu vermeiden.
- Bevor Arbeiten am Motor durchgeführt werden, muβ dieser abgekühllt sein. Keine Arbeiten am laufenden motor ausführen.
- Das Kühlflüssigkeitssystem steht unter Druck. Keine kontrollen ausführen bevor der Motor nicht abgekühlt ist. Auch bei abgekühlten motor den Verschluβ des Kühlers oder des Ausgleichgefäses mit Vorsicht öffnen, sowie Schutzbekleidung und Schutzbrille tragen. Falls ein elektrischer Lüfter angebaut ist, sich nicht dem heiβen motor nähern, da sich der Lüfter auch bei abgestellten Motor einschalten kann. Die Reinigung der Kühlanlage ist bei Stillstand des Motors vorzunehmen.
- Bei Reinigung des ölbadluftfilters darauf achten, daβ das verschmutze Öl gemäb den gesetzlichen Vorschriften entsorgt wird: Das eventuell in den luftfiltern befindliche schwammartige Filtermaterial darf nicht mit Öl getränkt sein. Der Zyklonvorfilter soll frei von Öl sein.
- Der Ölwechsel, der betriebswarmen Motor (Öltemperatur ca. 80° C) vorzunehmen ist, erfordert besondere Vorsicht, da Verbennungsgefahrbesteht. Hautkontakt mit Öl ist zu vermeiden, da es gesundheiitsschädlich ist.
- Bei dem Wechsel des Ölfilters ist zu beachten, daβ er eine hohe Temperatur haben kann (Verbrennungsgefahr).
- Es ist sicherzustellen, daβ das Altöl, der Ölfilter und das darin vorhandene Ölbinde - und Putzmittel, gemäβ den gesetzlichen Vorschriften, entsorgt werden.
- Die Kontrolle, Nachfüllung und der Wechsel des Kühlmittels sollen bei abgestelltem und kaltem Motor vorgenommen werden. Es ist zu beachten, daβ bei der mischung von nitrithaltigen Flüssigkeiten mit anderen Flüssigkeiten, die nicht derartige Bestandteile enthalten, gesundheitsschädliche Nitrosamine entstehen können. Das Kühlmittel ist umweltschädlich und ist daher gemäβ den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.
- Bei Arbeiten, die den Zugang zu beweglichen Teilen des Motors bzw, den Abbau der Schutzverkleidung an Rotationsstellen beimhalten, ist die batterie abzuklemmen, damit zufällige Kurzschlüsse und das Einschalten des Anlassers verhindert wird.
- Für den Transport des Motors die dafür von Lombardini vorgesehenen Transportösen gleichzeitig verwenden. Diese Transportösen sind nicht als Hubpunkte für die gesamte Maschine geeignet. Hierfür sind die vom Hersteller vorgesehenen Transportösen zu verwenden.

California Proposition 65

⚠ WARNUNG

Die von diesem Motor ausgestoßenen Abgase enthalten chemische Produkte, die vom Staat Kalifornien eingestuft werden als: krebserregend, Geburtsfehler erhöhend und schädlich für die Fortpflanzung.

LLAMADAS Y AVISOS

PELIGRO

El incumplimiento de la prescripción comporta el riesgo de daños a personas y/o a cosas

ADVERTENCIA

El incumplimiento de la prescripción comporta el riesgo de daños técnicos a la máquina y/o a la instalación

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Los motores Lombardini están construidos para que sus prestaciones sean seguras y duraderas en el tiempo. Condición indispensable para obtener estos resultados es el respeto a las instrucciones de mantenimiento que figuran en el manual y a los consejos de seguridad que se dan a continuación.
- El motor ha sido construido según las especificaciones del fabricante de la máquina, y es responsabilidad suya adoptar los medios necesarios para cumplir los requisitos esenciales de seguridad y salvaguardia de la salud, de acuerdo con la legislación vigente. Cualquier utilización del motor que no sea para la que se ha definido no podrá considerarse conforme al uso previsto por la firma Lombardini, que, por lo tanto, declina cualquier responsabilidad sobre los eventuales accidentes resultantes de tales usos.
- Las indicaciones que se dan a continuación están destinadas al usuario de la máquina para que pueda reducir o eliminar los riesgos derivados del funcionamiento del motor en particular y de las operaciones de mantenimiento en general.
- El usuario debe leer atentamente estas instrucciones y familiarizarse con las operaciones que se describen. En caso contrario, podrían presentarse graves peligros tanto para la seguridad como para su propia salvaguardia y la de las personas que se encontraren próximas a la máquina.
- Solo el personal adiestrado adecuadamente en el funcionamiento del motor y conocedor de los posibles peligros podrá utilizarlo o montarlo en una máquina, tanto más cuanto que esta precaución es valida también para las operaciones de mantenimiento ordinarias y, sobre todo, para las extraordinarias. En este último caso habrá que recurrir a personal formado especificamente por la firma Lombardini y trabajando de acuerdo con los manuales existentes.
- Cualquier variación de los parámetros funcionales del motor, del registro del paso de combustible y de la velocidad de rotación, así como la retirada de precintos, el montaje o desmontaje de partes no descritas en el manual de uso y mantenimiento realizados por personal no autorizado, acarreará la declinación de toda responsabilidad por parte de la firma Lombardini en el caso de producirse incidentes eventuales o de no respetarse la normativa legal.
- En el momento de su puesta en marcha, hay que asegurarse de que el motor está en posición próxima a la horizontal, de acuerdo con las especificaciones de la máquina. En caso de puesta en marcha manual, habrá que asegurarse de que todo se hace sin peligro de choques contra paredes u objetos peligrosos y teniendo también en cuenta el impulso del operador. La puesta en marcha a cuerda libre (que excluye, por tanto, el arranque recuperable) no es admisible, ni siquiera en casos de emergencia.
- Hay que verificar la estabilidad de la máquina Para evitar peligros de vuelco.
- Es necesario familiarizarse con las operaciones dè regulación de la velocidad de rotación y de paro del motor.
- EL motor no debe ponerse en marcha en recintos cerrados o escasamente ventilados: la combustión genera monóxido de carbono, un gas inodoro y altamente venenoso. La permanencia prolongada en un entorno donde el escape del motor sea libre puede acarrear la pérdida de conocimiento y hasta la muerte.
- El motor no puede funcionar en recintos que contengan materiales inflamables, atmósferas explosivas o polvo facilmente combustible, a menos que se hayan tomado las precauciones específicas, adecuadas y claramente indicadas y comprobadas para la máquina.
- Para prevenir los riesgos de incendio. la máquina ha de mantenerse, al menos, a un metro de edificios y de otras maquinarias.
- Para evitar los peligros que puede provocar el funcionamiento, los niños y los animales deben mantenerse a una distancia prudente de las máquinas en movimiento.
- El combustible es inflamable. El deposito ha de llenarse solo con el motor parado; el combustible eventualmente derramado se secará cuidadosamente; el deposito de combustible y los trapos embebídos con carburante o aceites se mántendrán alejados; se tendrá buen cuidado da que los eventuales paneles fonoabsorbentes hechos con material poroso no queden impregnados de com-

bustible o de aceite y se comprobará que el terreno sobre el que se encuentra la máquina no haya absorbido combustible o aceite.

- Se volverá a tapar cuidadosamente el tapón del depósito después de cada rellenado. El deposito no debe llenarse nunca hasta el borde, sino que hay que dejar libre una parte para permitir la expansion del combustible.
- Los vapores del combustible son altamente tóxicos, por tanto, las operaciones de rellenado se efectuarán al aire libre o en ambientes bien ventilados.
- No fumar ni utilizar llamas libres durante las operaciones de rellenado.
- El motor debe ponerse en marcha siguiendo las instrucciones específicas que figuran en el manual de uso del motor y/o de la máquina. Se evitarà el uso de dispositivos auxiliares de puesta en marcha no instalados de origen en la máquina (por ejemplo, un “Startpilot”).
- Antes da la puesta en marcha, retirar los eventuales dispositivos que se hubiesen utilizado para el mantenimiento del motor y/o de la máquina; se comprobará también que se han vuelto a montar todas las protecciones retiradas previamente. En caso de funcionamiento en climas extremados, para facilitar la puesta en marcha está permitido mezclar petróleo (o queroseno) al gasóleo. La operación debe efectuarse en el deposito, vertiendo primero el petróleo y después el gasóleo. No está permitido el uso de gasolina por el riesgo de formación de vapores inflamables.
- Durante el funcionamiento, la superficie del motor alcanza temperaturas que pueden resultar peligrosas. Es absolutamente necesario evitar cualquier contacto con el sistema de escape.
- Antes de proceder a cualquier manipulación del motor, hay que parado y dejarlo enfriar. Nunca se manipulará si está en marcha.
- El circuito de refrigeración con liquido está bajo presión. No se efectuará ningún control si el motor no se ha enfriado e, incluso en este caso, el tapón del radiador o del vaso de expansión se abrirá con cautela. El operador llevará gafas y traje protector. Si se ha previsto un ventilador eléctrico, no hay que aproximarse al motor caliente, porque podría entrar en funcionamiento también con el motor parado. Efectuar la limpieza del sistema de refrigeración con el motor parado.
- Durante las operaciones de limpieza del filtro de aire con baño de aceite, hay que asegurarse de que el aceite que se va a utilizar cumple las condiciones de respeto al medio ambiente. Los eventuales materiales filtrantes esponjosos en los filtros de aire con baño de aceite no deben estar impregnados de aceite. El ciclòn prefiltro de centrifugado no ha de llenarse de aceite.
- Como la operación de vaciado del aceite ha de efectuarse con el motor caliente (T aceite 80°C), es preciso tener un cuidado especial para prevenir las quemaduras: en cualquier caso, hay que evitar siempre el contacto del aceite con la piel por el peligro que esto puede representar.
- Debe comprobarse que el aceite procedente del vaciado, el filtro del aceite y el aceite que contiene cumplan los requisitos de respeto al medio ambiente.
- Atención especial merece la temperatura del filtro de aceite durante las operaciones de sustitución de este filtro.
- Las tareas de control, rellenado y sustitución del liquido de refrigeracíón deben hacerse con el motor parado y frío. Habrá que tener cuidado en el caso de que estén mezclados líquidos que contienen nitritos con otros que carecen de estos componentes. Podrían formarse nitrosaminas, unas substancias dañinas para la salud. Los líquidos de refrigeración son contaminantes; por tanto, solo deben emplearse los que respetan el medio ambiente.
- Durante las operaciones destinadas a acceder a partes móviles del motor y/o a la retirada de las protecciones giratorias, hay que interrumpir y aislar el cable positivo de la bateria con el fin de prevenir cortocircuitos accídentales y la excitación del motor de arranque.
- La tensión de las correas se controlará unicamente con el motor parado.
- Para desplazar el motor utilizar simultáneamente los anclajes previstos por Lombardini.
- Estos puntos de anclaje para el alzado del motor no son idóneos para toda la máquina, por lo que se utilizarán los anclajes previstos por el constructor.

Propuesta California 65

⚠ ATENCIÓN

Los gases de escape emitidos por este motor contienen sustancias químicas que el estado de California considera como causa de cáncer, defectos de nacimiento y otros problemas de reproducción.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΕ ΚΑΙ ΠΡΟΕΙΑΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

ΚΙΝΑΙΝΟΣ

Η ελειψη τηρησης της οδηγιας θα προκαλεσει κινδυνο ζημιας σε προσωπα και αντικειμενα

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

Η ελειψη τηρηονς της της οδηγιας θα προκαλεοει κινδυνο βλαβης τον μηξανηματος η της εγκατασταδης

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Οι κινητηρες Lombardini εχουν κατασκευαστει προκειμενου να προσφερουν επιδοσεις με τροπο ασφαλη και διαρκη. Απαραιτητη προυποθεση για να υπαρξουν τα παοτελεσματα ειναι η τηρηοη των οδηγιων συντηρησης του ειδικου εγχειριδιου και τωι συμβουλων ασφαλειας που αναφερονται παρακατω.
- Ο κινητηρας κατασκευαστηκε συμφωυα με εξειδικευμενες του κατασκευαστη ενος μηχανηματος και εληφθησαν ολα τα απαραιτητα ωοτε να ικανοποιησει την ασφαλεια και την προστασια της υγειας, οπως προβλεπεται απο τους ισχυοντες κανονισμους. Οποιαδηποτε χρηση τον κινητηρα εκτος της προκαθορισμενης δεν θεωρειται συμφωνη με την χρηση που προβλεπεται απο την LOMBARDINI πραγμα το οποιο ακυρωνει καθε ευθυνη για ενδεχομενα ατυχηματα προερχομενα απο τετοιες ενεργειες.
- Οι οδηγιες πον ακολουθουονται στον χειριστη της μηχαυης προκειμενου να μειωσουν η και να αποκλεισουν τους κινδυνους που εχουν σχεσημε την λειτουργια η την περιοδικη συντηρηση τον κιυητηρα.
- Ο χειριοτης πρεπει υα διαβασει προσεκτικα τις οδηγιες και υα ευεργειες οι οποιες πειλαμβανονται σε αντες. Στην αντιθετη περιπτωοη θα αντιτμετωπισει κιδυνους και τωη αλλων προσωπων που βριοκονται κοντα σοντα στην μηχανη.
- Ο κινητηρας μπορει να χρησιμοποιηθει οε μια μια μηχανη μονο απο προσωπικο επαρκως εκπαιδευμενο στην λειτουργα και τους επακολουθους κινδυθους. Τα παραπανω ιοχνουν κυχυουν κυριως για εργασιες επιθεωρησηζ περιοδικης και γενικης. Μαλιστα η τελευταια πρεπει να γινεταια πρεπει να γινεται απο προσωπικο ειδικα εκπαιδευμενο βασει της υπαρχουσας βιβλιογραφιας βιβλιογραφιας.
- Αλλαγες τωη παραμετρων λειτουργιας τον κινητηρα οπως του ρυθμισεων παυσιυου της περιστροφικης ταχυτητας, της μετακιυηση των σφραγιδων, της αποσυναρμολογηοης και συναρμολογησης των μεριγραφουται στο εγχει ριδιο χρησης και συντηρησης απο προσωπικο μη εξουσιοδοτημενο, εχουν σαν αποτελεσμα την ακυρωση καθε ευθε ευθυνης την ακυρωση καθε ευθυνης της LOMBARDINI για ενδεχομενα ατυχηματα.
- Κατα την εκκινηοη βεβαιωθειτε οτι ο κινητηρας βρισκεται σε οριζοντια θεση η στα ορια αποκλιοηςαπο την οριζοντια θεση συμφωνα με τις προδιαγραφες της μηχανης. Στην περιπτωση χειροκινητης εκκινησης σιγουρευτειτε οτι οι σχετικες κινησεις πραγματοποιουνται χωρις κινδυνο προσκρουσης σε τοιχωματα η αλλα εμποδια υπολογιζοντας και την αποσταση τον τραβηγματος τον σχοινιου απο τον χειριοτη. Η εκκιυηση με αλευθερο σχοινι (με εξαιρεοη το επανατυλιοομενο σχοινι δεν ειναι αποδεκτη ουτε σε περιπτωση εκτακτης αναγκης.
- Ελεγχετε την ευοταθεια της μηχανης μηχανης προκειυενου νου να αποφυγετε την ανατροπη της.
- Εξοικειωθητε με τις ενεργειες ρυθμιοης της ταχυτητας στροφων και διακοπης λειτουργιας του κινητηρα.
- Μην εκκινειτε τον κινητηρα σε κλειστο περιβαλλον η με ανεπαρκη αερισμο. Η καυση δημιουργειμονοξειδιο τον ανθρακα, ενα αεριο αοσμο και δηλητηριωδες. Η παρατεταμενη σε περιβαλλον οπον ο κινητηρας παραγει ελευθερα αναθυμιασεις μπορει να προκαλεσει λιποθυμια η και θανατο.
- Ο κινητηρας δεν πρεπει να λειτουργει σε περιβαλλον στο σποιο βριοκονται ευφλεκτα υλικα, ατμοσφαιρα εκρκτικη η σκονη που ευκολα αναφλεγεται εκτος και εαν εχουν παρθει οι απαραιτητες προφνλαξεις οι οποιες πρεπει να ειναι ποτοποιημενες για μηχανημα.
- Προκειμενου να εξαλειφθουν οι κινδυνοι πυρκαιας η μηχανη πρεπει να απεχει τουλαχιστον ενα μετρο απο κτιρια η αλλο μηχαανικο εξοπλιστον.
- Παιδια και ζωα πρεπει να βριοκονται σε αποσταση απο τις μηχανες κατα την λειτουργια προκειμενουνα αποφενκτουν επικνδυνες ουνεπειεʃ.
- Το καυσιμο ειναι ευφλεκτο υλικο και η δεξαμενη καυσιμον πρεπει να γεμιςει μουο με τον κινητηρα εκτος λειτονργιας. Στραγγιξτε προοεκτικα το καυσιυο με το οποιο θα εφοδιασετε το δοχειο καυσιυου και απομακρυνετε οτιδηποτε εχει ευποτιοτει με καυοιυμο η λαδι καθως και τηυ δεξαυενη ανεφοδιασμον. Ειεγξτε εαν το

εδαφος στο στο οποιο βριοκεται η μηχανη η τα ηχομονωτικα εχουν εχουν εμποτιστει με καυσιμο η λαδι.

- Κλειστε προσεκτικα το πωμα της δεξαμενης καυσιμου μετα απο καθε εφοδιασμο και μην γεμιζετε την δεξαμενη μεχρι το χειλος. Αφηστε αρκετο χωρο ελευθερο λια την διαστολη τον καυσιυου.
- Οι εργασιες εφοδιασμου καυσιμου πρεπει υα γινονται σε καλα αεριζομευους χωρους διοτι ο ατμος του καυσιμου ειναι δηλητηριωδης.
- Επιοης δεν επιτρεπεται το κατα τον εφοδιασμο καυοιμον.
- Ο κινητηρας πρεπι να εκκινει συμφωνα με τις λεπτομερειες οδηγιες πον αναγραφονται στο εγχειριδιο τον κιηνητηρα η τον υηχανηματος. Να αποφυγετε την χρηοη βοηθητικου συσκευησης εαν δεν εχουν προσρμοστει στο μηχανημα απο τηναρχη (π.χ. START PILOT).
- Πριν την εκκινηοη μετακινηοτε τα εργαλειαπου ηουχρησιμοποιηκαν για την συντηρηση τον κινητηρα καιβεβαιωθειτε οτι εχουν συναρμολογηθει ολα τα προστατευτικα εξαρτηματα που ειχαυ αφαιρεθει. Σε ψυχρα κλιυατα για την διευκολυνση της εκκινησης επιτρεπεται η αναμιξη τον πετρελαιου diesel με καθαρο πετρελαιο. Η εκτελεοη της παραπανο εργασιας γινεται ως εξης: Βαζετε στο δοχειο καυοιμου το καθαρο πετρελαιο και μετα το diesel κινσης. Η χρηση της βενζινης δεν επιτρεπεται δτοτι σχηματιζει ευφλεκτους.
- Κατα την ζταρκεια λειτουργιας λειτουργιας η εξωτερικη επιφανεια του κινητηρα φτανει θερμοκρασιες που ειναι επικινδυνες. Ιδιαιτερα πρεπει να αποφευγεται καθε επαφη με το ουοτηα εξαγωγης κανσαεριων.
- Πριυ προχωρησετε σε εργασιες στον κινητηρα πρεηει να τον σταματησετε και να τον αφησετε να κρυωει. Να υην εκτελετε εργασιες με τον κινητηρα σε λειτουργια.
- Το συστημα ψυξηξ στους υςροψυκτους κινητηρεςειναι υπο πιεση. Μην κανετε ελεγχους πριν ο κινητηρας κρυωσει. Ακομη και σε αυτη την περιπτωση ανοιξτε το πωμα τον ψυγειου η το ζοχειο διαστολης φορωντας προστατευτικα γυαλια και ρονεχα. Σε περιπτωση πον εχει προβλεφθει ηφεκτροβαλβιδα μην πλησιαζετε σε ζεστο κινητηρα γιατι θα μπορουδε να αρχισει να λειτουργει. Η καθαριοτητα τον συστηματος ψυξης να γινεται με κινητηρα εκτος λειτονργιας.
- κατα την διαρκεια την καθαριοτητας τον φιλτρον αερος, τυπον λαδιυο βεβαιωθειτε οτι το λαδι αποβαλλεται χωρις να ρυπαινει το περιβαλλον. Το στοιχειο φιλτρον δεν πρρεεπει να ευποτισθει με λαδι και το δοχειο τον προφιλτρον δεν πρεπει να ειναι γεματο λαδι.
- Η αλλαγη λαδιου πρεπει να γινεται με ζεστο κινητηρα (θερμοκρασια λαδιου 80° C) και απαιτειται ιδιαιτερη προσοχη προκειμενου να αποφευκτουν εγκαυματα. Αποφυγετε την επαφη τον επαφη τον επαφη τον λαδιου με το δερμα.
- Βεβαιωθειτε οτι το ακαθαρτο λαδι του φιλτρου λαδιον αποβαλλεται χωρις να ριπαιυει το περιβαλλον.
- Κατα την αλλαγη τον φιλτρου λαδιου προσεξτε την θερμοκρασια του.
- Οεφοδιασμος και η αντικατασταση τον υγρον ψυξης πρεπει να γινουν με τον κινητηρα εκτος λειτουργιας και κρυο. Προσχ χρειαςεται οταν αναμειγνυονται ρευστα που περιεχουν νιτρωδη αλατα με αλλα που δεν περιεχουν διοτι σχηματιςουν βλαβερες ενωσεις για την υγεια. Το υγρο ψυξης πρεπει να αποβαλλεται χωρις να ρυπαινει το περιβαλλον.
- Κατα τις εραγασιες πον επιτρεπουν την προσπελαση οε κινητα μερη τον κινητηρ η την μετακινηση των προστατευτικων διακοψτε και απομονωσετε το θετικο πολο του συσσωρευτον για να αποφυετε βραχυκυκλωμα η την διεγερση της μιας.
- Ελεγχτε την ταση τον ιμαντα μονο με κινητηρα εκτος λειτουργιας.
- Προκειμενου να μετακινησετε τον κινητηρα χρησιμοποιηστε ταυτοχρονα τα σημεια που προβλεπονται απο την LOMBARDINI. Τα σημεια ανυψωσης δεν ειναι τα ιδανικα για την μετακινηοη ολοκληρον του μηχανηματος. Σε αυτη την περιπτωση χρησιμοποιηστε τα οημεια πον προβλεπει ο κατασκευαστης του μηχανηματος.

California Proposition 65

⚠ WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

WAARSCHUWINGS TEKENS

GEVAAR

Als de gebruiker deze instructies niet opvolgt, kan gevaar voor personen en goederen ontstaan.

VOORZICHTIG

Als de aanwijzing en instucties liet apgevolgd worden , kan cechnksche schade aan de motor en of installatie onstaan.

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

- Lombardini motoren worden gebouwd om veilig een lange levensduur te bereiken. Hiervoor is wel nodig dat de onderhoudsvoorschriften, zoals omschereven in de handleiding, zowel als de volgende veiligheidsvoorschriften worden opgevolgd.
- De motor is gebouwd volgens een door de bouwer van de machine verlangde specificatie. De bouwer van de machine is verantwoordelijk voor het nemen van alle maatregelen die veiligheid en gezondheid van de gebruiker garanderen. Het gebruik van de machine op andere dan de voorgeschreven wijse dan niet worden beschouwd als gebruik zoals door Lombardini bedoeld. Lombardini aanvaardt dan ook geen enkele verantwoordelijkheid voor ongelukken als gevolg van bovenbedoeld oneigenlijk gebruik.
- De volgende voorschriften zijn bedoeld voor de gebruiker van de machine om risico's, voroal bij bediening en onderhoud van de motor, te verminderen of uit te sluiten.
- De gebriuker behoort deze voorschriften zorgvuldig te lezen en zich met de hier beschreven handelingen vertrouwd te maken. Zo niet, dan kan hij de gezondheid en de veiligheid van zichzelf en anderen in de buurt van de machine ernstig in gevaar brengen.
- De motor mag slechts worden bediend of op een machine worden gemonteerd door personen, die beschikken over voldoende opleiding en ervaring en die van de eraan verbonden risico's op de hoogte zijn. Dit geldt vooral voor normale en bovenal bijzondere onderhoudswerkzaamheeden. Bijzondere onderhoudswerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door personeel dat door Lombardini is opgeleid en werkt volgens de beschikbare Lombardini voorschriften.
- Lombardini aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheiid voor ongelukken, die het gevolg zijn van wijzigingen aan de normale be drjfsomstandigheden van de motor, wijzigingen van de afstelling van de brandstofpompen, wijzigingen van de afstelling van het toerental, het verwijderen van verzegelingen, en het demonteren en weer monteren door onbevoegd personeel van aanbouwdelen die niet in de handleiding voor instructie en onderhoud worden beschreven.
- Zorg voor het starten dat voldan is aan alle voorschriften voor de betreffende machine en dat bovendien de motor zoveel mogelijk horizontaal staat. Zorg bij het met de hand starten dat muren of gevaarlijke voorwerpen niet kunnen worden geraakt.Behalve bij een repeteerstarter is het starten met een koord, zelfs in noodgevallen, niet toegestaan.
- Zorg dat de machine niet kan wegrijden of omvallen.
- Maak u vertrouwd met de werking van de toerenversterbediening en de stopbediening.
- Start de motor niet in gesloten of slecht geventileerde ruimten. Waneer de motor draait ontstaat koolmonoxyde, een reukloos en zeer giftig gas. Een te lang verblijf in een ruimte waar de motor uitlaatgassen uitstoot kan bewusteloosheid en zelfs de dood tot gevolg hebben.
- De motor mag niet worden gebruikt in ruimten, waarin zich brandgevaarlijde materialen, of licht ontvlambare stoffen bevinden of waar explosiegevaar bestaat, tenzij bijsondere voorzorge, zoals voorgeschreven voor de bettrefende machine, zijn genomen.
- Om het risico van brand te vookomen mag de machine slechts worden gebruikt op een afstand van minimaaléén meter van gebouwen en andere machines.
- Houdt kinderen en dieren op voldoende afstand van de machine om gevaren bij het gebruik ervan te voorkomen.
  Alle motorbrandstoffen zijn brandbaar. De tank mag daarom alleen worden gevuld bij stilstaande motor. Verwijder eventueel gemorste brandstof zorgvuldig, verwijder brandstofvaten en jerrycans en met brandstof of smeerolie doordrenkte lappen, zorg dat eventuele geluiddempende panelen of de bodem onder de machine niet met brandstof of smeerolie zijn doordrenkt.
- Sluit na elke keer bijtanken de tankdop zorgvuldig. Vul de tank nniet tot de rand, maar laat voldoende ruimte voor uitzetten van de brndstof.
- Brandstofdampen zijn zeer giftig. Tank dus alleen in de open lucht of in goed geventileerde ruimten.
- Bij het vullen van de tank niet roken en geen open vuur gebruiken.
- Volg, om de motor te starten, de betreffende aanwijzingen in de handleiding voor instructie en

onderhoud van hetzij de motor of de machine. Gebruik geen starthulp die niet door de machinefabrikant is aangebracht (zoals startpilot of andere middelen op etherbasis).

- Verwijder voor het starten alle gereedschap dat bij ondrhoud van motor of machine is gebruikt en controleer of alle gedemonteerde scher mplaten weer zijn gemonteerd. In koude klimaten kan kerosine door de gasolie worden gemengd om het starten te veremakkelijken. De vloeistoffen moeten in de tank worden vermengd door eerst de kerosine in de tank te gieten en daarna de gasolie. Raadpleeg Lombardini technici voor de mengverhouding. Gebruik geen benzine wegens het risico van vorming van ontvlambare damp.
- Tijdens het draaien kan de buitenkant van de motor op sommige plaatsen gevaarlijk hoge temperaturen bereiken. Vermijdt vooral het aanraken van onderdelen van het uitlaatsysteem.
- Stop de motor en laat hem afkoelen alvorens eraan te werken. Werk niet aan een draaiende motor.
- Het koelcircuit staat onder druk. Voer geen controles uit voordat de motor is afgekoeld en open zelfs dan radiator of expansietank voorzichtig. Draag beschermende kleding en een veiligheidsbril. Indien een elektrische ventilator is gemonteerd, is het verboden hierbij in de buurt te komen tot de motor is afgkoeld; zelfs bij stilstaande motor kan de ventilator gaan draaien. Maak het koelsystem schoon bij stilstaande motor.
- Zorg bij het schoonmaken van het oliebadluchtfilter dat de vuileolie niet in het milieu terecht komt. Eventueel in het filter gemonteerde sponsfilters mogen niet met olie doordrenkt zijn: Het cycloon voorfilter mag niet met olie gevuld zijn.
- Daar de smeerolie moet worden afgetapt bij nog warme motor (± 80° C) moet bijzonder worden gewaakt tegen verbrandingen. Zorg er in ieder geval voor dat de afgewerkte smeerolie niet in contact komt met de huid, dit kangevaar voor de gezondheid opleveren.
- Zorg ervoor dat afgewerkte smeerolie, oliefilter en de olie die in het smeeroliefilter zit geen schade voor het milieu kunnen opleveren.
- Kijk uit bij verwijderen van het smeerolie, het kan heet zijn.
- Het controleren, bijvullen en vervangen van de koelvloeistof moet gebeuren bij stilstaande koude motor. Houdt er rekening mee dat bij het mengen van nitritbevattende vloeistoffen met andere geen nitrietbevattende vloeistoffen nitrosamines kunnen worden ge vormd die gevaar voor de gezondheid opleveren. Koelvloeistof is milieubelastend, zorgdus bij het weggooien van door nieuwe vervangen koelvloeistof dat deze niet in het milieu terecht kan komen.
- Maak de ± kabel van de accu los en isoleer deze bij het werken aan de motor of het demonteren van schermplaten, zodat, wanneer bij ongeluk een korstsluiting ontstaat de startmotor niet kan gaan werken.
- Contoleer de spanning van ventilatorriem of andere v-snaren slechts bij stilstaande motor.
- Gebruik bij demontage van de motor uit de machine tegelijkertijd de door Lombardini hiervoor gemonteerde hijsogen. Deze hijsogen zijn echter niet geschikt om de complete machine aan op hijsen. Gebruik in dit geval de door de machinefabrikant gemonteerde hijsogen.

California Proposition 65

⚠ WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

ADVARSEL TEGN

DANGER

Ved ikke respektere retningslinjene vil brukeren kunne skade personer og materiell.

ADVARSEL CAUTION

Ved ikke respektere retningslinjene vil brukeren kunne skade enheten eller installasjonen.

SIKKERHETS REGLER

- Lombardini motorer er konstueret, så sikkierhed og lang levetid er tilgodeset, men ertil kraeves, at instruktionsbogens anvisninger vedrørende vedligholdelse og sikkerhed nøje overholdes.
- Motoren er konsttrueret efter specifikationer fra den enkelte maskinfabrik, og det er fabrikantens ansvar at sikre, at alle lovmaessige sikkerhedskrav overholdes på det samlede produkt. Hvisder foretages aendringer på motoren, eller den anvendes i anden sammenhaeng end den foreskrevne, kan det bevirke, at Lombardini's ansvar vedrørende sikkerhed på motoren aphører.
- De følgende anvisninger skal hjaelpe brugeren til at formindskke de risici, som følger med betjening og vedligeholdelse af en motor.
- Som bruger skal man omhyggeligt gennemlaesenaervaerende anvisninger og kende de beskrevne arbejdsgange. Hvis dette ikke ertilfaeldet, risikerer man at skade ikke alene sig selv, men også andre.
- Motorer må kun monteres på en masckine af en ansvarligt uddannet person, der kender de risici, der følger med - specielt ved alle vedligeholdesarbejder på motoren. Hvis der skal foretages konstruktionsmaessige aendringer, skal man kontakte et autoriseret Lombardini vaerksted eller importøren, der vil udføre arbejdet i henholdtil gaeldende bestemmelser og fabrikkens anvisninger.
- Lombardini vil afvise ethvert sikkerheds - og garantimaessigt krav, hvis motorens indstillinger aendres, herunder også aendring i motoromdrejninger. Samme afvisning af krav gaelder også,hvis plomberingsforseglinger brydes eller fjernes, eller hvis dele, der ikke er beskrevet i instruktionsbogen, afmonteres og repareres af ikke autoriseret personel.
- Ved start af motor skal motoren stå så naer vandret som mulight. Hvis motoren har manuel start, skal man sikre sig, at der er den fornødne plads, så man ikke slår armen ind i en mur eller anden forhindring, når man traekker i snoren. Man mã under ingen omstaendigheder prøve at starte med et reb uden håndtag (rbstart). Det skal påses, at motooren står stabilt, säden ikke vaelter, når den startes.
- Som bruger skal man vaere fuldt fortrolig med Som bruger skal man vaere fuldt fortrolig med betjening, indstilling af omdrenjninger og stop af motor, før man begynder at arbejde med den.
- Lad aldrig motoren vaere i gang i dårligt ventilerede eller lukkede rum. Udstødningsgassen indeholder kulite, der er dødbringende selv i små maengder. Kulite kan hveriken ses eller lugres.
- Motoren måikke bruges i naerheden af braendbare eller eksplosionsfarlige materieler og heller ikke i meget støvfyldte rum, hvis den ikke er specialudstyret med foranstaltninger, der gørdet forsvarlight at bruge den sådanne steder.
- For at mindske risiko for brand skal en maskine med motoren i gang altid holde en sikkerhedsafstand på mindst een meter til bygninger og braendbare materialer.
- Børn og dyr skal holdes på forsvarlig afstand fra en arbejdende maskine.
- Breandstof er yderst brandfarling, såfyldning må kum foregå med stoppet, afkølet motor. Eventuel spildt braendstof skal straks tørres af, og braendstofdunk og klude brugt til aftørring skal fjernes. Det skal kontrolleresm at eventuelle, porøse lydabsorberende materialer ikke har opsuget braendstof eller olie, samt at der ikke er spildt braenstof eller oliem hvor maskinen står.
- Tankdaeslet skal lukkes korrekt efter hver påfyldnig. Fyld ikke braendstoftanken helt op, men lad et par centimeter luft vaere tilbage ved påfyldning. Når en motor bliver varm under brug, vil braendstoffet ogsåopvarmes og udvide sig.
- Braendstofdampe, isaer benzindampe, isaer benzindampem er meget giftige, så påfyldning må kun foregåunder åben himmel eller i godt eller i godt ventilerede rum.
- Enhver form for åben ild og tobaksrygning skal holdes langt vaek ved braendstofpåfyldning, der heller ikke må ske, hvor der kan vaere risiko for antaendelse fra gnist i elinstallation, elmotorer og lignende.
- Ved motorstrt skal man følge anvisningerne i instruktionsogen: Brug aldrig hjaelpemidler som aeter, startpilot og lignende. I meget kolde perioder kan man - ved dieselmotorer - blande petroleu i dieselolien. Blanding skal foretages, før påfyldning. Man må IKKE blande benzin i die-

selolien.

- Ved start efter servicearbejde på motor eller maskine skal man sikre sig, at vaerktøj er fjernet, og at sikkerhedsskaerme og lignende er korrekt monteret.
- Under arbejdet vil motoren - og specielt udstødningssystemet - blive meget varm, selv om det ikke umiddelbart kan ses. man skal derfor passe på, at man ikke kommer til at røre disse dele.
- Motoren skal vaere stoppet og afkølet, før et servicearbejde påbegyndes.
- Ved motorer med vaeskedøling er kølevaesken under tryk. Lad derfor motoren køle Godt af, før kølerdaekslet skrues af - og alligevel skal det gøres med største forsigtighed. Det tilrådes at baere beskyttelsestøj/ - handsker og - briller. Hvis en ventilator er elektrisk termostatstyret, kan det ske, at den ved varm motor går i gang, selv om motoren er stoppet. Rengøring af kølesystemet skal altid ske med stopped, kold motor.
- Filterelementet i et oliebadsluftfilter må ikke vaere gennemvaedet med olie. Det skal have lov til at dryppe godt af, førdet genmonteres. Filterskålen i forfilter må ikke påfyldes olie.
- Skift af motorolie skal foretages, medens motoren er varm. Man skal passe på, at man ikke får olie på sig. Olien vil umiddelbart efter stop vaere ca. 80° varm og kan give alvorlige forbraendinger. Det gaelder også ved skift af oliefilteret. Det anbefales at lade motoren køle lidt ned, før olien aftappes.
- Spildolie fra motor og filtre skal bortskaffes pålovlig vis. Kontakt eventuelt teknisk forvaltning i Deres kommune for naermere information.
- Udskiftning af kølevaeske skal ske med stoppet, kold motor. Aftappet kølevaeske skal opbevares på lovlig vis. Den indeholder stoffer, der er miljøforurenende.
- Veùd arbejde påmotorens/maskinens roterende dele skal batteriets pluskabel - eller ved benzinmotorer taendrørsgaetten - afmonteres, så utilsigtet start undgås.
- Eventuel justering af remme foretages altid med stoppet motor.
- Ved af - eller påmontering af motor skal man altid samtidig løfte i de originale løftebeslag / øjebolte. Disse beslag må kun anvendes til at løfte motoren og aldrig hele maskinen.

California Proposition 65

⚠ WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

VARNINGSMÄRKEN

FARA



Genom att inte ta hänsyn till dessa föreskrifter, kan användaren utsätta personer och föremål för fara.

VARNING



Genom att inte ta hänsyn till dessa föreskrifter, kan användaren förorsaka tekniska skador på aggregatet och/eller på installationen



SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

- Lombardini industrimoterer är byggda för att ge säker och läng livslängd. För att detta mål ska kunna nås är det viktigt att de krav som ställs beträffande skötseln, åtföljs på det sätt som beskrivs i handboken. Detsamma gäller även de säkerhetsföreskrifter som följer nedan.
- Motorn är uppbyggd anligt maskintillverkarens specifikationer och det är också denne som är ansvarig för att alla nödvändiga steg tas för att maskinen ska uppfylla viktiga, och av lagstiftaren föreskrivna, krav beträffande hälsa och säkerhet. Används maskinen på annat sätt än det som beskrivits, kan det inte anses motsvara det avsedda ändamål som specificerats av Lombardini, som därför avsäger sig allt ansvar för olycka som uppstått vid sådan användning.
- De instuktioner som följer är riktade till anvädaren av maskinen för att minska eller eliminera risker, speciellt sådana som kan uppstå i samband med drift eller normal skötsel av motorn.
- Användaren ska noggrant läsa dessa instruktioner och lära sig de operationer som beskrivs. Om han inte gör detta, riskerar han inte bara sin egen hälsa och säkerhet, utan kan även utsätta annan person, som befinner sig i omedelbar närhet, för fara.
- Motorn får endast användas eller monteras i en maskin av personal som utbildats på lämpligt sätt och som är medveten om eventuella faromoment. Detta gäller speciellt normala och framför allt särskilda underhållsarbeten ska endast utföras av personal som utbildats av Lombardini. Sådana arbeten ska utföras i enlighet med befintlig litteratur.
- Lombardini frånsäger sig allt ansvar för olycka eller avvikelse från lagstiftade krav om ändring gjorts, som berör motorns driftsparametrar eller inställning av bränslemängd och varvtal, om plombering brutits, eller om motordel som aj finns beskriven i instruktions - och skötselhandboken demonterats och monterats av obehörig.
- Utöver alla andra föreskrifter för maskinen, ska föraren även alltid se till att motorn står i det närmaste vågrätt vid start. Startas motorn manuellt, måste föraren alltid förvissa sig om att nödvandiga arbetsmoment kan utföras utan risk för beröring med vägg eller farligt föremål. Start med löst startsonöre (gäller ej magnapullstart) är ej tillåtet ens i nädfall.
- Tillse att maskinen står stadigt, så att igen risk finns för att maskinen kan stjälpa.
- Ta reda på hur motorvarvtalet ställs in och hur motorn stoppas.
- Starta aldrig motorn i stängt eller dåligt ventilerat utrymme. Vid förbränningen uppstår kolmonoxid, en luktfri och mycket giftig gas. Därför kan vistelse i utrymme där avgaser släpps ut fritt leda till förgiftning med medvetslöshet eller dödsfall som följd.
- Motorn får ej användas i omgivning där lättantändligt material eller damm där explosioinsfara råder, om inte lämpliga specifika motåtgärder vidtagits, vilka är entydigt beskrivna och godkäanda för maskinen ifråga.
- För att för att förhindra brandrisk, bör maskinen hållas på minst en meters avstånd från byggnader eller andra maskiner.
- Barn och djur måste hållas på behörigt avstånd från maskinen för att för att förhindra att fara uppstår när maskinen används.
- Bränsle är lättantändligt och tankning får därför endast ske sedan motorn stoppats. Torka upp eventuelit utspillt bränsle noggrant och avlägsna bränsledunk och trasor som indränkts med bränsle eller olja. Kontrollera att inte ljudisoleringamatta, tillverkad av poröst material, absorberat olja eller bränsle samt sämt säkerställ att bränsle eller olja inte spillts ut under maskinen.
- Stäng tanklocket noga efter varje tankning. Fyll inte tanken bräddfull, utan lämma tillräcklig plats för att bränslet ska kunna expandera t.ex. genom solsken.
- Bränsleångor är giftiga. Tanka därför endast utomhous eller i välventilerat utrymme.
- Rök ej och använd aldrig öppen låga vid tankining.
- Starta endast motorn på det sätt som beskrivs i bifogad handbok för motor resp. maskin. Använd aldrig starthjälp som inte är originalnonterad påmotorn (t. ex startpilot).
- Innan motorn startas ska verktyg, som har använts vid underhållsarbete på motor eller maskin, avlägsnas. Kontrollera också att skydd som demonterats, monteras på nytt. I kallt klimat kan dieselbränslet blandas med lysfotogen för att un-

derlätta start: Bränslet måste blandas i taken, genom att fotogen fylls på först varefter diesel tillsätts. bensin får ej användas dårisk finns att explosiva ångor uppstår.

- Vid drift uppnår motorns ytor temperaturer som kan vara farliga: Undvik framför allt att beröra avgassystemet: Innan arbete utförs på motorn, ska den först stängas av så att sen får svalna. Utför aldrig arbete på motorn så länge den är igång.
- Kylvätskan stär under tryck. Kontrolleraaldrig vätskenivån innan motorn har svalnat. Även då ska kylarlocket öppnas försiktigt. Anväd skyddskläder och skyddsglasögon. Finns eldriven fläkt, får inte arbete utföras runt motorn så läange den är varm aftersnomfläkten kan startatrots att motorn är avstängt. Rengör motorns kylsystem endast vid avstängd motor.
- Vid rengöring av oljebadsfilter ska Du noga ta hand om oljan så att den inte vållar skada påmiljön. Finns insats av skumplast i oljebadsfiltret ska detta inte dränkas in i olja. Skålen i cyklnrenaren får ej fyllas med olja.
- Eftensom oljan måste tappas av motorn i varmt tillstånd (oljetemperatur ca. 80°) måste speciell uppmärksamhet riktas på att förhindra brännskador. Tillse att oljan på inga vilkkor kommer i beröring med huden p.g.a. de hälsorisker som då kan uppstå.
- Se till att avtappad olja, oljefilter samt i filtret resterande olja, tas hand om på sådant sätt att naturen inte skadas.
- Var fär försiktig vid oljefilterbyterbytet eftersom detta kan vara hett.
- Kontroll, efterfyllning och byte av olja och andra vätskor måste ske med avstängd och kall motor. Se speciellt upp med att aldrig blanda vätska innehållande nitriter med andra vätskor, eftersom detta kan leda till att hälsovådliga nitrosaminer bildas. Kylvätskan är ett förorenande ämne och måste därför tas omhand på sådant sätt att den inte skadar miljön.
- Vid arbete där motorns roterande delar måste göras åtkomliga eller där skydd för roterande delar måste avlägsnas, ska batteriets pluskabel lossas och isoleras för att förhindra att kortslutning uppstår eller att startmotorn oavsikligt inkopplas.
- Kontrollera kilremspänningen endast sedan motorn stängts av.
- För transport av motor, ska samtidigt de lyftöglor användas, som monterats av Lombardini för detta ändamål. Dessa lyftöglor får emellertid inte användas för att lyfta hela maskinen. För att lyfta maskinen får endast de lyftöglor som monterats av maskintillverkaren användas.

California Proposition 65

⚠ WARNING

Engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

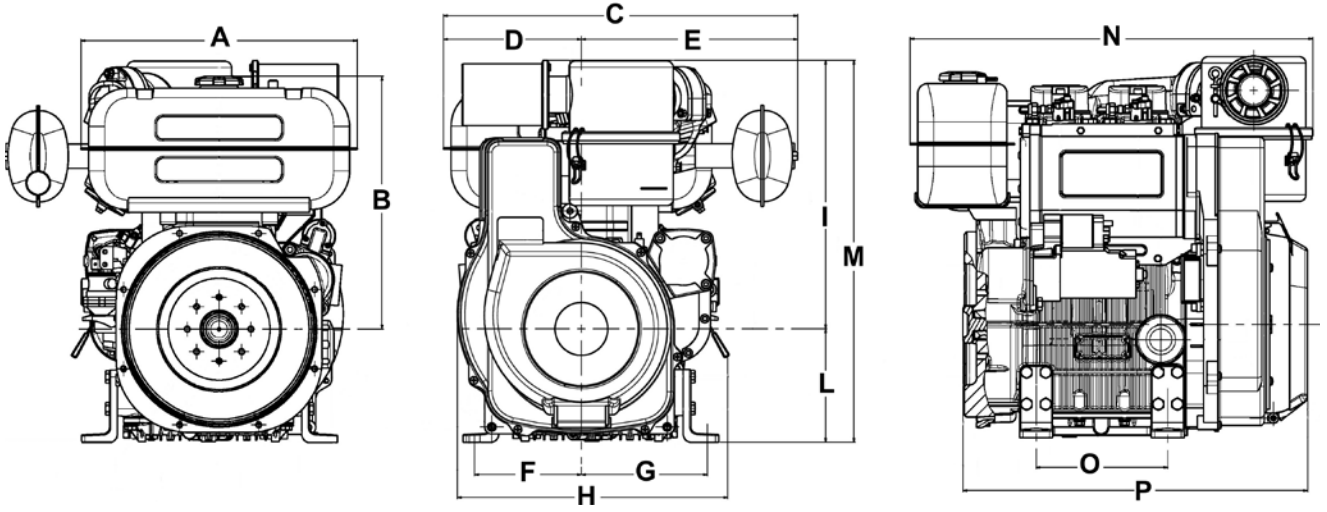
NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

CHARACTERISTICS - OMINAISUUDET - CARACTERISTIQUES - TECHNISCHE DATEN - CARACTERISTICAS

		9LD 561-2	9 LD 561-2/L	9 LD 625-2 9 LD 626-2 9 LD 626-2 NR
CYLINDERS - SYLINTERIT - CILINDRES - ZILINDERZAHL - CILINDROS	N.	2	2	2
BORE - HALKAISIJA - ALESAGE - BOHRUNG - DIAMETRO	mm	90	90	95
STROKE - SKUPITUUS - COURSE - HUB - CARRERA	mm	88	88	88
DISPLACEMENT - SYLINTERITILAVUUS - CYLINDREE - HUBRAUM - CILINDRATA	Cm^3	1120	1120	1248
MAX (INSTANT) INTERMITTENT ANGULARITY - MUUTTUVA MAKS.KALTEVUUS (HETKELLINEN) (MAKS. ') - INCLINAISON MAX TEMPORAIRE (INSTANTANÉE) - MAX SCHRÄGLAGE WECHSELBETRIEB (MOMENTSCHRAGLAGE) - INCLINACION MAX DISCONTINUA (INSTANTÁNEO)		25° (35°)	25° (35°)	25° (35°)
OIL QUANTITY WITHOUT FILTER - QUANTITÀ OLIO SENZA FILTRO - QUANTITÉ HUILE SANS FILTRE ÖLMENGE OHNE FILTER - CANTIDAD ACEITE SIN FILTRO	L.	2.8	2.8	2.8
DRY WEIGHT - KUIVAPAINO- POIDS À VIDE - TROKENGEWICHT - PESO EN SECO	Kg.	110	110	110

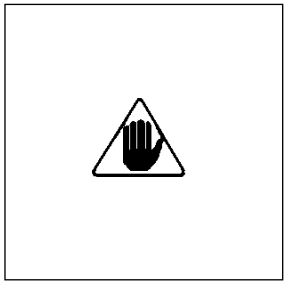
9 LD 561-2
9 LD561-2/L
9 LD 625-2

9 LD 626-2
9 LD 626-2 NR



DIMENSION mm - DIMENSIONI mm - MESURES mm - EINBAUMAßE mm - DIMENSIONE mm												
A	434	**C**	557	**E**	340	**G**	198	**I**	421	**M**	599	**O**	207
B	397	**D**	217	**F**	168	**H**	425	**L**	178	**N**	633	**P**	542

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS



BEFORE STARTING
ENNEN KÄYNNISTYSTÄ
AVANT LE DEMARRAGE
VOR DEM ANLASSEN
ANTES DEL ARRANQUE

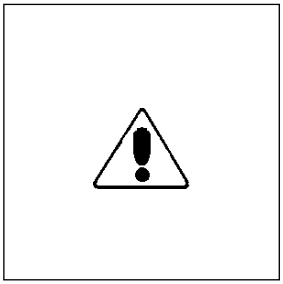
Carefully read and follow all instructions in this booklet as well as all those provided with the equipment on which this engine is used.
Failure to do so will make warranty void.

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ja noudata tarkasti sen ja koneen, johon moottori on asennettu, käyttöohjeen ohjeita. Noudattamatta jättäminen aiheuttaa takuun raukeamisen.

Lire attentivement cette notice d'entretien et suivre scrupuleusement les instructions qui y figurent ainsi que celles qui sont reportées dans le Manuel d'utilisation qui accompagne chaque machine sur laquelle est monté le moteur.
La garantie n'est plus valable en cas d'inobservation.

Lesen Sie alle Hinweise in diesem Buch sowie solche, die mit dem Gerät geliefert werden, auf das der Motor aufgebaut ist.
Bei Behandlungs- oder Wartungsfehler erlischt die Garantie verlangen.

Leer atentamente el presente folleto y respetar escrupulosamente las instrucciones en él contenidas y las que están indicadas en el manual de uso que acompaña la máquina sobre la cual està montado el motor.
El incumplimiento provoca la anulacion de la garantia.



USE
KÄYTTÖ
EMPLOI
BEDIENUNG
UTILISACION

The engine may be damaged if operated with insufficient lube oil. It is also dangerous to supply too much lube oil to the engine because a sudden increase in engine rpm could be caused by its combustion. Use proper lube oil preserve your engine. Nothing affects the performance and durability of your engine more than the lube oil you use. If inferior oil is used, or if your engine oil is not changed regularly, the risk of piston seizure, piston ring sticking, and accelerated wear of the cylinder liner, bearing and other moving components increases significantly.
Always use oil with the right viscosity for the ambient temperature in which your engine is being operated. Use the charts on page 55 and 59 when chosing your engine oil.

Moottori saattaa vaurioitua, jos siinä on liian vähän öljyä käytön aikana. On vaarallista lisätä myös liikaa öljyä, sillä sen palaminen saattaa aiheuttaa kierrosnopeuden äkillisen kasvun. Käytä sopivaa öljyä suojataksesi moottorin. Voiteluöljy vaikuttaa ensisijaisesti moottorin suorituskykyyn ja käyttöikään.
Jos käytät suositeltua heikompilaatuista öljyä tai et vaihda sitä säännöllisesti, vaarana on männän kiinnileikkautuminen, joustohihnojen liimautuminen ja sylinterin vaipan, laakereiden ja kaikkien muiden liikkuvien osien nopea kuluminen. Moottorin käyttöikä lyhenee huomattavasti. Öljyn viskositeetin tulee soveltua moottorin käyttöympäristön lämpötilalle. Käytä sen määrityksessä apuna sivujen 55 ja 59 taulukoita.

Le moteur pourrait être endommagé s'il fonctionne avec une quantité insuffisante d'huile de lubrification. Il est également dangereux de fournir excessivement de l'huile de lubrification au moteur car une augmentation brusque des tours/minute du moteur pourrait causer sa combustion. Utiliser l'huile de lubrification appropriée afin de protéger le moteur. Rien n'influence plus le rendement et la durabilité de votre moteur que l'huile de lubrification utilisée. Si une huile inférieure est employée, ou si l'huile du moteur n'est pas changée régulièrement, il y aura augmentation des risques de grippage de piston, de calage des segments de piston et une usure accélérée de la chemise de cylindre, des roulements ou autres composantes mobiles. Et dans ce cas la durée de service du moteur sera raccourcie remarquablement. Il est recommandé d'utiliser de l'huile présentant la viscosité appropriée pour la température ambiante dans laquelle le moteur fonctionne. Se référer aux diagrammes de page 55 et 59 lorsque l'on sélectionne l'huile du moteur.

Bei unzureichender Schmierölmenge kann der Motor Schaden erleiden. Zuviel Schmiröl ist ebenfalls gefährlich, denn seine Verbrennung kann zu plötzlichem Anstleg der motordregzahl führen. Verwenden Sie das richtige Schmieröl, um Ihren Motor in einwandfrelem Zustand zuhalten.
Die Wahl des Korrecten Schmieröls ist für die Leistung und Haltbarkeit des Motors von außerordentlicher Bedentung. Wenn minderwertiges Öl versendet wird oder kein regelmäßiger Ölwechsel erfolgt, erhöht sich die Gefahr von Kolbenfraß, Kolbenringverklemmung und schnellem Verscheiß von Zylinderlaufbüchse, Lager und sonstiger beweglicher Teile. Die Lebenserwartung Ihres Motors könnte sich stark verkürzen.
Verwenden Sie stets Öl mit einer für die jeweilige Umgebungstemperatur am besten geeigneten Viskosität. Als Hilfe dient Ihnen die Tabellen auf Seite 55 und 59.

El motor puede dañarse si está operado con una cantidad insuficiente de aceite de lubricación. Es también peligroso suministrar una cantidad excesiva de aceite de lubrificación al motor debido a que una aumento repentino de los RPM del motor puede causar su combustión. Usar el aceite de lubricación apropriado para mantener el motor en buena condición. Nada influye mayormente en el rendimiento y la vida del generador que el aceite de lubricación usado. Si se usa un aceite de calidad menor, o si no se cambia regularmente el aceite del motor, se aumentarà el riesgo de agarrado del pistón, de anillos de pistón y se causerà un desgaste ràpido de la camisa del cilindro, de los cojinetes u otros componentes móviles. En este caso la vida del generador se reducirà mucho. Se recomendia usar aceite con la viscosidad apropriada la temperatura ambiente en la cual se opera el motor. Refiérase al diagrama de pàgina 55 y 59 cuando se selecciona el aceite del motor.

The used engine oil can cause skin-cancer if kept frequently in contact for prolonged periods. If contact with oil cannot be avoided, wash carefully your hands with water and soap as soon as possible. Do not disperse the oil in the ambient, as it has a high pollution power.

Moottorin jäteöljy saattaa aiheuttaa ihosyöpää jatkuvassa ja pitkäaikaisessa kosketuksessa. Ellei kosketusta öljyyn voida välttää, pese kädet huolellisesti vedellä ja saippualla heti kuin mahdollista. Älä päästä jäteöljyä ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.

L'huile moteur épuisée peut être la cause de cancer de la peau si laissée fréquemment à contact pour des périodes prolongées. Si le contact avec l'huile est inévitable, se laver les mains à l'eau et savon avec soin dès que possible. Ne pas vidanger l'huile épuisée dans le milieu, car elle a un haut niveau de pollution.

Schmieröl kann Hautkrebs erzeugen, wenn es häufig in Hautkontakt kommt. Kann ein Kontakt nicht vermieden werden, sollte man sich so schnell wie möglich die Hände gründlich waschen. Wegen dem hohen Grad der Umweltverschmutzung, ist Sorge zu tragen, daß kein Öl ins Erdreich.

El aceite del motoe sucio (usaoo) puede ser causa de cancer de piel, si es repetidamente ó prolongado su contacto. Si el contacto con el aceite fuese inevitable, se aconseja lavarse adecuadamente las manos con jabon lo antes posible. Non dispersar o tirar el aceite usado: por ser de un alto nivel de contaminante.

SAE CLASSIFICATION

In the SAE classification, oils differ on the basis of their viscosity, and no other qualitative characteristic is taken into account.
The first number refers to the viscosity when the engine is cold (symbol W = winter), while the second considers viscosity with the engine at régime.
The criteria for choosing must consider, during winter, the lowest outside temperature to which the engine will be subject and the highest functioning temperature during summer.
Single-degree oils are normally used when the running temperature varies scarcely.
Multi-degree oil is less sensitive to temperature changes.

SAE-LUOKITUS

SAE-luokituksessa öljyt luokitellaan viskositeetin mukaan ottamatta huomioon muita laatuominaisuuksia.
Ensimmäinen numero viittaa kylmäviskositeettiin talvikäyttöä varten (symboli W = winter), toinen kuumaviskositeettiin.
Valintakriteereissä tulee talvella ottaa huomioon alhaisin ympäröivä lämpötila, jolle moottori altistuu, ja kesällä korkein toimintalämpötila.
Yksiasteöljyjä käytetään yleensä, kun toimintalämpötilan vaihtelu on vähäistä.
Yksiasteöljy reagoi vähemmän lämpötilan vaihteluihin.

CLASSEMENT SAE

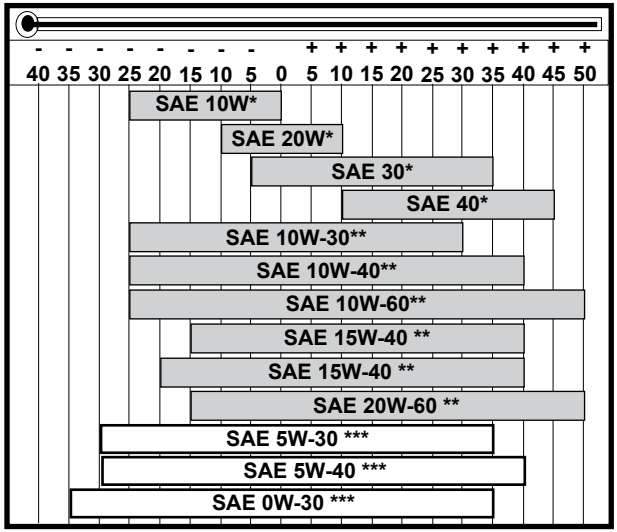
Dans le classement SAE, les huiles sont indiquées en fonction de la viscosité, sans tenir compte d'aucune autre caractéristique qualitative.
Le premier chiffre se réfère à la viscosité à froid, en hiver (symbole W = winter), tandis que le second considère celle à chaud.
Au moment de choisir l'huile, le critère doit être la température minimale ambiante à laquelle sera soumis le moteur en hiver ou la température maximale de fonctionnement en été.
L'huile monograde est généralement utilisée quand la température de fonctionnement ne varie que de peu.
L'huile multigrade est moins sensible aux écarts de température.

KLASSIFIZIERUNG SAE

Bei der Klassifizierung SAE werden die Öle auf der Grundlage ihrer Viskosität bewertet. Andere qualitative Eigenschaften werden nicht berücksichtigt.
Die erste Zahl bezieht sich auf die Viskosität im kalten Zustand für den Einsatz in der kalten Jahreszeit (Symbol W = Winter), während sich die zweite Zahl auf die heiße Jahreszeit bezieht.
Die Auswahlkriterien müssen im Winter die Mindesttemperatur, der der Motor ausgesetzt wird, und im Sommer die Höchsttemperatur für den Betrieb berücksichtigen. Die eingradigen Öle werden in der Regel verwendet, wenn die Betriebstemperatur geringe Schwankungen aufweist.
Ein Mehrbereichöl ist gegenüber Temperaturschwankungen weniger empfindlich.

CLASSIFICACIÓN SAE

En la clasificación SAE, los aceites se individúan según su grado de viscosidad sin tomar en consideración ninguna otra característica de calidad.
El primer número determina la viscosidad en frío para uso invernal (símbolo W = winter) y el segundo determina la viscosidad en caliente.
El parámetro de elección tendrá que considerar la temperatura ambiente mínima a la que se somete el motor durante el invierno y la temperatura máxima de servicio durante el verano.
Los aceites monogrados se utilizan generalmente en un rango muy cerrado de temperatura. Un aceite multigrado puede trabajar en un rango más amplio de temperaturas.



SAE Grade - SAE-luokat- Viscosité SAE
SAE Viskositätsklasse - Viscosidad SAE

SAE 15W-40 *	**SAE 15W-40 ****	**SAE 5W-30 *****
	SAE 20W-60 **	**SAE 0W-30 *****
mineral base	**semi-synthetic base**	**synthetic base**
mineraaliöljyt	**osasynteettiset öljyt**	**synteettiset öljyt**
base minérale	**base semi-synthétique**	**base synthétique**
Mineralölbasis	**Halbsynthetische Basis**	**Synthetische Basis**
Base mineral	**Base semi-sintetica**	**base sintetica**

LUBRICANT INTERNATIONAL SPECIFICATIONS

They define testing performances and procedures that the lubricants need to successfully respond to in several engine testing and laboratory analysis so as to be considered qualified and in conformity to the regulations set for each lubrication kind.

A.P.I : (American Petroleum Institute)
MIL : Engine oil U.S. military specifications released for logistic reasons
ACEA : European Automobile Manufacturers Association

Tables shown on page 55 and 59 are of useful reference when buying a kind of oil.
Codes are usually printed-out on the oil container and the understanding of their meaning is useful for comparing different brands and choosing the kind with the right characteristics.
Usually a specification showing a following letter or number is preferable to one with a preceding letter or number.
An SF oil, for instance, is more performing than a SE oil but less performing than a SG one.

KANSAINVÄLISET VOITELUAINEVAATIMUKSET

Määrittävät voiteluaineiden suorituskyvyt ja testit, jotka niiden tulee läpäistä eri moottoritesteissä ja laboratoriokokeissa ennen kuin ne arvioidaan vaaditulle voitelutyypille soveltuviksi ja standardien mukaisiksi.

API : (American Petroleum Institute)
MIL : Yhdysvaltain puolustusvoimien vaatimus moottoriöljyille logistisista syistä
ACEA : Euroopan autovalmistajien yhdistys

Sivuilla 55 ja 59 annettuja taulukoita tulee käyttää viitteenä ostettaessa öljyä.
Tunnukset on yleensä painettu öljysäiliöön. Niiden merkitys on hyvä ymmärtää eri merkkisten öljyjen vertaamiseksi ja oikeiden ominaisuuksien valitsemiseksi.
Yleensä vaatimus, jonka numero tai kirjain tulee järjestyksessä ensin on parempi kuin vaatimus, jonka numero tai kirjain tulee järjestyksessä myöhemmin.
Esimerkiksi öljyllä SF on parempi suorituskyky kuin öljyllä SE, mutta heikompi kuin öljyllä SG.

SPÉCIFICATIONS INTERNATIONALES POUR LES LUBRIFIANTS

Elles définissent les performances et les tests à faire sur les lubrifiants lors des différents essais du moteur et en laboratoire pour les déclarer adaptés au type de lubrification requis et les considérer conformes aux normes.

A.P.I : (American Petroleum Institute)
MIL : Spécification militaire des États-Unis pour les huiles moteur délivrée pour des motifs logistiques
ACEA : Association des Constructeurs d'automobiles européens

Les tableaux reportés à la page 55 et page 59 sont une référence à utiliser quand on achète de l'huile.
Les sigles sont normalement gravés sur le bidon d'huile et il est utile de comprendre leur signification pour pouvoir comparer les huiles de plusieurs marques et choisir celle ayant les bonnes caractéristiques.
Une spécification avec un nombre ou une lettre supérieur est en général meilleure que celle avec un nombre ou une lettre inférieur.
Une huile SF offre par exemple de meilleures performances qu'une huile SE mais elle est moins bonne qu'une huile SG.

INTERNATIONALE SPEZIFIKATIONEN FÜR SCHMIERMITTEL

Mit diesen Spezifikationen werden die Leistungen und die Testverfahren definiert, die die Schmiermittel erfolgreich in verschiedenen Motortests und bei Laboruntersuchungen bestehen müssen, damit sie als geeignet und normgerecht für die erforderliche Schmierart eingestuft werden.

A.P.I : (American Petroleum Institute)
MIL : Militär-Spezifikation USA für Motoröle, erlassen aus logistischen Gründen
ACEA : Verband der Europäischen Automobilhersteller

Die auf Seite 55 und 59 aufgeführten Tabellen dienen als Bezug für den Einkauf von Öl.
Die Abkürzungen sind in der Regel auf den Ölbehältern aufgeprägt und deren Bedeutung sollte bekannt sein, damit Öle verschiedener Marken verglichen und die richtigen Eigenschaften gewählt werden können.
Im Allgemeinen ist eine Spezifikation mit einer höheren Nummer oder Buchstaben besser als eine Spezifikation mit niedriger Nummer oder Buchstaben.
Ein Öl SF weist beispielsweise bessere Leistungen auf als ein Öl SE, seine Leistungen sind jedoch geringer als die eines SG.

ESPECIFICACIONES INTERNACIONALES PARA LUBRICANTES

Ellas indican las prestaciones y los procedimientos de ensayo que los lubricantes tienen que cumplir en las varias pruebas de motor y laboratorio para ser considerados aptos y conformes con el tipo de lubricación demandada.

A.P.I : (Instituto Americano del Petróleo)
MIL : Especificación militar EE.UU. para aceites motor otorgada por razones logísticas
ACEA : Asociación de Constructores Europeos de Automóviles

Utilizar las tablas de la página 55 e 59 como referencia cuando se compra un aceite.
Generalmente las siglas aparecen en el envase del aceite y entender su significación es muy importante para hacer las comparaciones entre aceites de diferentes marcas y elegir las características más adecuadas.
Mayor es el número o la letra de la especificación mejor es la calidad; así mismo, a un numero o una letra menor corresponde calidad inferior.
Por ejemplo, un aceite SF ofrece prestaciones mejores que un aceite SE pero menos que un aceite SG.

ACEA REGULATIONS - ACEA-STANDARDIT - NORMES ACEA - VORSCHRIFTEN ACEA - NORMAS ACEA
ACEA SEQUENCES - ACEA-SEKVENSSIT - SEQUENCES ACEA - ACEA-SEQUENZEN - SECUENCIAS ACEA

PETROL - BENSIINI - ESSENCE - BENZIN - GASOLINA

A1 = Low-viscosity, for frictions reduction
Alhainen viskositeetti, alhainen kitka
Basse viscosité, pour réduction frottements
Niedrige Viskosität wegen verminderter Reibung
Baja viscosidad, para reducir la fricción

A2 = Standard - Normaali

A3 = High performances
Korkea suorituskyky
Performances élevées
Hohe Leistung
Elevadas prestaciones

LIGHT DUTY DIESEL ENGINES - KEVYT DIESEL - DIESEL LÉGER - DIESELMOTOREN FÜR LEICHTE ARBEITEN - DIESEL LIGERO

B1 = Low-viscosity, for frictions reduction
Alhainen viskositeetti, alhainen kitka
Basse viscosité, pour réduction frottements
Niedrige Viskosität wegen verminderter Reibung
Baja viscosidad, para reducir la fricción

B2 = Standard - Normaali

B3 = High performances (indirect injection)
Korkea suorituskyky (epäsuora ruiskutus)
Performances élevées (injection indirecte)
Hohe Leistung (indirekte Einspritzung)
Elevadas prestaciones (inyección indirecta)

B4 = High quality (direct injection)
Korkea suorituskyky (suora ruiskutus)
Qualité élevée (injection directe)
Hohe Qualität (direkte Einspritzung)
Elevada calidad (inyección directa)

HEAVY DUTY DIESEL ENGINES - RASKAS DIESEL - DIESEL LOURD DIESELMOTOREN FÜR SCHWERE ARBEITEN - DIESEL PESADO

E1 =VANHENTUNUT- OBSOLETE

E2 = Standard - Normaali

E3 = Heavy conditions (Euro 1 - Euro 2 engines)
Raskas käyttö (moottorit Euro 1 - Euro 2)
Conditions particulièrement lourdes (moteurs Euro 1 - Euro 2)
Erschwerte Bedingungen (Motoren Euro 1 - Euro 2)
Condiciones exigentes (motores Euro 1 - Euro 2)

E4 = Heavy conditions (Euro 1 - Euro 2 - Euro 3 engines)
Raskas käyttö (moottorit Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Conditions particulièrement lourdes (moteurs Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Erschwerte Bedingungen (Motoren Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Condiciones exigentes (motores Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)

E5 = High performances in heavy conditions (Euro 1 - Euro 2 - Euro 3 engines)
Korkea suorituskyky raskaassa käytössä (moottorit Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Performances élevées dans des conditions particulièrement lourdes (moteurs Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Hohe Leistungen unter erschwerten Bedingungen (Motoren Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)
Elevadas prestaciones en condiciones exigentes (motores Euro 1 - Euro 2 - Euro 3)

API / MIL SEQUENCES - API/MIL-SEKVENSSIT - SEQUENCES API / MIL

API / MIL-SEQUENZEN - SECUENCIAS API / MIL

	DIESEL								PETROL - BENSIINI - ESSENCE BENZIN - GASOLINA							
API	CH-4	CG-4	CF-4	CF-2	CF	CE	CD	CC	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ	SL
MIL			L- 46152 D / E													

CURRENT - NYKYISET OBSOLETE - VANHENTUNEET

PRESCRIBED LUBRICANT MÄÄRÄTTY ÖLJY HUILE CONSEILLÉE VORGESCHRIEBENE SCHMIERÖLE ACEITE RECOMENDADO	AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 10W40	specifications Vaatimukset spécification Spezifikation especificado	API CF4 / SG ACEA B2-E2 MIL-L-46152 D/E

In the countries where AGIP products are not available, use oil API SJ/CF for Diesel engines or oil corresponding to the military specification MIL-L-46152 D/E.

Ellei käyttömaassa ole saatavilla AGIP-tuotteita, käytössä tulee olla dieselmoottoreille tarkoitettu API CF 4 tai puolustusvoimien MIL-L-46152 D/E -vaatimusta vastaava öljy.

Dans le pays où les produits AGIP ne sont pas disponibles, utiliser huile pour moteurs à Diesel API SJ/CF ou huile correspondante aux specifications militaires MIL-L-46152 D/E.

In Ländem, in denen keine AGIP - Produkte erhältlich sind, müssen Öle nach API SJ/CF für Diesel oder vergleichbare Öle nach der militärischen Spezifikation MIL-L-46152 D/E verwendet werden.

En el pais donde el producto AGIP no este disponible hay prescrito aceite para motor a Diesel API SJ/CF que corresponde a la especificación militar MIL-L-46152 D/E.

9 LD ENGINES OIL CAPACITY - MOOTTORIEN ÖLJYTILAVUUS 9 LD - CAPACITÉ HUILE MOTEURS 9 LD ÖLINHALT- 9 LD MOTOREN - CAPACIDAD ACEITE MOTORES 9 LD		
OIL VOLUME AT MAX LEVEL (FILTER INCLUDED) ÖLJYTILAVUUS MAKS.TASOLLA (ÖLJYSUODATTIMELLA) VOLUME HUILE AU NIVEAU MAX.(FILTRE À AIR INCLUS) MAXIMUM ÖLVOLUMEN (ÖLFILTER EINGESCHLOSSEN) VOLUMEN ACEITE AL MAXIMO (FILTRO DE OLEO INCLUIDO)	Litres Litraa Litres Liter Litros	**3.1**
OIL VOLUME AT MAX LEVEL (WITHOUT FILTER) ÖLJYTILAVUUS MAKS.TASOLLA (ILMAN ÖLJYSUODATINTA) VOLUME HUILE AU NIVEAU MAX. (SANS FILTRE À AIR) MAXIMUM ÖLVOLUMEN (OHNE ÖLFILTER) VOLUMEN ACEITE AL MAXIMO (SIN FILTRO ACEITE)	Litres Litraa Litres Liter Litros	**2.8**

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

Fill engine with oil
Moottoriöljyn täydennys
Ravitaillement huile moteur
Öl-aufüllen
Suministración aceite motor

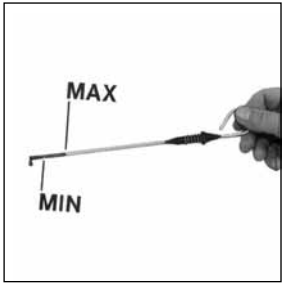
- **Oil filling and level inspections must be carried out with the engine on a flat surface.**
- **Öljyn täydennys ja tason tarkistus tulee suorittaa moottori vaaka-asennossa.**
- **Le ravitaillement et le contrôle du niveau d'huile doit être fait avec le moteur sur une surface plane.**
- **Um das Öl nachzufüllen und den Stand zu prüfen, muß der Motor immer eben stehen.**
- **El abastecimiento y el control nivel aceite debe efectuarse con el motor sobre terreno plano.**

- **Remove oil filler cap.**
  Pour the oil in and reassemble oil cap.
- **Poista öljyn täyttötulppa.**
  Kaada öljy ja aseta tulppa takaisin.
- **Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.**
  Verser l'huile et remettre le bouchon.
- **Entfernen Sie die Öleinfüllschraube.**
  Füllen Sie das Öl ein und schließen Sie den Öleinfüllstutzen wieder.
- **Sacar el tapón llenado aceite.**
  Poner aceite y montar el tapón





- **Make sure that is nearly at max.**
  Fit the dipstick correctly back in place.
- **Tarkista, että öljy ulottuu lähes maksimitasolle. Aseta öljytikku asianmukaisesti takaisin.**
- **Verifier que le niveau soit presque au maximum.**
  Remettre correctement en place la jauge d'huile
- **Kontrollieren dass der Ölstand fast Maximum zeigt.**
  Den Ölmeßstab auf korrekte Weise einstecken.
- **Controlar que el nivel se encuentre casi al màximo.**
  Reintroducir en modo correcto la varilla nivel aceite.



- For engines with oil bath air cleaner.
- Moottorit öljykylpyilmasuodattimella
- Pour moteurs avec filtre à air en bain d'huile.
- Für Motoren mit Ölbadluftfilter.
- Para motores con filtro aire a baño de aceite.

Air cleaner filling

Ilmasuodattimen öljyn täydennys

Ravitaillement huile filtre à air

Luftfilter Öl einfüllen

Suministración aceite filtro aire

Do not disperse the oil in the ambient, as it has a high pollution power.

Älä päästä jäteöljyä ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.

Ne pas vidanger l'huile épuisée dans le milieu, car elle a un haut niveau de pollution.

Wegen dem hohen Grad der Umweltverschmutzung, ist Sorge zu tragen, daß kein Öl ins Erdreich.

Non dispersar o tirar el aceite usado: por ser de un alto nivel de contaminante.

- Open air cleaner and remove element.
- Poista kansi ja suodatusmassa.
- Ouvrir le filtre à air et sortir la cartouche filtrante.
- Öffnen Sie den Luftfilter und entfernen Sie das Element.
- Abrir il filtro y sacar la masa filtrante.





- Fill with engine oil up to level mark.
- Kaada moottoriöljyä merkityylle tasolle asti.
- Verser l'huile moteur jusqu'au repère.
- Füllen Sie Öl ein bis zur Niveau-Markierung.
- Poner aceite motor hasta en nivel.



- Reassemble air cleaner.
- Asenna öljysuodatin takaisin.
- Remonter le filtre à air.
- Setzen Sie den Luftfilter wieder zusammen.
- Montar el filtro aire.

- Make sure that the filter is mounted in the correct way to avoid that dust and other impurities could infiltrate into the intake ducts.
- Varmista, että suodatin on asennettu asianmukaisesti, ettei imuputkiin pääse pölyä tms.-
- Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.
- Sicherstellen, daß der Filter korrekt montiert ist. Andernfalls können Staub und Fremdkörper in den saug leitungen.
- Cerciorarse que el filtro esté montado en modo correcto de lo contrario el polvo u otros elementos pueden entrar en los conductos aspiración.

Refueling
Polttoaineen täydennys
Ravitaillement combustible
Polttoaineen täydennys
Kraftstoff einfüllen
Suministración combustible



To avoid explosions or fire outbreaks, do not smoke or use naked flames during the operations.
Fuel vapours are highly toxic. Only carry out the operations outdoors or in a well ventilated place.
Keep your face well away from the plug to prevent harmful vapours from being inhaled. Dispose of fuel in the correct way and do not litter as it is highly polluting.
When refuelling, it is advisable to use a funnel to prevent fuel from spilling out. The fuel should also be filtered to prevent dust or dirt from entering the tank. Use the same type of diesel fuel as used in cars. Use of other types of fuel could damage the engine. Do not use dirty diesel fuel or mixtures of diesel fuel and water since this would cause serious engine faults.

Älä tupakoi tai käytä avotulta toimenpiteiden aikana välttääksesi tulipalon tai räjähdyksen.
Polttoainehöyryt ovat erittäin myrkyllisiä. Suorita toimenpiteet ainoastaan ulkona tai hyvin tuuletetussa tilassa.
Älä aseta kasvojasi liian lähelle tulppaa välttääksesi myrkyllisten höyryjen hengityksen. Älä päästä polttoainetta ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.
Käytä täydennykseen suppiloa estääksesi polttoainevuodot. Lisäksi on suositeltavaa suodattaa polttoaine, ettei säiliöön joudu pölyä tai likaa. Käytä autoille tarkoitettua dieselöljyä. Sopimattoman polttoaineen käyttö saattaa vaurioittaa moottoria. Älä käytä likaista dieselöljyä tai dieselöljyn ja veden seoksia, sillä ne aiheuttavat vakavia ongelmia moottorille.

Ne fumez pas et n'utilisez pas des flammes libres pendant les opérations - Risques d'incendie et d'explosion!!
Les vapeurs de combustible sont hautement toxiques. Effectuez les opérations uniquement en plein air ou dans des locaux bien ventilés.
N'approchez pas votre visage du bouchon pour éviter d'aspirer des vapeurs nocives. Ne jetez le combustible dans la nature car il est hautement polluant.
Nous vous recommandons d'utiliser un entonnoir pour éviter les fuites de combustible pendant les ravitaillements. Nous vous conseillons de filtrer pour éviter que la poussière ou la saleté entre dans le réservoir. Utilisez du gazole de type automobile. L'utilisation de combustible non recommandé pourrait endommager le moteur. N'utilisez pas du gazole sale ou des mélanges gazole-eau car ils créeraient des problèmes graves au moteur.



Während dieser Vorgänge nicht rauchen und keine freien Flammen benutzen, um Explosionen und Brand zu vermeiden.
Die Verbrennungsgase sind sehr giftig. Die Vorgänge daher nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen ausführen.
Das Gesicht nicht zu weit an den Stopfen annähern, um keine schädlichen Dämpfe einzuatmen. Den Kraftstoff vorschriftsmäßig entsorgen, weil er ein stark verschmutzender Stoff ist.
Zum Nachfüllen von Kraftstoff sollte immer ein Trichter verwendet werden, damit kein Kraftstoff überläuft. Der Kraftstoff sollte auch gefiltert werden, damit kein Schmutz oder Staub in den Tank gelangt. Verwenden Sie Dieselkraftstoff für Kraftfahrzeuge. Wird ein anderer Kraftstoff verwendet, kann das zu Motorschäden führen. Keinen verschmutzen oder mit Wasser vermischten Dieselkraftstoff benutzen, weil es sonst zu schweren Problemen am Motor kommen kann.

No fumar ni usar llamas libres durante las operaciones para evitar explosiones o incendios.
Los vapores de combustión son muy tóxicos, efectuar las operaciones sólo al abierto o en ambientes bien ventilados.
No acercarse demasiado al tapón con la cara para no inhalar vapores nocivos. No provocar pérdidas de combustible en el ambiente ya que el mismo posee un elevado poder contaminante. Para efectuar el abastecimiento se aconseja el uso de un embudo para evitar derramamientos de combustible, se aconseja además la filtración para evitar que polvo o suciedad entren en el depósito. Emplear gasoil del tipo automovilístico. El uso de combustible diverso al indicado puede provocar daños al motor. No emplear gasoil sucio ni mezclas gasoil-agua, porque causaríamos graves problemas al motor.

FUEL

FUEL RECOMMENDATIONS
Purchase diesel fuel in small quantities and store in clean, approved containers. Clean fuel prevents the diesel fuel injectors and pumps from clogging. Do not overfill the fuel tank. Leave room for the fuel to expand. Immediately clean up any spillage during refueling.

Never store diesel fuel in galvanized containers; diesel fuel and the galvanized coating react chemically to each other, producing flaking that quickly clogs filters or causes fuel pump or injector failure.

High sulfur content in fuel may cause engine wear. In those countries where diesel has a high sufur content, its is advisable to lubricate the engine with a high alkaline oil or alternatively to replace the lubricating oil recommended by the manufacturer more frequently. The regions in which diesel normally has a low sulfur content are Europe, North America, and Australia.

PRESCRIBED LUBRIFICANT	
fuel with low sulphur content	**API CF4 - CG4**
fuel with high sulphur content	**API CF**

FUEL TYPE
For best results, use only clean, fresh, commercial-grade diesel fuel. Diesel fuels that satisfy the following specifications are suitable for use in this engine: ASTM D-975 - 1D or 2D, EN590, or equivalent.

FUELS FOR LOW TEMPERATURES
It is possible to run the engine at temperatures below 0°C using special winter fuels. These fuels reduce the formation of paraffin in diesel at low temperatures. If paraffin forms in the diesel, the fuel filter becomes blocked interrupting the flow of fuel.

Fuel can be:	- Summer	up to	0°C
	- Winter	up to	-10°C
	- Alpine	up to	-20°C
	- Arctic	up to	-30°C

BIODIESEL FUEL
Fuels containing less than 20% methyl ester or B20, are suitable for use in this engine. Biodiesel fuels meeting the specification of BQ-9000 or equivalent are recommended. DO NOT use vegetable oil as a biofuel for this engine.
Any failures resulting from the use of fuels other than recommended will not be warranted.

AVIATION FUEL
Aviation fuels suitable for use in this engine include JP5, JP4, JP8 and, JET-A (if 5 percent oil is added).

EMISSION CONTROL INFORMATION

LOW SULFUR FUEL OR
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY

EPA /CARB emission label must be attached near the fuel inlet.r.

POLTTOAINE

POLTTOAINEVAATIMUKSET

Osta polttoainetta pieni määrä kerrallaan ja säilytä se sopivassa ja puhtaassa säiliössä. Puhdas polttoaine estää ruiskujen tukkeutumisen. Älä täytä polttoainesäiliötä kokonaan. Jätä tilaa polttoaineen lämpölaajentumalle. Puhdista välittömästi kaikki täydennyksen aikana valunut polttoaine.

Älä koskaan säilytä polttoainetta galvanoidussa säiliössä. Polttoaine reagoi kemiallisesti galvanoidun säiliön kanssa ja muodostaa saoksia, jotka tukkivat suodattimet nopeasti tai aiheuttavat ruiskupumpun tai ruiskujen rikkoutumisen.

Korkea rikkipitoisuus saattaa aiheuttaa moottorin kulumista. Jos käyttömaassa on saatavilla ainoastaan dieselöljyä, jonka rikkipitoisuus on korkea, käytä moottorissa erittäin alkalista voiteluöljyä tai vaihda valmistajan suosittelema voiteluöljy useammin. Dieselöljyn rikkipitoisuus on yleensä alhainen Euroopassa, Pohjois-Amerikassa ja Australiassa.

SUOSITELTU ÖLJY	
Polttoaine, jonka rikkipitoisuus on alhainen	**API CF4 - CG4**
Polttoaine, jonka rikkipitoisuus on korkea	**API CF**

POLTTOAINEEN TYYPPI
Jotta suorituskyky on optimaalinen, käytä ainoastaan yleisesti myytävää, uutta ja puhdasta dieselpolttoainetta. Tähän moottoriin sopivat dieselpolttoaineet vastaavat ASTM D-975 - 1D tai 2D, EN 590 tai vastaavia vaatimuksia.

ALHAISEN LÄMPÖTILAN POLTTOAINEET
Jos moottoria käytetään alle 0°C:n lämpötilassa, siinä voidaan käyttää erityistä talvipolttoainetta. Nämä polttoaineet estävät parafiinin muodostumisen dieselöljyyn alhaisessa lämpötilassa. Jos polttoaineeseen muodostuu parafiinia, polttoainesuodatin tukkeutuu ja katkaisee polttoaineen virtauksen.

Polttoaineet jaetaan seuraavasti:

Kesä:	0°C
Talvi:	-10°C
Vuoristo:	-20°C
Arktinen:	-30°C

BIODIESELPOLTTOAINE
Tässä moottorissa voidaan käyttää polttoaineita, jotka sisältävät alle 20 % metyyliesteriä, tai B20-seosta. Suosittelemme biodieselpolttoaineita, jotka ovat BQ-9000, EN 14214 tai vastaavien vaatimusten mukaisia. ÄLÄ KÄYTÄ kasviperäisiä öljyjä tämän moottorin biopolttoaineena. Takuu ei kata vaurioita, jotka johtuvat suosituksista poikkeavien polttoaineiden käytöstä.

LENTOKEROSIINI
Tässä moottorissa voidaan käyttää ainoastaan JP5, JP4, JP8 tai JET-A -tyypin lentopolttoainetta, jos siihen lisätään 5 % öljyä.

PÄÄSTÖJÄ KOSKEVIA TIETOJA

AINOASTAAN POLTTOAINETTA, JONKA RIKKIPITOISUUS ON ALHAINEN TAI ERITTÄIN ALHAINEN

EPA/CARB-päästöetiketti tulee kiinnittää säiliön

COMBUSTIBLE

SPÉCIFICATIONS DU CARBURANT
Acheter le carburant en petites quantités et le conserver dans des conteneurs propres et adéquats. Le nettoyage du carburant empêche les injecteurs de se boucher. Ne pas remplir complètement le réservoir à carburant. Laisser l'espace nécessaire au carburant pour s'étendre. Nettoyer immédiatement toute sortie de carburant pendant le ravitaillement.

Ne jamais conserver le carburant dans des conteneurs galvanisés ; le carburant et le conteneur galvanisé réagissent chimiquement, produisant ainsi de la bavure qui bouche rapidement les filtres et engendre des pannes à la pompe d'injection ou aux injecteurs.

Une forte teneur en soufre peut provoquer l'usure du moteur. Dans les pays où on ne trouve que du gasoil avec une forte teneur en soufre, il est conseillé d'introduire une huile lubrifiante très alcaline dans le moteur ou de vidanger plus souvent l'huile lubrifiante conseillée par le constructeur. Les pays où le gasoil a normalement une faible teneur en soufre sont les suivants : Europe, Amérique du Nord et Australie.

HUILE INDIQUÉE	
Carburant avec une faible teneur en soufre	**API CF4 - CG4**
Carburant avec une forte teneur en soufre	**API CF**

TYPE DE CARBURANT
Pour des performances optimales, n'utiliser que du carburant diesel nouveau et propre, disponible dans le commerce.
Les carburants diesel satisfaisant les spécifications ASTM D975 - 1D ou 2D, EN590, ou équivalentes, sont appropriés à l'usage sur ce moteur-ci.

COMBUSTIBLES POUR LES BASSES TEMPÉRATURES
Il est possible d'utiliser des combustibles spéciaux pour l'hiver afin de faire fonctionner le moteur à une température inférieure à 0°C. Ces combustibles limitent la formation de paraffine dans le gasoil à basse température. S'il se forme de la paraffine dans le gasoil, le filtre à combustible se bouche et bloque l'écoulement du combustible. combustibile.

Les combustibles se divisent en :
- Estivaux jusqu'à 0°C
- Hivernaux jusqu'à -10°C
- Alpins jusqu'à -20°C
- Arctiques jusqu'à -30°C

CARBURANT BIODIESEL
Les carburants contenant moins de 20% de méthyl ester ou B20 sont appropriés à l'usage sur ce moteur. On recommande les carburants biodiesel satisfaisant les spécifications du BQ-9000, EN 14214 ou équivalentes. NE PAS UTILISER d'huiles végétales en tant que biocarburant sur ce moteur. Toute panne provoquée par l'utilisation de carburants autres que ceux qui sont recommandés ne sera pas couverte par la garantie.

KÉROSÈNE AVIO
Les seuls combustibles AVIO pouvant être utilisés dans ce moteur sont les suivants : JP5, JP4, JP8 et JET-A à condition d'ajouter 5% d'huile.

INFORMATIONS CONTRÔLE ÉMISSIONS

CARBURANT À FAIBLE TENEUR EN SOUFFRE OU À TENEUR EN SOUFFRE TRÈS FAIBLE

l'étiquette émissions EPA /CARB doit être collée à côté du bouchon du réservoir.

KRAFTSTOFF

SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN KRAFTSTOFF
Der Kraftstoff sollte in kleinen Mengen gekauft und in geeigneten und sauberen Behältern gelagert werden. Die Verwendung von gereinigtem Kraftstoff beugt der Verstopfung der Einspritzdüsen vor. Der Kraftstofftank sollte nicht vollständig gefüllt werden. Die Ausdehnung des Kraftstoffs sollte ermöglicht werden. Bei Kraftstoffaustritten während dem Betanken sollten diese unverzüglich entfernt werden.

Der Kraftstoff sollte keinesfalls in galvanisierten Behältern aufbewahrt werden. Zwischen dem Kraftstoff und dem galvanisierten Behälter kommt es zu chemischen Reaktionen. Dabei entstehen Verklumpungen, die schnell zu Verstopfungen der Filter oder zu Schäden an der Einspritzpumpe oder den Einspritzdüsen führen.

Ein hoher Schwefelgehalt kann zu Motorverschleiß führen. In Ländern, in denen nur Diesel mit hohem Schwefelgehalt erhältlich ist, wird empfohlen, in den Motor entweder stark alkalisches Schmieröl einzufüllen oder das vom Hersteller empfohlene Öl öfter auszutauschen. Länder, in denen Diesel normalerweise einen niedrigen Schwefelgehalt aufweist: Europa, Nordamerika und Australien.

VORGESCHRIEBENE SCHMIERÖLE	
Kraftstoff mit niedrigem Schwefelgehalt	**API CF4 - CG4**
Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt	**API CF**

KRAFTSTOFFTYP
Um optimale Leistungen zu gewährleisten, sollte lediglich neuer und sauberer handelsüblicher Diesel-Kraftstoff verwendet werden. Die Diesel-Kraftstoffe, die den Spezifikationen ASTM D-975 - 1D oder 2D, EN590 entsprechen oder gleichwertig sind, sind für die Verwendung auf diesem Motor geeignet.

KRAFTSTOFFE FÜR NIEDRIGE TEMPERATUREN
Für den Motorbetrieb bei Temperaturen unter 0°C können spezielle Winterkraftstoffe verwendet werden. Diese Kraftstoffe vermindern bei niedrigen Temperaturen die Paraffinbildung im Diesel. Wenn es im Diesel zur Paraffinbildung kommt, verstopft der Kraftstofffilter und der Kraftstoffluss wird unterbrochen.

Die Kraftstoffe lassen sich wie folgt einteilen:

- Sommerkraftstoffe	bis	0°C
- Winterkraftstoffe	bis	-10°C
- Alpin-Winterkraftstoffe	bis	-20°C
- Arktische Winterkraftstoffe	bis	-30°C

KRAFTSTOFF BIODIESEL
Kraftstoffe, die weniger als 20% Methylester oder B20 enthalten, sind für die Verwendung auf diesem Motor geeignet. Biodiesel-Kraftstoffe, die den Spezifikationen BQ-9000, EN 14214 entsprechen oder gleichwertig sind, werden empfohlen. Pflanzenöle dürfen NICHT als Biokraftstoffe für diesen Motor benutzt werden. Havarien jeder Art, die auf die Verwendung anderer als der empfohlenen Kraftstoffe zurückzuführen sind, werden durch die Garantie nicht gedeckt.

FLUGKEROSIN
Die einzigen Flugkraftstoffe, die bei diesem Motor verwendet werden dürfen, sind: JP5, JP4, JP8 und JET-A, wenn 5% Öl beigemengt werden.

INFORMATIONEN EMISSIONSKONTROLLE

AUSSCHLIESSLICH KRAFTSTOFF MIT GERINGEM SCHWEFELGEHALT ODER KRAFTSTOFF MIT ÄUSSERST GERINGEM SCHWEFELGEHALT

Der Aufkleber Emissionen EPA /CARB muss in der Nähe des Tankstopfens angebracht werden.

COMBUSTIBLE

ESPECIFICACIONES DEL COMBUSTIBLE
Comprar el combustible en pequeñas cantidades y guardarlo en recipientes adecuados y limpios. La limpieza del combustible previene la obstrucción de los inyectores. No llenar completamente el depósito de combustible. Dejar espacio para que el combustible pueda expandirse. Limpiar inmediatamente los derrames de combustible durante el rellenado.

No conservar jamás el combustible en recipientes galvanizados; el combustible y el recipiente galvanizado reaccionan químicamente, produciendo grumos que obstruyen rápidamente los filtros o causan averías en la bomba de inyección o en los inyectores.

Un alto contenido en azufre puede provocar el desgaste del motor. En los países donde el gasóleo tiene un alto contenido en azufre, se aconseja introducir en el motor un aceite lubricante muy alcalino o como alternativa sustituir el aceite lubricante recomendado por el fabricante más a menudo. Los países donde normalmente el gasóleo tiene un bajo contenido en azufre son: Europa, Norte de América y Australia.

ACEITE RECOMENDADO	
Carburante con bajo contenido en azufre	**API CF4 - CG4**
Carburante con alto contenido en azufre	**API CF**

TIPO DE COMBUSTIBLE
Para obtener óptimas prestaciones, usar solo carburante diésel, de venta en los comercios, nuevo y limpio. Los carburantes diésel que cumplen con las especificaciones ASTM D-975 - 1D o 2D, EN590, o equivalentes, son adecuados para su uso en este tipo de motor.

COMBUSTIBLES PARA BAJAS TEMPERATURAS
Para el funcionamiento del motor a temperaturas inferiores a 0°C es posible usar combustibles de invierno especiales. Estos combustibles limitan la formación de parafina en el gasóleo a bajas temperaturas. Si en el gasóleo se forma parafina el filtro del combustible se obstruye deteniendo el flujo del combustible.

Los combustibles se subdividen en:	- De verano	hasta:	0°C
	- De invierno	hasta	-10°C
	- Alpinos	hasta	-20°C
	- Árticos	hasta	-30°C

CARBURANTE BIODIÉSEL
Los carburantes que contienen menos del 20% de metiléster o B20, son adecuados para el uso en este tipo de motor. Se recomienda el uso de carburantes biodiésel que cumplen con las especificaciones de las normas BQ-9000, EN 14214 o equivalentes. NO USAR aceites vegetales como biocarburante para este motor. Aquellas averías originadas por el uso de carburantes diferentes a aquellos recomendados no estarán cubiertas por la garantía.

QUEROSENO DE AVIACIÓN
Los únicos combustibles de aviación que pueden usarse en este motor son: JP5, JP4, JP8 y JET-A si se añade el 5% de aceite.

INFORMACIONES RELATIVAS AL CONTROL DE LAS EMISIONES

SÓLO CARBURANTE CON BAJO CONTENIDO DE AZUFRE O CARBURANTE ULTRA BAJO EN AZUFRE

La etiqueta relativa a las emisiones EPA / CARB debe estar pegada cerca del tapón del depósito.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

- Do not fill the fuel tank completely , but just up to 1 cm (0.39 in) from the top of the tank, to provide space for fuel movement. Wipe any fuel spillage from engine before starting.
- Älä täytä säiliötä kokonaan, vaan noin 1 cm:n päähän maksimitasosta, jotta polttoaineelle jää liikkumisvaraa.
- Avant de procéder au démarrage, essuyer des éventuelles sorties de combustible.
- Il est conseillé de ne pas remplir complètement le réservoir , mais de s'arrêter à 1 cm environ du niveau maximum afin de permettre un peu de mouvement au combustible.
- Füllen Sie den Tank nicht zum Ueberlaufen, sondern lassen Sie etwa 1 cm bis zur Oberkante des Tanks frei, damit sich der Kraftstoff noch ausdehnen kann. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff vor Inbetriebnahme auf.
- No llenar completamente el tanque, sino tenerse a 1 cm. del nivel maximo, para permitir un cierto movimiento del combustible. Antes de poner en marcha, secar eventuales derrames de gasolina.

- Remove fuel tank cap.
- Poista säiliön tulppa.
- Enlever le bouchon réservoir.
- Entfernen Sie den Brennstoff-feinfülldeckel.
- Sacar el tapón del deposito.



Pour the fuel and reassemble fuel tank cap.

Kaada polttoaine ja aseta tulppa takaisin.

Verser le carburant et remettre le bouchon.

Füllen Sie Kraftstoff ein und schließend.

Poner el combustible y montar el tapón.



- With low ambient temperatures (-10°C) add specific additives to diesel fuel, to avoid paraffine crystals solidification.
- Jos ympäröivä lämpötila on erittäin alhainen (-10°C), lisää dieselöljyyn lisäaineita, jotka estävät parafiinin muodostumisen.
- Avec températures ambiante rigoreuses (-10°C) joindre au gasoil des additifs spécifiques pour éviter la formation de paraffine.
- Mit niedrigen Raumtemperaturen (-10°C) besonderen Zusatzstoffen zu Gasöl hinzufugen, um Paraffinbildung zu vermeiden.
- Con temperaturas ambiente rigidas (-10°C) adjuntar aditivos specificos al gasóleo, para evitar la formación de parafina.

AIR BLEEDING

ILMANPOISTO

DEAREATION

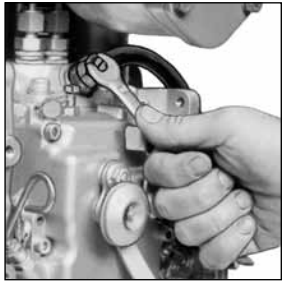
ENTLÜFTUNG

PURGADO DEL CIRCUITO DE INYECCION

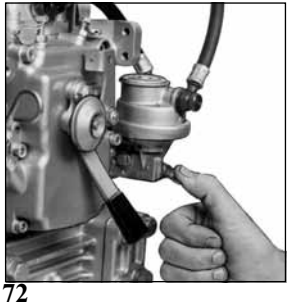
- Turn the ignition key to first position to power the solenoid valve.
- Käännä virta-avain ensimmäiseen asentoon antaaksesi virtaa magneettiventtiilille.
- Tournez la clé sur le premier cran pour alimenter l'électrovalve.
- Den Zündschlüssel auf die erste Raste drehen, um das Magnetventil zu speisen.
- Colocar la llave de arranque en la primera posición para alimentar la electroválvula.



- Unloose injection pump drain screw.
- Löysää ruiskupumpun ilmausruuvi.
- Deserrer la vis de purge sur la pompe injection.
- Die Spülschraube auf Einspritzpumpe lösen.
- Afflojar el tornillo de purga de la bomba de injección.

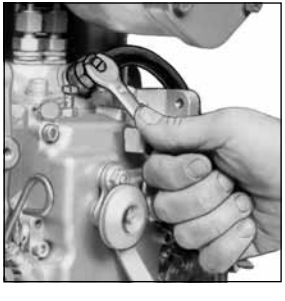


- Operate the fuel feeding pump until the complete evacuation of air from the circuit.
- Pumppaa polttoainetta syöttöpumpulla, kunnes ilma on poistunut kokonaan järjestelmästä.
- Pomper le carburant avec la pompe d'alimentation jusqu'à la complète évacuation de l'air dans le circuit.
- Die Kraftstoffförderpumpe so lange manuell betätigen, bis die Luft restlos aus dem Kraftstoffsystem entfernt ist.
- Accionar la palanca de la bomba alimentación hasta extraer el aire de la tubería del combustible.





- Tighten injection pump drain screw.
- Kiristä ruiskupumpun ilmausruuvi.
- Serrer la vis de purge sur la pompe injection.
- Die Spülschraube auf Einspritzpumpe anziehen.
- Apretar el tornillo de purga de la bomba de injección.



NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

STARTING

KÄYNNISTYS

DEMARRAGE

ANLASSEN

ARRANQUE



- Do not actuate starter for more than 20 seconds at a time. If engine does not start,wait 1 minute before repeating attempt.
If engine does not start after two attempts, trace the cause according to Diagnosis Chart (see page 124-135).

- Käytä starttimoottoria enintään 20 sekuntia kerrallaan: ellei moottori käynnisty, odota minuutti ja yritä uudelleen. Ellei moottori käynnisty kahden yrityksen jälkeen, etsi vian syy sivujen 124-135 taulukosta.

- Ne pas actionner le démarreur plus de 20 secondes consécutives. Si le moteur ne démmarre pas, répéter l'opération de démarrage au bot d'une minute.
Si le moteur n'a pas démarré après deux essais de démarrage, en rechercher la cause en fonction du tableau des anomalies (voir page 124-135).

- Max. 20 Sekunden ununterbrochen starten. Wenn Motor nicht ansprigt nach einer Minute Pause Startvorgang wiederholen.
Ist der Motor nach zwei Startvorgängen nicht angesprungen, Ursache gemäß Störungstabelle (s.124-135) suchen.

- Accionar el motor de arranque no más de 20 segundos consecutivos: si el motor no arranca esperar un minuto antes de repetir la maniobra de arranque.
Si el motor no arranca luego de dos tentativos de arranque conviene consultar la tabla de la pág. 124-135, para individualizar la causa del inconveniente.

- First position - Warning light on.
- 1. asento - merkkivalot päälle-
- 1re Position - Eclairage des témoins.
- Erste Stellung - Warnlampe an.
- 1ª Posición - Marcha, se alumbran las espias.



- Before starting the engine wait for the plug indicator to turn off.
- Odota, että hehkutulppien merkkivalo (jos on) sammuu ennen käynnistystä.
- Attendre que le voyant des bougies s'éteigne avant de mettre le moteur en marche
- Vor der Zündung abwarten, bis die Kontrolllampe Vorglühen sich ausschaltet.
- Esperar que el testigo brujías se apague antes de efectuar la puesta en marcha.

- 2nd Position - Starting.
- 2. asento - käynnistys
- 2me Position - Démarrage.
- Zweite Stellung - Starten.
- 2ª Posición - Arranque.



- Key always in on (1st) position when engine is running.
- Virta-avain lepoasennossa - moottori käynnissä
- Clé en position de repos - Moteur en marche.
- Schlüssel in Stellung 1 wenn Motor läuft.
- Llave en 1ª posición - Motor en marcha.



- Make sure that all the warning lights are off when the engine is running.
  For engines with starting panel equipped with engine protection, make sure the OK light only keeps ON.
- Jos moottori on varustettu kojetaululla, johon kuuluu moottorisuoja.
  Varmista että ainoastaan merkkivalo OK jää palamaan
- Quand le moteur est en marche vérifiez que tous témoins de contrôle sont éteints
  En cas de moteurs avec tableau de démarrage pourvu d'un dispositif de protection du moteur, s'assurer que le voyant OK reste allumé.
- Sicherstellen, daß bei laufendem Motor keine Kontrolleuchten mehr aufleuchten. Bei Motoren, die mit einem Schaltkasten mit Motorschutz ausgestattet sind, sollte sichergestellt werden, dass lediglich die. Leuchtanzeige OK weiterhin aufleuchtet.
- Cerciorarse que con el motor en marcha todos los testigos de control estén apagados.
  Para motores equipados con cuadro de arranque provisto de protección motor, asegúrese que quede encendido únicamente el indicador OK .

INDICATORS DESCRIPTION - MERKKIVALOJEN KUVAUS - DESCRIPTION DES VOYANTS
BESCHREIBUNG DER KONTROLLLAMPEN - DESCRIPCIÓN DE LOS TESTIGOS



Indicator OK - Merkkivalo OK - Voyant OK - Kontrolllampe OK - Testigo OK

- Turns on when the engine is running/on and the other indicators are off.
- Syttyy moottorin ollessa käynnissä, kun muut merkkivalot ovat sammuneet.
- Il s'allume lorsque le moteur est en marche et si les autres voyants sont éteints.
- Diese Kontrolllampe leuchtet bei laufendem Motor auf, wenn die anderen Kontrolllampen ausgeschaltet sind.
- Se activa cuando el motor ha arrancado y los demás testigos están apagados.



Oil pressure indicator - Öljynpaineen merkkivalo - Voyant pression de l'huile - Kontrolllampe Öldruck - Testigo presión aceite

- Turns on when oil pressure is low.
- Syttyy, jos öljynpaine on riittämätön.
- Il s'allume si la pression de l'huile est insuffisante
- Diese Kontrolllampe leuchtet bei unzureichendem Öldruck auf.
- Se activa cuando la presión del aceite es insuficiente.



Battery recharge indicator - Akun latauksen merkkivalo - Voyant recharge batterie - Kontrolllampe Batterieladung - Testigo carga batería

- Turns on in the case of a battery recharge failure.
- Syttyy, jos akun lataus ei ole riittävä.
- Il s'allume si la batterie ne se recharge pas.
- Diese Kontrolllampe leuchtet bei unzureichender Batterieladung auf.
- Se activa cuando la batería no está cargada.



Air filter obstruction indicator - Ilmasuodattimen tukkeutumisen merkkivalo - Voyant filtre à air engorgé - Kontrolllampe Luftfilter verstopft - Testigo obturación filtro aire

- Turns on in the case of an air filter obstruction.
- Syttyy, jos ilmasuodatin tukkeutuu.
- Il s'allume en cas d'engorgement du filtre à air.
- Diese Kontrolllampe leuchtet bei Verstopfungen des Luftfilters auf.
- Se activa cuando el filtro del aire está obturado.



Fuel indicator - Polttoaineen merkkivalo- Voyant niveau de carburant - Kontrolllampe Kraftstoffstand - Testigo nivel carburante



Oil or cylinder over-temperature indicator - Öljyn tai moottorin pään ylikuumenemisen merkkivalo- Voyant surchauffe de l'huile ou de la culasse - Kontrolllampe Über-temperatur Öl oder Zylinderkopf - Testigo sobretemperatura aceite o cabeza motor

- Turns on when oil or cylinder temperature limits have been exceeded.
- Syttyy, jos öljyn tai moottorin pään lämpötilaraja ylittyy.
- Il s'allume lorsque la température limite de l'huile ou de la culasse est dépassée.
- Diese Kontrolllampe leuchtet auf, wenn der Grenzwert der Temperatur für das Öl oder den Zylinderkopf überschritten wird.
- Se activa cuando se sobrepasa la temperatura limite aceite o cabeza motor.



Plugs indicator -Hehkutulppien merkkivalo - Voyant bougies - Kontrolllampe Vorglühen - Testigo brujías

1) Remains on during preheat. 2) Flickers/flashes when a plug supply failure occurs (burned fuse – damaged relay).

1) Pysyy syttyneenä esihehkutuksen ajan. 2) Villkkuu, jos hehkutulppa ei saa sähköä (palanut sulake - viallinen rele).

1) Il reste allumé durant le préchauffage. 2) Il clignote lorsque la bougie n'est pas alimentée (fusible brûlé - relais en panne).

1) Diese Kontrolllampe leuchtet während des Vorglühens auf. 2) Sie blinkt im Falle der fehlenden Versorgung der Zündkerze (Sicherung durchgebrannt – Relais defekt).

1) Queda encendido durante el precalentamiento. 2) Parpadea si la bujía no está alimentada (fusible quemado - relé estropeado).

AFTER STARTING

KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN

APRES LE DEMARRAGE

NACH DEM ANLASSEN

DESPUES DEL ARRANQUE

At idle speed for a few minutes according to table.

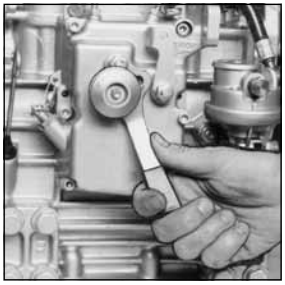
Tyhjäkäynnillä muutama minuutti taulukon mukaan

Au minimum pendant quelques minuts d'après tableau.

Im Leerlauf für die Zeit einiger Minuten (siehe Tabelle).

Al minimo por algunos minutos como indicado en la tabla.

Temperature Lämpötila Température Temperatur Temperatura	Time Aika Durée Zeit Tiempo
≤ - 20° C	5'
- 20° C / - 10° C	2'
- 10° C - 5° C	1'
≥ 5° C	20"



RUN-IN

SISÄÄNAJO

RODAGE

EINLAUFEN

RODAJE

- **During first 50 hours do not exceed 70% of maximum rated power.**
- **Älä ylitä 70 % kokonaiskuormituksesta ensimmäisten 50 tunnin aikana.**
- **Pour les premières 50 heures ne pas dépasser 70% de la puissance totale.**
- **Für die ersten 50 Stunden sind 70% del Vollastleistung nicht zu überschreiten.**
- **Durante las primeras 50 horas hacerlo funcionar al 70% de su cargo normal.**

BEFORE STOPPING

ENNEN PYSÄYTYSTÄ

AVANT L'ARRET

VOR DEM ABSTELLEN

ANTES DEL PARO

- **At idels speed for a few minutes.**
- **Tyhjäkäynnillä muutama minuutti.**
- **Au minimum pendant quelques minuts.**
- **Im Leerlauf einige Minuten laufen lassen.**
- **Al minimo por algunos minutos.**

STOPPING

PYSÄYTYS

ARRET

ABSTELLEN

PARO

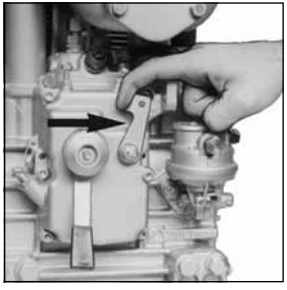
Lever and/or key in stop position.

Vipu ja/tai virta-avain pysäytysasennossa.

Levier et/ou clé en position de stop.

Hebel und/oder Schlüssel in Stopstellung

Palanca y/o llave en posición de stop.





TURNING OFF ENGINES

MOOTTORIEN SAMMUTUS

ARRET DES MOTEURS

AUSSCHALTEN VON MOTOREN

APAGADO MOTORES



- Do not stop the engine when operating at full load or high speed.
Before stopping it. Let it run for a short time at low idle.
- Älä sammuta moottoria, kun se on täysin kuormitettu tai korkealla nopeudella.
Käytä sitä lyhyt aika tyhjäkäynnillä ennen sammutusta.
- Ne pas arretér le moteur en conditions de plein charge ou de haute vitesse.
Avant de l'arretér, le laisser fonctionner pour peu de temps au ralenti à vide.
- Den Motor nicht abstellen bei hoher Belastung oder hoher Geschwindigkeit.
Vor den Motor abzustellen, bitte lassen ihn kurzzeitig im Leerlauf.
- No parar el motor en condicion de llena carga o alta velocidad .
Antes de parar el motor dejar marchar poco tiempo en vacio.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

MAINTENANCE
HUOLTO
ENTRETIEN
WARTUNG
MANUTENCION

- **Maintenance operations to carry out on cold engine .**
- **Huoltotyöt tulee suorittaa moottori kylmänä.**
- **Les opérations d'entretien doivent être effectuées à moteur froid.**
- **Die Instandhaltungsarbeiten bei kaltem Motor ausführen.**
- **Los trabajos de mantenimiento se hacen con motor frio .**

SERVICE

- **Use only genuine Lombardini repair parts. Failure to use genuine Lombardini parts could result in sub-standard performance and low longevity.**
  The non-observance of the operations described in the following pages can involve the risk of technical damages to the machine and/or the installation
  Failure to do so will make warranty void.

- **Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia. Ei-alkuperäisten osien käytöstä saattaa olla seurauksena virheellinen suorituskyky ja lyhyt käyttöikä.**
  Seuraavilla sivuilla annettujen ohjeiden noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena koneen ja/tai järjestelmän teknisiä vaurioita.
  Noudattamatta jättäminen aiheuttaa takuun raukeamisen.

- **Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini. L'emploi de tout autre pièce pourrait causer des performances non correctes et reduire la longévité.**
  La non-observance des opérations décrites dans les pages suivantes peut comporter le risque de dommages techniques à la machine et / ou à l'installation.
  La garantie n'est plus valable en cas d'inobservation.

- **Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden. Beim dem Verwenden von Teilen, die nicht von Lombardini hergestellt wurden, können Fehler in der Lebensdauer oder Quallität der Arbeit auftreten.**
  Die Nichtbeachtung der Vorgänge, die auf den folgenden Seiten beschrieben sind, können zu technischen Schäden an der Maschine und/oder der Anlage führen.
  Bei Behandlungs- oder Wartungsfehler erlischt die Garantie verlangen.

- **Utilizar sólo recambios originales Lombardini. El uso de particulares no originales pueden causar prestaciones no correctas y escasa longevidad.**
  El incumplimiento de las operaciones descriptas en las páginas siguientes puede acarrear daños técnicos a la máquina y/o a la instalación.
  El incumplimiento provoca la anulacion de la garantia.

ONLY AFTER THE FIRST 50 WORKING HOURS.
VAIN ENSIMMÄISTEN 50 TUNNIN JÄLKEEN.
APRES LES 50 PREMIERES HEURES.
NACH DEN ERSETEN 50 BETRIEBSSTUNDEN.
DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS.

Engine oil replacement .
Moottoriöljyn vaihto.
Remplacement huile moteur.
Öldaten-Wechsel.
Sostitución aceite del motor.

P. 94-96

Oil filter replacement.
Öljysuodattimen vaihto.
Remplacement filtre à huile.
Ölfilter-Wechsel.
Sostitución filtro aceite.

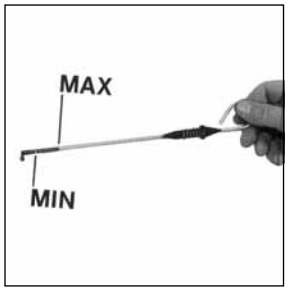
P. 97

Every 10 hours
10 tunnin välein
Toutes les 10 heures
Alle 10 Stunden
Cada 10 horas

h 10

- **Engine oil level check.**
- **Öljytason tarkistus .**
- **Contrôle niveau huile moteur.**
- **Motorölstand-Kontrolle.**
- **Control nivel aceite del motor.**

- **If the level is not near the maximum, top it up.**
- **Ellei öljyn pinta ole lähellä maksimitasoa, täydennä.**
- **Rajouter de l'huile si le niveau n'est pas presque au maximum.**
- **Nachfüllen, wenn sich der Ölstand nicht in der Nähe des Maximums befindet.**
- **Si el nivel no está próximo al máximo, llenar.**





- For engines with oil bath air cleaner.
- Moottorit öljykylpyilmasuodattimella
- Pour moteurs avec filtre à air en bain d'huile.
- Für Motoren mit Ölbadluftfilter.
- Para motores con filtro aire a baño de aceite.

Air cleaner cleaning.

Ilmasuodattimen puhdistus

Nettoyage filtre à air.

Luftfilter-Reinigung.

Limpieza filtro aire.

- Always use protective goggles when compressed air is used.
- Käytä suojalaseja, kun käytät paineilmaa.
- Lors de l'utilisation de l'air comprimé, il est important de mettre des lunettes de protection.
- Wenn Druckluft verwendet wird, unbedingt eine Schutzbrille tragen.
- Si se usa aire comprimido es importante utilizar gafas de protección.

- Remove the bottom cover.
- Poista alakansi.
- Enlever le couvercle inférieur.
- Die untere Abdeckung abnehmen.
- Retirar la tapa inferior.



- Remove the top sponge filter element.
- Poista ylempi vaahtomuovinen suodatusmassa.
- Enlever la masse filtrante en éponge supérieure.
- Das obere aus Schwamm bestehende Filterelement entfernen.
- Retirar la esponja filtrante superior.



Wash the top sponge filter element in soapy water.

Pese ylempi suodatusmassa vedellä ja saippualla.

Laver la masse filtrante en éponge supérieure à l'eau de savon.

Das obere aus Schwamm bestehende Filterelement mit Seifenwasser waschen.

Lavar con agua y jabón la esponja filtrante superior.



- Dry with compressed air.
- Kuivaa paineilmalla.
- Sécher à l'air comprimé.
- Mit Druckluft trocknen.
- Secar con aire comprimido.



- Remove the lower filtering element.
- Poista alempi suodatusmassa.
- Déposer la masse filtrante inférieure.
- Untere Filtereinsatz abmontieren.
- Quitar la masa filtrante inferior.



- Never clean the filter element using highly flammable solvents. An explosion could occur.
- Älä koskaan puhdista suodatuselementtiä liuottimella, jolla on alhainen syttymispiste. Seurauksena saattaa olla räjähdys.
- Ne jamais nettoyer l'élément filtrant avec des solvants hautement inflammables. Il pourrait se produire une explosion!
- Das Filterelement niemals mit leicht entflammbaren Lösungsmitteln reinigen. Es könnte zu einer Explosion kommen.
- Nunca limpiar el elemento filtrante utilizando disolventes altamente inflamables. Se podría provocar una explosión.

- Clean and dry the bottom filter element.
- Älä päästä jäteöljyä ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.
- Nettoyer et essuyer la masse filtrante inférieure.
- Das untere Filterelement waschen und trocknen.
- Lavar y secar la masa filtrante inferior.





- Do not disperse the oil in the ambient, as it has a high pollution power.
- Älä päästä jäteöljyä ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.
- Ne pas vidanger l'huile épuisée dans le milieu, car elle a un haut niveau de pollution.
- Wegen dem hohen Grad der Umweltverschmutzung, ist Sorge zu tragen, daß kein Öl ins Erdreich.
- Non dispersar o tirar el aceite usado: por ser de un alto nivel de contaminante.

- Drain and clean bowl.
- Tyhjennä ja puhdista malja.
- Vidanger et nettoyer la cuve du filtre.
- Reinigen und leeren Sie das Luftfilter unterteil.
- Vaciar y limpiar la taza.



- Fill with engine oil up to level mark.
- Kaada moottoriöljyä merkkiin asti.
- Verser l'huile moteur jusqu'au repère.
- Füllen Sie Öl ein bis zur Niveau-Markierung.
- Poner aceite motor hasta en nivel.



Reassemble air cleaner.

Asenna ilmasuodatin takaisin.

Remonter le filtre à air.

Setzen Sie den Luftfilter wieder zusammen.

Montar el filtro aire.

- Make sure that the filter is mounted in the correct way to avoid that dust and other impurities could ilfiltrate into the intake ducts.

- Varmista, että suodatin on asennettu asianmukaisesti, ettei imuputkiin pääse pölyä tms.

- Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.

- Sicherstellen, daß der Filter korrekt montiert ist. Andernfalls können Staub und Fremdkörper in den saug leitungen.

- Cerciorarse que el filtro esté montado en modo correcto de lo contrario el polvo u otros elementos pueden entrar en los conductos aspiración.

- For engines with dry type air cleaner.
- Moottorit kuivalla ilmasuodattimella.
- Pour moteurs avec filtre à air sec.
- Für Motoren mit Trockenluftfilter.
- Para motor con filtro aire a seco.

Air cleaner checking.

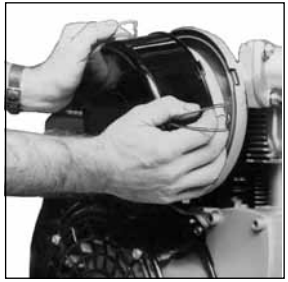
Ilmasuodattimen tarkistus.

Contrôle filtre à air.

Luftfilter-Kontrolle.

Comprobar filtre de aire.

- Open air cleaner and remove element .
- Avaa suodatin ja poista suodatusmassa.
- Ouvrir le filtre à air et sortir la cartouche filtrante.
- Öffnen Sie den Luftfilter und entfernen Sie das Element.
- Abrir il filtro y sacar la masa filtrante.





- The cartridge can be cleaned by blowing compressed air breadthways outside and inside the cartridge, at a pressure not greater than 5 atmospheres, or in necessity case by knocking the front of the cartridge several times against a flat surface.
- Puhalla paineilmaa poikkisuunnassa patruunan ulko- ja sisäosaan alle 5 atm paineella tai taputa (tarvittaessa) patruunan etuosaa useita kertoja tasaista pintaa vasten.
- Souffler l'air comprimé horizontalement sur l'extérieur et l'intérieur de la cartouche, avec une pression non supérieure à 5 atm, ou en caso de necessité taper à plusieurs reprises la partie frontale de la cartouche sur une surface plate.
- Den Filtereinsatz außen und innen in Querrichtung mit Druckluft (Druck nicht über 5 atm) ausblasen oder im Notwendigkeit Fall den vorderen Bereich des Filtereinsatzes wiederholt gegen eine ebene Fläche klopfen.
- Soplar aire comprimido transversalmente sobre la parte externa e interna del cartucho, con una presión no superior a 5 atmósferas. Como alternativa es posible golpear repetidamente la parte frontal del cartucho sobre una superficie plana.

- **Use a lamp to check that the filter element is not damaged or inspect it against the light while slanted. In case of doubt, install a new cartridge.**
- **Tarkista lampun avulla tai pitämällä suodatuspatruunaa vinossa asennossa valoa vasten, ettei suodatuspatruuna ole vaurioitunut. Jos epäilet, ettei patruuna ole kunnossa, asenna uusi.**
- **Vérifier si l'élément filtrant n'est pas abîmé à l'aide d'une lampe ou en le mettant dans une position oblique pour l'examiner à contre-jour. Monter une cartouche neuve si celle actuelle ne semble plus efficace.**
- **Mit Hilfe einer Inspektionslampe kontrollieren, ob das Filterelement beschädigt ist oder das Element zu diesem Zweck in Schräglage gegen das Licht halten. Sollte die Effizienz angezweifelt werden, muss ein neuer Filtereinsatz eingebaut werden.**
- **Comprobar que el elemento filtrante no esté dañado utilizando una lámpara de inspección o bien observando a contraluz en posición oblicua. Si se duda sobre la condición del cartucho sustituir por uno nuevo.**



- **Always wear protective goggles if compressed air is used.**

- **Käytä suojalaseja, kun käytät paineilmaa.**

- **Mettez des lunettes de protection en cas d'utilisation de l'air comprimé.**

- **Falls Druckluft verwendet wird, ist es sehr wichtig, eine Schutzbrille zu benutzen.**

- **Si se usa aire comprimido es importante utilizar gafas de protección.**



Use only genuine Lombardini repair parts.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia.

Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini.

Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden.

Utilizar sólo recambios originales Lombardini.



Fit air filter back in position.

Asenna ilmasuodatin takaisin.

Remonter le filtre à air.

Luftfilter zu montieren.

Montar de nuevo el filtro de aire.

- Make sure that the filter is mounted in the correct way to avoid that dust and other impurities could ilfiltrate into the intake ducts.

- Varmista, että suodatin on asennettu asianmukaisesti, ettei imuputkiin pääse pölyä tms.

- Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.

- Sicherstellen, daß der Filter korrekt montiert ist. Andernfalls können Staub und Fremdkörper in den saug leitungen.

- Cerciorarse que el filtro esté montado en modo correcto de lo contrario el polvo u otros elementos pueden entrar en los conductos aspiración.

- For engines with remote dry-type cartridge air filter.

- Moottorit kuivalla etäilmasuodattimella

- Pour moteurs avec filtre à air sec à distance.

- Für Motoren, bei denen der Trockenluftfilter nicht direkt am Motor eingebaut ist.

- Para motores con filtro de aire seco remoto.

- Dry typie air cleaner checking.
- Tarkista ja puhdista ilmasuodatin
- Contrôle filtre à air sec.
- Trockenluftfilter-Kontrolle
- Comprobar filtre de aire a seco.

- Take the filter off and remove the filter cartridge.
- Avaa suodatin ja poista suodatusmassa.
- Ouvrir le filtre et enlever la cartouche filtrante.
- Den Filter abnehmen und das Filterelement entnehmen.
- Desmontar el filtro y retirar el cartucho filtrante.



- The cartridge can be cleaned by blowing compressed air breadthways outside and inside the cartridge, at a pressure not greater than 5 atmospheres, or in necessity case by knocking the front of the cartridge several times against a flat surface.
- Puhalla paineilmaa poikkisuunnassa patruunan ulko- ja sisäosaan alle 5 atm paineella tai taputa (tarvittaessa) patruunan etuosaa useita kertoja tasaista pintaa vasten.
- Souffler l'air comprimé horizontalement sur l'extérieur et l'intérieur de la cartouche, avec une pression non supérieure à 5 atm, ou en caso de necessité taper à plusieurs reprises la partie frontale de la cartouche sur une surface plate.
- Den Filtereinsatz außen und innen in Querrichtung mit Druckluft (Druck nicht über 5 atm) ausblasen oder im Notwendigkeit Fall den vorderen Bereich des Filtereinsatzes wiederholt gegen eine ebene Fläche klopfen.
- Soplar aire comprimido transversalmente sobre la parte externa e interna del cartucho, con una presión no superior a 5 atmósferas. Como alternativa es posible golpear repetidamente la parte frontal del cartucho sobre una superficie plana.

- **Use a lamp to check that the filter element is not damaged or inspect it against the light while slanted. In case of doubt, install a new cartridge.**
- **Tarkista lampun avulla tai pitämällä suodatuspatruunaa vinossa asennossa valoa vasten, ettei suodatuspatruuna ole vaurioitunut. Jos epäilet, ettei patruuna ole kunnossa, asenna uusi.**
- **Vérifier si l'élément filtrant n'est pas abîmé à l'aide d'une lampe ou en le mettant dans une position oblique pour l'examiner à contre-jour. Monter une cartouche neuve si celle actuelle ne semble plus efficace.**
- **Mit Hilfe einer Inspektionslampe kontrollieren, ob das Filterelement beschädigt ist oder das Element zu diesem Zweck in Schräglage gegen das Licht halten. Sollte die Effizienz angezweifelt werden, muss ein neuer Filtereinsatz eingebaut werden.**
- **Comprobar que el elemento filtrante no esté dañado utilizando una lámpara de inspección o bien observando a contraluz en posición oblicua. Si se duda sobre la condición del cartucho sustituir por uno nuevo.**



Use only genuine Lombardini repair parts.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia.

Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini.

Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden.

Utilizar sólo recambios originales Lombardini.

- **Clean the inside casing and refit the air filter.**
- **Puhdista sisäkotelo ja asenna ilmasuodatin takaisin.**
- **Nettoyer l'enveloppe intérieure et remonter le filtre à air.**
- **Die Innenhülle reinigen und den Luftfilter wieder einbauen.**
- **Limpiar la parte interna y volver a montar el filtro de aire.**







- **Make sure that the filter is mounted in the correct way otherwise dust and other impurities could infiltrate into the intake ducts.**
- **Varmista, että suodatin on asennettu asianmukaisesti, ettei imuputkiin pääse pölyä tms.**
- **Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.**
- **Sicherstellen, daß der Filter korrekt montiert ist. Andernfalls können Staub und Fremdkörper in den saug leitungen.**
- **Cerciorarse que el filtro esté montado en modo correcto de lo contrario el polvo u otros elementos pueden entrar en los conductos aspiración.**

- Check fuel pipes
- Polttoaineputkien tarkistus
- Contrôle tuyaux combustibile
- Krafstoffleitungen-Kontrolle
- Comprobacíon tubos de combustibile

- Check the hoses for cracks or breakages. Make sure there are no fuel leaks from the unions or the seals.
- Tarkista, että putket ovat ehjiä ja ettei niissä ole rikkoutumia tai halkeamia. Tarkista, ettei liitoksista tai tiivisteistä vuoda polttoainetta.
- Vérifier l'état des tuyaux et s'ils ne sont pas cassés ni fendus. Vérifier si le combustible ne fuit pas des raccords ou des joints d'étanchéité.
- Prüfen, dass die Leitungen intakt sind und keine Brüche oder Risse vorliegen. Prüfen, dass kein Kraftstoff aus den Anschlüssen oder Dichtungen ausläuft.
- Comprobar la integridad de los tubos, que no estén rotos o presenten grietas. Comprobar que no haya pérdidas de combustible en los racores y en las juntas estancas.



Every 125 hours
125 tunnin välein
Toutes les 125 heures
Alle 125 Stunden
Cada 125 horas

h 125

- Cooling system cleaning.
- jäähdytysjärjestelmän puhdistus.
- Nettoyage du système de refroidissement.
- Reinigung Kraftstofftank.
- Liempeza del sistema de refrigeración.



- Always wear protective goggles if compressed air is used.
- Käytä suojalaseja, kun käytät paineilmaa.
- Mettez des lunettes de protection en cas d'utilisation de l'air comprimé.
- Falls Druckluft verwendet wird, ist es sehr wichtig, eine Schutzbrille zu benutzen.
- Si se usa aire comprimido es importante utilizar gafas de protección.

- For engines without oil radiator.
- Moottorit ilman öljyjäähdytintä
- Pour moteurs sans radiateur à huile.
- Für Motoren ohne Ölkühler
- Para motores sin radiador de aceite.

- Remove the air intake cowling.
- Poista ilmakotelo.
- Enlever la coiffe du convoyeur d'air.
- Die Kühlerhaube abnehmen.
- Retirar la cubierta del canalizador de aire.

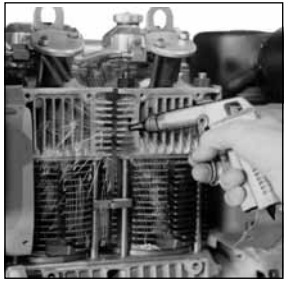




- Clean the heat dissipating fins with a brush and fuel oil.
- Puhdista jäähdytysrivat siveltimellä ja dieselöljyllä.
- Nettoyer les ailettes de refroidissement avec un pinceau et du gasoil.
- Die Kühlrippen mit Pinsel und Dieselöl reinigen.
- Limpiar las aletas de disipación de calor con pincel y gasóleo.



- Dry with a jet of compressed air.
- Kuivaa paineilmasuihkulla.
- Sécher avec un jet d'air comprimé.
- Mit Druckluft trocknen.
- Secar con chorro de aire comprimido.



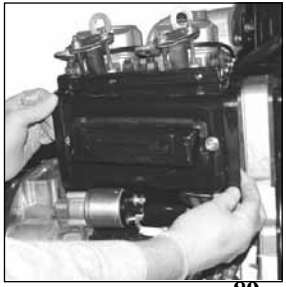
- Refit the air intake cowling.
- Asenna ilmakotelo takaisin.
- Remonter la coiffe du convoyeur d'air.
- Die Kühlerhaube wieder montieren.
- Volver a montar la cubierta del canalizador de aire.



- For engines with oil radiator.
- Moottorit öljyjäähdyttimellä
- Pour moteurs avec radiateur à huile.
- Für Motoren mit Ölkühler.
- Para motores con radiador de aceite.

- Remove the air intake cowling.
- Poista ilmakotelo.
- Enlever la coiffe du convoyeur d'air.
- Die Kühlerhaube abnehmen.
- Retirar la cubierta del canalizador de aire.





- Clean the radiator with a brush and fuel oil.
- Puhdista jäähdytin siveltimellä ja dieselöljyllä.
- Nettoyer le radiateur à huile avec un pinceau et du gasoil.
- Der Ölkühler mit Pinsel und Dieselöl reinigen.
- Limpiar el radiador de aceite con pincel y gasóleo.



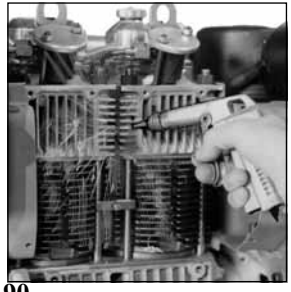
- Dry the radiator with a jet of compressed air.
- Kuivaa paineilmasuihkulla.
- Sécher le radiateur avec un jet d'air comprimé.
- Der Ölkühler mit Druckluft trocknen.
- Secar el radiador con chorro de aire comprimido.



- Clean the heat dissipating fins with a brush and fuel oil.
- Puhdista jäähdytysrivat siveltimellä ja dieselöljyllä.
- Nettoyer les ailettes de refroidissement avec un pinceau et du gasoil.
- Die Kühlrippen mit Pinsel und Dieselöl reinigen.
- Limpiar las aletas de disipación de calor con pincel y gasóleo.



- Dry with a jet of compressed air.
- Kuivaa paineilmasuihkulla.
- Sécher avec un jet d'air comprimé.
- Mit Druckluft trocknen.
- Secar con chorro de aire comprimido.



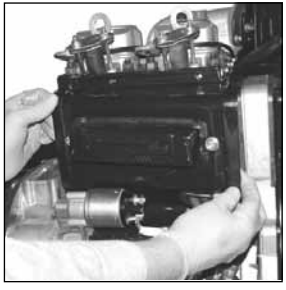
Refit the air intake cowling.

Asenna ilmakotelo takaisin.

Remonter la coiffe du convoyeur d'air.

Die Kühlerhaube wieder montieren.

Volver a montar la cubierta del canalizador de aire.



- For engines with external alternator.

- Moottorit ulkoisella vaihtovirtageneraattorilla.

- Pour moteurs avec alternateur extérieur.

- Für Motoren mit Außengenerator.

- Para motor con alternador externo.

External alternator belt tension check.

Ulkoisen vaihtovirtageneraattorin hihnan kireyden tarkistus.

Contrôle tension de la courroie de l'alternateur extérieur.

Spannungskontrolle des Riemens des Außengenerators.

Control de la tensión de la correa del alternador externo.

- Only check after having insulated the positive battery cable to prevent accidental short-circuits and the starter motor from being consequently energized.

- Eristä akun plus-kaapeli ennen tarkistusta, ettet aiheuta tahattomasti oikosulkua ja starttimoottorin käynnistymistä sen seurauksena

- Effectuez le contrôle seulement après avoir isolé le câble positif de la batterie pour prévenir les courts-circuits accidentels et par conséquent l'excitation du démarreur

- Die Kontrolle erst vornehmen, nachdem man das positive Kabel der Batterie isoliert hat, damit er nicht zu Kurzschlüssen und folglich zum Erregen des Starters kommt.

- Efectuar el control sólo luego de haber aislado el cable positivo de la batería para prevenir cortocircuitos accidentales y como consecuencia la excitación del motor de arranque.

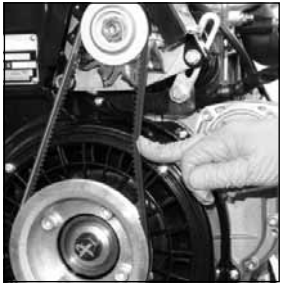
- If it flexes more than 1 cm exercising a pressure of 10 kg, tension the belt.

- Jos hihna taipuu yli 1 cm, kun painat sitä 10 kg:n voimalla, kiristä hihna.

- Si la flexion est inférieure à 1 cm en exerçant une pression de 10 kg, tendre la courroie.

- Wenn bei einem Druck von 10 kg die Biegung 1 cm überschreitet, den Riemen spannen.

- Si la flexión es superior a un 1 cm ejerciendo una presión de 10 kg, tensar la correa.



- The correct belt tension can be checked also with special tools available on the market.
- Voit tarkistaa hihnan kireyden myös yleisesti myytävillä kojeilla.
- On peut vérifier si la tension de la courroie est correcte avec les instruments prévus à cet effet et qu'on peut trouver dans le commerce.
- Die korrekte Spannung des Riemens kann auch mit entsprechenden handelsüblichen Geräten ausgeführt werden.
- El correcto tensado de la correa puede comprobarse también mediante herramientas disponibles en el mercado.



Loosen the two alternator fixing bolts.

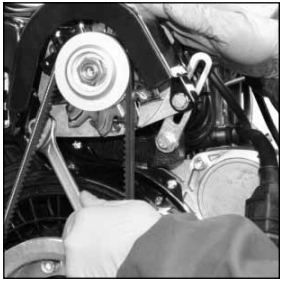
Löysää kaksi vaihtovirtageneraattorin kiinnityspulttia.

Desserrer les deux boulons fixation alternateur.

Die zwei Befestigungsschrauben am Drehstromgenerator lösen.

Aflojar los dos bulones fijación alternador.

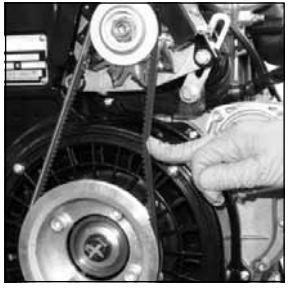




- Force the alternator outward and temporarily tighten the fastening bolts.
- Pakota vaihtovirtageneraattoria ulospäin ja kiristä kiinnityspultit väliaikaisesti.
- Forcer l'alternateur vers l'extérieur et serrer provisoirement les boulons de fixation.
- Den Drehstromgenerator nach außen drücken und die Befestigungsschrauben provisorisch festziehen.
- Forzar el alternador hacia el exterior y ajustar provisionalmente los tornillos de fijación.

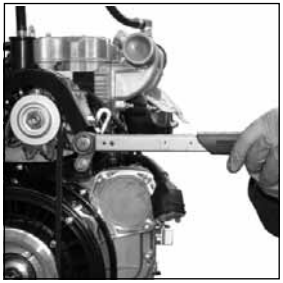


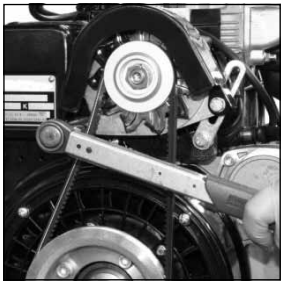
- Recheck that the belt tension is within the required parameters.
- Tarkista uudelleen, että hihnan kireys sisältyy määrättyihin parametreihin.
- Contrôler à nouveau si la tension de la courroie respecte les paramètres prévus.
- Erneut prüfen, ob die Spannung des Riemens innerhalb der vorgesehenen Parameter liegt.
- Volver a comprobar que el tensado de la correa esté dentro de los parámetros previstos.





- Using a torque wrench tighten the fastening bolts to a torque of 30 Nm (8 x 1.25) and 50 Nm (10 x 1.50).
- Kiristä kiinnityspultit momenttiavaimella 30 Nm:n (8x1,25) ja 50 Nm:n (10x1,50) momenttiin.
- Serrer les boulons de fixation à un couple de 30Nm (8x1,25) et 50Nm (10x1,50) à l'aide d'une clé dynamométrique.
- Unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels die Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 30 Nm (8 x 1,25) und 50 Nm (10 x 1,50) festziehen.
- Mediante el uso de una llave dinamométrica apretar los tornillos de fijación con un par de apriete de 30Nm (8x1,25) e 50Nm (10x1,50).





Every 250 hours
500 tunnin välein
Toutes les 250 heures
Alle 250 Stunden
Cada 250 horas

h 250

- Engine lubricant replacement .
- Moottoriöljyn vaihto.
- Remplacement huile moteur.
- Öldaten-Wechsel.
- Sostitución aceite del motor.

PRESCRIBED LUBRICANT - MÄÄRÄTTY ÖLJY- HUILE INDIQUÈE
VORGESCHRIEBENE SCHMIERÖLE - ACEITE RECOMENDADO

AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 10W40	specifications Vaatimukset spécification Spezifikation especificado	API CF4 / SG ACEA B2-E2 MIL-L-46152 D/E

- In case of low use: every year.
- Jos käyttö on vähäistä: vuosittain.
- En cas d'emploi limitè: tous les ans.
- Im Falls einer niedrigen Benutzung: yedes jahr.
- En caso de escasa utilización: cada años.

- If you are using oil of a quality lower than the prescribed one then you will have to replace it every 100 hours.
-
Jos käytät suositeltua heikompilaatuista öljyä, vaihda se 100 tunnin välein.
- Si l'huile utilisée est de qualité inférieure à celle indiquée, la vidanger toutes les 100 heures.
- Wenn Öl einer niedrigeren Qualität als vorgesschriebenen verwendet wird, sollte es bei Standardölwannen alle 100 Betriebsstunden.
- Si se utiliza un aceite de calidad inferior al que recomendado deberá sustituirse cada 100 horas.

- For oil capacity see page 60.
- Katso öljytilavuus sivulta 60.
- Pour contenance huile voir page 60.
- Fassungsvermögen siehe Seite 60.
- Para capacidad ver pág. 60.

- To quickly and completely drain off the engine oil, it is advisable to carry out this operation when the engine is hot (up to 60°).

- Jotta moottoriöljy poistuu nopeasti ja kokonaan, suorita toimenpide moottori kuumana.(circa 60°C).

- Pour vidanger rapidement et totalement l'huile du moteur il est recommandé de faire cette opération quand le moteur est chaud. (jusqu'à 60°).

- Damit das Motoröl schnell und vollständig ausläuft, sollte man den Vorgang bei warmem Motor vornehmen (bis 60°).

- Para lograr una descarga rápida y completa del aceite motor, se aconseja de efectuar dicha operación con motor caliente (hasta 60°)

- The used engine oil can cause skin-cancer if kept frequently in contact for prolonged periods. If contact with oil cannot be avoided, wash carefully your hands with water and soap as soon as possible. Do not disperse the oil in the ambient, as it has a high pollution power.
- Moottorin jäteöljy saattaa aiheuttaa ihosyöpää jatkuvassa ja pitkäaikaisessa kosketuksessa. Ellei kosketusta öljyyn voida välttää, pese kädet huolellisesti vedellä ja saippualla heti kuin mahdollista. Älä päästä jäteöljyä ympäristöön, sillä se on erittäin saastuttavaa.
- L'huile moteur épuisée peut être la cause de cancer de la peau si laissée fréquemment à contact pour des périodes prolongées. Si le contact avec l'huile est inévitable, se laver les mains à l'eau et savon avec soin dès que possible. Ne pas vidanger l'huile épuisée dans le milieu, car elle a un haut niveau de pollution.
- Schmieröl kann Hautkrebs erzeugen, wenn es häufig in Hautkontakt kommt. Kann ein Kontakt nicht vermieden werden, sollte man sich so schnell wie möglich die Hände gründlich waschen. Wegen dem hohen Grad der Umweltverschmutzung, ist Sorge zu tragen, daß kein Öl ins Erdreich.
- El aceite del motoe sucio (usaoo) puede ser causa de cancer de piel, si es repetidamente ó prolongado su contacto. Si el contacto con el aceite fuese inevitable, se aconseja lavarse adecuadamente las manos con jabon lo antes posible. Non dispersar o tirar el aceite usado: por ser de un alto nivel de contaminante.

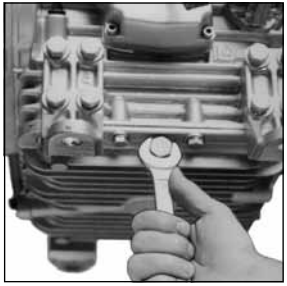
- Remove the dipstick level oil the plug and drain the oil into a suitable vessel.

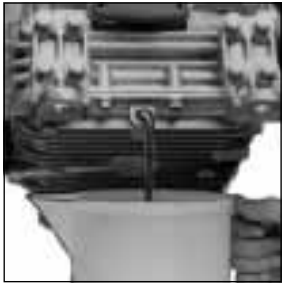
- Poista öljytikku ja tulppa ja valuta öljy sopivaan astiaan.

- Enlevez le jauge niveau huile, le bouchon et vidangez l'huile dans un récipient approprié.

- Den Stopfen, Ölmess-stab, abschrauben und das Öl in einen geeigneten Behälter auslaufen lassen.

- Quitar varilla de nivel aceite, el tapón y descargar el aceite en un contenedor idóneo.





- Retighten the oil drain plug on the sump and replace the copper seal.
- Ruuvaa öljypohjassa oleva öljyn poistotulppa takaisin ja vaihda kuparitiiviste.
- Revisser le bouchon de vidange de l'huile du carter et remplacer le joint en cuivre.
- Die Ölablassschraube wieder in der Ölwanne festschrauben und die Kupferdichtung auswechseln.
- Volver a enroscar el tapón de vaciado del aceite y sustituir la junta de cobre.

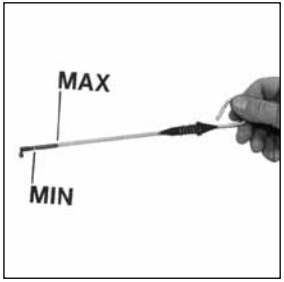
- Remove oil filter cap.
- Poista öljyn täyttötulppa.
- Dévisser le bouchon de remplissage d'huile.
- Entfernen Sie die Öleinfüllschraube.
- Quitar el tapón llenado aceite.



- Pour the oil in and reassemble oil cap.
- Kaada öljy ja aseta tulppa takaisin.
- Verser l'huile et remettre le bouchon.
- Füllen Sie das Öl ein und schließen Sie den Öleinfüllstutzen wieder.
- Poner aceite y montar el tapón.



- Check that oil level is near the maximum with the engine on a flat level.
- Tarkista, että öljy ulottuu lähelle maksimitasoa moottori vaakasennossa.
- Vérifier si le niveau est presque au maximum avec le moteur à l'horizontale.
- Kontrollieren, ob der Ölstand bei eben stehendem Motor nahezu den Höchststand erreicht.
- Comprobar que el nivel esté próximo al máximo, con el motor en posición horizontal.



- Before restarting, make sure that the oil dipstick and the oil drain and fill plugs have been correctly fitted back in place to prevent lubricant from spilling out.
- Varmista ennen uutta käynnistystä, että öljytikku, öljyn poistotulppa ja öljyn täyttötulppa on asennettu oikein, ettei voiteluainetta valu ulos.
- Avant de redémarrer contrôlez que la jauge niveau, le bouchon de vidange d'huile et le bouchon de remplissage huile sont montés correctement afin d'éviter les fuites de lubrifiant.
- Vor dem Neustart sicherstellen, daß der meßstab, der Ölablaßstopfen und der Öleinfüllstopfen korrekt montiert sind, damit kein Schmierstoff auslaufen kann.
- Antes de volver a poner en marcha cerciorarse que la varilla nivel, el tapón de descarga aceite y el tapón de abastecimiento aceiteestén montados en modo correcto para evitar pérdidas de lubricante.

Oil filter replacement.

Öljysuodattimen vaihto.

Remplacement filtre à huile.

Ölfilter-Wechsel.

Sostitución filtro aceite.

- **Remove the oil filter by using the proper wrench.**
- **Poista öljysuodatin sopivalla avaimella.**
- **Enlever le filtre à huile avec une clé appropriée.**
- **Den Ölfilter mit einem geeigneten Schlüssel entfernen.**
- **Mediante una llave adecuada, quitar el filtro de aceite.**

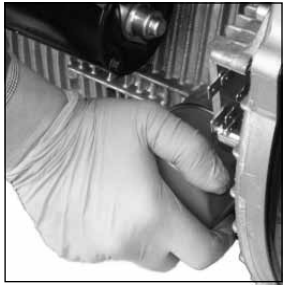


- **In case of low use: every year.**
- **Jos käyttö on vähäistä: vuosittain.**
- **En cas d'emploi limitè: chaque 1 ans.**
- **Im Falls einer niedrigen Benutzung: alle Jahre.**
- **En caso de escasa utilización: cada años .**

- **Use only genuine Lombardini repair parts.**
- **Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia.**
- **Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini.**
- **Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden.**
- **Utilizar sólo recambios originales Lombardini.**



- **Mount the new oil filter and tighten exclusively by hand.**
- **Asenna uusi öljysuodatin ja kiristä se ainoastaan käsin.**
- **Monter un filtre à huile neuf en le serrant à la main.**
- **Einen neuen Ölfilter einsetzen und diesen nur mit der Hand festdrehen.**
- **Montar un filtro de aire nuevo y apretarlo exclusivamente a mano.**



- **When replacing the oil filter, keep it separate from the other waste material.**
- **Kun vaihdat polttoainesuodattimen, pidä se erillään muista jätteistä.**
- **Lors du remplacement du filtre à huile, le tenir séparé des autres déchets.**
- **Wenn man den Ölfilter ersetzt, ist er getrennt von dem anderen Abfall aufzubewahren.**
- **Cuando se cambia el filtro aceite, mantenerlo separado de otros desechos.**

- For engines with filter in the fuel tank.

- Moottorit, joiden polttoainesäiliössä on suodatin.

- Pour les moteurs avec filtre dans le réservoir à combustible.

- Für Motoren mit Filter im Kraftstofftank.

- Para motores con filtro en el depósito de combustible.

- Fuel filter replacement.
- Polttoainesuodattimen vaihto moottorissa.
- Remplacement filtre à combustible.
- Wechsel-Brennstoffilter.
- Sostitución filtro combustible.

- Remove and replace fuel filter.
- Poista ja vaihda polttoainesuodatin.
- Démonter et changer le filtre à gas-oil.
- Entfernen und ersetzen Sie den Kraftstoffilter.
- Quitar y botar el filtro combustible.





- When replacing the fuel filter, keep it separate from the other waste material.
- Kun vaihdat polttoainesuodattimen, pidä se erillään muista jätteistä.
- Lors du remplacement du filtre à combustible, le tenir séparé des autres déchets
- Wenn man den Kraftstoffilter ersetzt, ist er getrennt von dem anderen Abfall aufzubewahren.
- Cuando se cambia el filtro combustible, mantenerlo separado de otros desechos.

- Use only genuine Lombardini repair parts.

- Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia.

- Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini.

- Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden.

- Utilizar sólo recambios originales Lombardini.



- Carry out air bleeding (see page 72). Start the engine and check for leaks and sweating from the new filter.
- Suorita ilmanpoisto (s. 72). Käynnistä moottori ja tarkista, ettei uudesta suodattimesta vuoda tai tihku polttoainetta.
- Effectuer la désaération (voir page 72). Mettre le moteur en marche et vérifier si le combustible ne fuit pas ou ne suinte pas du filtre neuf.
- Entlüftung ausführen (siehe S. 72). Den Motor anlassen und prüfen, dass kein Kraftstoff aus dem neuen Filter ausläuft oder ausschwitzt.
- Realizar la desaireación (ver pág. 72). Arrancar el motor y comprobar que no haya pérdidas o transpiración de combustible desde el nuevo filtro.

- For engines with cartridge fuel filter.
- Moottorit patruunapolttoainesuodattimella.hhj
- Pour les moteurs avec filtre à combustible à cartouche.
- Für Motoren mit Wechselfilter.
- Para motores con filtro de combustible de cartucho

- Fuel filter replacement .
- Polttoainesuodattimen vaihto
- Remplacement filtre à combustible.
- Wechsel-Brennstoffilter.
- Sostitución filtro combustible.

- Remove the fuel filter using the proper wrench.
- Poista polttoainepatruuna asianmukaisella avaimella.
- Enlever la cartouche à combustible à l'aide d'une clé appropriée.
- Den Kraftstofffiltereinsatz mit einem geeigneten Schlüssel entfernen.
- Mediante una llave adecuada, retirar el cartucho de combustible.



- In case of low use: every year.
- Jos käyttö on vähäistä: vuosittain.
- En cas d'emploi limitè: chaque 1 ans.
- Im Falls einer niedrigen Benutzung: alle Jahre.
- En caso de escasa utilización: cada años .

- When replacing the fuel filter, keep it separate from the other waste material.
- Kun vaihdat polttoainesuodattimen, pidä se erillään muista jätteistä.
- Lors du remplacement du filtre à combustible, le tenir séparé des autres déchets
- Wenn man den Kraftstoffilter ersetzt, ist er getrennt von dem anderen Abfall aufzubewahren.
- Cuando se cambia el filtro combustible, mantenerlo separado de otros desechos.

- Use only genuine Lombardini repair parts.
- Käytä ainoastaan alkuperäisiä Lombardini-varaosia.
- Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini.
- Es sind nur original Lombardini - Teile zu verwenden.
- Utilizar sólo recambios originales Lombardini.



- Mount the new fuel filter and tighten exclusively by hand.
- Asenna uusi öljysuodatin ja kiristä se ainoastaan käsin.
- Monter un filtre combustible neuf en le serrant à la main.
- Einen neuen Brennstoffilter einsetzen und diesen nur mit der Hand festdrehen.
- Montar un filtro combustible nuevo y apretarlo exclusivamente a mano.



- Carry out air bleeding (see page 72). Start the engine and check for leaks and sweating from the new filter.

- Suorita ilmanpoisto (s. 72). Käynnistä moottori ja tarkista, ettei uudesta suodattimesta vuoda tai tihku polttoainetta.

- Effectuer la désaération (voir page 72). Mettre le moteur en marche et vérifier si le combustible ne fuit pas ou ne suinte pas du filtre neuf.

- Entlüftung ausführen (siehe S. 72). Den Motor anlassen und prüfen, dass kein Kraftstoff aus dem neuen Filter ausläuft oder ausschwitzt.

- Realizar la desaireación (ver pág. 72). Arrancar el motor y comprobar que no haya pérdidas o transpiración de combustible desde el nuevo filtro.

- For engines with remote dry-type cartridge air filter.

- Moottorit kuivalla etäilmasuodattimella.

- Pour moteurs avec filtre à air sec à distance.

- Für Motoren, bei denen der Trockenluftfilter nicht direkt am Motor eingebaut ist.

- Para motores con filtro de aire seco remoto

- Dry-type air filter rubber intake hose check.

- Kuivan ilmasuodattimen kumisen imuletkun tarkistus.

- Contrôle tuyau en caoutchouc aspiration filtre à air à sec.

- Kontrolle des Ansauggummischlauchs des Trockenluftfilters.

- Inspección del tubo de goma admisión filtro de aire seco.

- Check that the rubber hose between the air filter and the intake manifold is in top condition, to avoid taking in dust and consequent excessive wear on the engine.
- Tarkista, että ilmasuodattimen ja imusarjan välissä oleva kumiletku on täydellisessä kunnossa, ettei se ime pölyä ja aiheuta moottorin poikkeuksellista kulumista
- Vérifier si le tuyau en caoutchouc entre le filtre à air et le collecteur d'aspiration est en bon état, pour éviter l'aspiration de poussière et par conséquent l'usure anormale du moteur.
- Prüfen, dass der Gummischlauch zwischen dem Luftfilter und dem Ansaugkrümmer in ausgezeichnetem Zustand ist, um das Ansaugen von Staub zu vermeiden, was zu einem übermäßigen Verschleiß des Motors führen kann.
- Comprobar que el tubo de goma entre el filtro de aire y el colector de admisión esté en buen estado, para evitar la admisión de polvos y el consiguiente desgaste anómalo del motor.

Every 500 hours
500 tunnin välein
Toutes les 500 heures
Alle 500 Stunden
Cada 500 horas

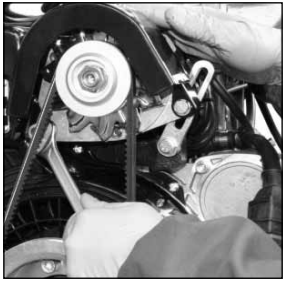
h 500

- For engines with external alternator.
- Moottorit ulkoisella vaihtovirtageneraattorilla.
- Pour moteurs avec alternateur extérieur.
- Für Motoren mit Außengenerator.
- Para motor con alternador externo.

- External alternator belt replacement.
- Ulkoisen vaihtovirtageneraattorin hihnan vaihto.
- Remplacement curroie alternateur extérieur
- Riemen Aussengenerator-Wechsel.
- Sostitución correa alternador externo.

- Loosen the two alternator fixing bolts.
- Löysää kaksi vaihtovirtageneraattorin kiinnityspulttia.
- Desserrer les deux boulons fixation alternateur.
- Die zwei Befestigungsschrauben am Drehstromgenerator lösen.
- Aflojar los dos bulones fijación alternador.





- Force the alternator outward and temporarily tighten the fastening bolts.
- Pakota vaihtovirtageneraattoria ulospäin ja kiristä kiinnityspultit väliaikaisesti.
- Forcer l'alternateur vers l'extérieur et serrer provisoirement les boulons de fixation.
- Den Drehstromgenerator nach außen drücken und die Befestigungsschrauben provisorisch festziehen.
- Forzar el alternador hacia el exterior y ajustar provisionalmente los tornillos de fijación.

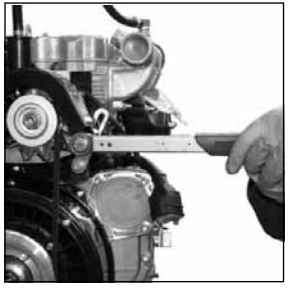


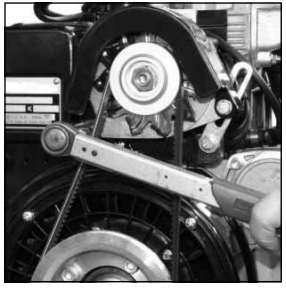
- **Recheck that the belt tension is within the required parameters.**
- **Tarkista uudelleen, että hihnan kireys sisältyy määrättyihin parametreihin.**
- **Contrôler à nouveau si la tension de la courroie respecte les paramètres prévus.**
- **Erneut prüfen, ob die Spannung des Riemens innerhalb der vorgesehenen Parameter liegt.**
- **Volver a comprobar que el tensado de la correa esté dentro de los parámetros previstos.**





- **Using a torque wrench tighten the fastening bolts to a torque of 30 Nm (8 x 1.25) and 50 Nm (10 x 1.50).**
- **Kiristä kiinnityspultit momenttiavaimella 30 Nm:n (8x1,25) ja 50 Nm:n (10x1,50) momenttiin.**
- **Serrer les boulons de fixation à un couple de 30Nm (8x1,25) et 50Nm (10x1,50) à l'aide d'une clé dynamométrique.**
- **Unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels die Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 30 Nm (8 x 1,25) und 50 Nm (10 x 1,50) festziehen.**
- **Mediante el uso de una llave dinamométrica apretar los tornillos de fijación con un par de apriete de 30Nm (8x1,25) e 50Nm (10x1,50)**





Following operations should be performed by authorized personnel trained on the product.
Pyydä huoltoa ja varaosia valtuutetulta Lombardini-huoltoasemalta.
Pour les opérations suivantes veuillez vous adresser aux stations de service autorisées Lombardini.
Folgende Wartungsarbeiten sollen von Fachwerkstätten durchgeführt werden.
Las operaciones que siguen aconsejamos efectuar a través de nuestra red de asistencia.





Every 250 hours
250 tunnin välein
Toutes les 250 heures
Alle 250 Stunden
Cada 250 horas

h 250

- **Valve-rocker arms clearance adjustment.**
- **Keinuvipujen välyksen säätö.**
- **Réglage jeu soupapes-culbuteurs.**
- **Einstallen des ventilspiels-kipphebel**
- **Ajuste da tolerância das válvulas-balancines**



- **The adjustment must be made when the engine is cold (intake / exhaust 0.20 mm).**
- **Säätö tulee suorittaa moottori kylmänä (imu/pako 0,20 mm).**
- **Il est nécessaire d'effectuer le réglage quand le moteur est froid (aspiration échappement 0,20mm).**
- **Die Einstellung muss bei kaltem Motor vorgenommen werden (Ansaugung des Auspuffes 0,20mm).**
- **Es necesario realizar el reglaje con el motor frío (admisión/ escape 0,20mm).**

- **Setting and injectors cleaning.**
- **Ruiskujen säätö ja puhdistus.**
- **Tarage et nettoyage injecteur.**
- **Einspritzdüsenkontrolle.**
- **Ajuste y limpieza injectores.**

The pressure setting for the injectors is 245÷250 Bar for the EPA-CE 97/68 engines and 215 ±5 Bar for the other versions.

Ruiskujen säätöpaine on moottoreille EPA-CE 97/68 245 - 250 bar ja muille versioille 215 ± 5 bar.

La pression de réglage des injecteurs est de 245÷250 Bar pour les moteurs EPA-CE 97/68 et de 215 ±5 Bar pour les autres versions.

Der Eichdruck der Einspritzdüsen ist 245÷250 Bar bei den Motoren EPA-CE 97/68 und 215 ±5 Bar bei den anderen Ausführungen.

La presión de reglaje de los inyectores es de 245÷250 Bar para los motores EPA-CE 97/68 y de 215 ±5 Bar para las demás versiones

---



Every 1000 hours
1000 tunnin välein
Toutes les 1000 heures
Alle 1000 Stunden
Cada 1000 horas

h 1000

- **Fuel tank cleaning.**
- **Polttoainesäiliön puhdistus.**
- **Nettoyage du réservoir à combustible.**
- **Reinigung Kraftstofftank.**
- **Limpieza del depósito de combustible.**

- **Dry-type air filter rubber intake hose replacement (intake manifold).**
- **Kuivan ilmasuodattimen kumisen imuletkun vaihto**
- **Remplacement du tuyau en caoutchouc aspiration filtre à air à sec (collecteur d'aspiration).**
- **Wechsel des Ansauggummischlauchs des Trockenluftfilters (Ansaugkrümmer).**
- **Sustitución del tubo de goma admisión filtro de aire seco- (colector de admisión).**



After 2500 hours - Partial overhaul.
2500 tunnin jälkeen - Osittainen tarkastus
Après 2500 heures - Revision partielle.
Nach 2500 Stunden - Teilüberholung.
Después de 2500 horas - Revision parcial.

h 2500

PARTIAL OVERHAUL

OSITTAINEN TARKASTUS

REVISION PARTIELLE

TEIL-ÜBERHOLUNG

REVISIÓN PARCIAL

- **Partial overhaul: Valve and seat lapping - Injection equipment checking - Injection timing check - Crankshaft and camshaft end play - Alternator check - Starting motor check - Radiator oil cleaning (in the versions where it is present) - Fuel hoses replacement.**

- **Osittainen tarkastus: venttiilien ja istukoiden hionta - ruiskut ja ruiskupumput - ruiskutusennakot - moottori- ja nokka-akselin pitkittäisvälys vaihtovirtageneraattori - starttimoottori - öljyjäähdyttimen puhdistus (jos asennettu) - polttoaineputkien vaihto.**

- **Revision partielle: Rodage soupapes et logements - Revision injecteurs et pompes injection - Contrôle avance à l'iniection, jeu axial de vilebrequin et arbre à cames - Contrôle de l'alternateur - Contrôle du démarreur - Nettoyage du radiateur huile (dans les versions où il est prévu) - Remplacement des tuyaux carburant.**

- **Teilweise Überholung - Ventile und Sitze abscheifen - Einspritzdüse und Einspritzdüse Pumpe Überholung - Kontrolle des Förderbeginns - Längspiel del Kurbelwelle und der Nockenwelle prüfen - Kontrolle Drehstromgenerator - Kontrolle Anlasser - Reinigung Ölkühler (bei den entsprechenden Ausführungen) - Ersatz der Kraftstoffleitungen.**

- **Revision parcial: Emserilado valvulas y asientos - Revision inyectores y bomba inyeccion - Comprobar el inicio de inyección - Comprobar el juego axial de cigueñal y de levas - Control alternador - Control motor de arranque - Limpieza radiador aceite (en las versiones en que está presente) - Sustitución tubos carburante.**



After 5000 hours - Total overhaul.
5 000 tunnin jälkeen - Yleistarkastus.
Après 5000 heures - Revision générale.
Nach 5000 Stunden - Generalüberholung.
Después de 5000 horas - Revision general

h 5000

TOTAL OVERHAUL

YLEISTARKASTUS

REVISION GÉNÉRALE

GENERAL-ÜBERHOLUNG

REVISION GENERAL

Total overhaul as above plus: Cylinder grinding/boring operations and piston replacement - Grinding/boring operations or replacement of valve seats, guides, valves, crankshaft, main bearing and connecting rod bearing, if necessary.

Yleistarkastus, joka sisältää seuraavat toimenpiteet osittaisen tarkastuksen lisäksi: sylinterien korjaus ja istukoiden, ohjainten ja venttiilien vaihto tai korjaus - moottorikaran ja kampi- ja runkolaakerien vaihto tai korjaus.

Revision générale, comme ci-dessus et en plus: Rectification cylindres et substitution pistons - Logements, guides et soupapes - Vilebrequin et coussinets de banc et de bielle.

In der Totalüberholung sind die Teilüserholungsarbeiten inbegriffen und ausserdem noch folgende Arbeiten auszuühren: Zylinder schleifen, Kolben ersetzen, Ventile, Ventilzitze - und Führungen schleifen bzw. ersetzen. Kurbelwelle, Hauptlager und Pleuellager schleifen bzw. ersetzen.

Revision general: Comprenden los trabajos de revision parcial mas: Rectificado cilindros y sustitución pistones - Sustitución o rectificado de los asientos, guias y valvulas - Sustitución o rectifica cigueñal y cojinetes bancada y de biela.

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

STORAGE - Storage.

VARASTOINTI -Säilytys

STOCKAGE - Conservation.

KONSERVIERUNG - Erhaltung.

ALMACENAJE - Almacemaje.

- **When the engines are not for more than 6 months, they have to be protected performing the operations described in the following pages.**

- **Jos moottorit ovat käyttämättöminä yli 6 kuukautta, ne tulee suojata seuraavilla sivuilla annettujen ohjeiden mukaan.**

- **Si les moteurs doivent rester inactifs pendant plus de 6 mois, les protéger en faisant les opérations décrites dans les pages qui suivent.**

- **Wenn die Motoren für einen Zeitraum von mehr als 6 Monate nicht benutzt werden, müssen sie geschützt werden. Dabei sind den auf den folgenden Seiten zu findenden Anleitungen auszuführen.**

- **Cuando los motores permanecen durante más de 6 meses sin ser utilizados, se deben proteger, realizando las operaciones descritas en las páginas siguientes.**

ENGINE STORAGE

- If the engine is not to be used for extensive periods, check the storage area conditions and the type of packaging and make sure that these are suitable for correct storage.
  If necessary, cover the engine with a proper protective sheet.
- Avoid storing the engine in direct contact with the ground, in environments that are humid and exposed to bad weather, near high voltage electric lines, etc.

If, after the first 6 months, the engine is still not used, it is necessary to carry out a further measure to extend the protection period (see "Protective treatment").

PROTECTIVE TREATMENT

1 - Pour in the engine housing AGIP RUSTIA C protective oil up to the maximum level.
2 - Fill up with fuel containing 10% AGIP RUSTIA NT.
3 - Start the engine and keep it idle at minimum speed for some minutes.
4 - Bring the engine to ¾ of the maximum speed for 5÷10 minutes.
5 - Turn off the engine.
6 - Empty out completely the fuel tank.
7 - Spray SAE 10W on the exhaust and intake manifolds.
8 - Seal the exhaust and intake ducts to prevent foreign bodies from entering.
9 - Thoroughly clean all external parts of the engine using suitable products.
10 - Treat non-painted parts with protective products (AGIP RUSTIA NT).
11 - Loosen the alternator/fan belt (if present).
12 - Cover the engine with a proper protective sheet.

In countries in which AGIP products are not available, find an equivalent product (with specifications: MIL-L-21260C).

Maximum every 24 months of inactivity, the engine must be started up by repeating all "Engine Storage" operations.

PREPARING THE ENGINE FOR OPERATION AFTER PROTECTIVE TREATMENT

After the storage period and before starting up the engine and preparing it for operation, you need to perform certain operations to ensure maximal efficiency conditions.

1 - Remove the protective sheet.
2 - Remove any sealing devices from the exhaust and intake ducts.
3 - Use a cloth soaked in degreasing product to remove the protective treatment from the external parts.
5 - Inject lubricating oil (no more than 2 cm3) into the intake ducts.
6 - Adjust the alternator/fan belt tension (if present).
7 - Turn the engine manually to check the correct movement and smoothness of the mechanical parts.
8 - Refill the tank with fresh fuel.
9 - Make sure that the oil is up to the maximum level.
10 - Start the engine and after some minutes bring it to ¾ of the maximum speed for 5-10 minutes.
11 - Turn off the engine.
12 - Remove the oil drain plug (see "Oil replacement") and discharge the AGIP RUSTIA NT protective oil while the engine is hot.
13 - Pour new oil (see "Table of lubricants") up to the maximum level.
14 - Replace the filters (air, oil, fuel) with original spare parts.

Over time, a number of engine components and lubricants lose their properties, so it is important considering whether they need replacing, also based on age (see Replacement table).

Maximum every 24 months of inactivity, the engine must be started up by repeating all "Engine Storage" operations.

MOOTTORIN VARASTOINTI

- Jos moottori on käyttämättömänä, tarkista ympäröivät olosuhteet, pakkaustyyppi ja että olosuhteet takaavat asianmukaisen säilytyksen.
  Peitä moottori tarvittaessa sopivalla suojapeitolla.
- Älä varastoi moottoria suoraan kosketukseen maanpinnan kanssa, kosteaan tai ilmastotekijöille alttiiseen tilaan tai lähelle korkeajännitejohtoja tms.



Ellet ota moottoria käyttöön 6 kuukauden kuluttua, suorita suojatoimenpiteitä jatkaaksesi varastointiaikaa (katso Suojakäsittely).

SUOJAKÄSITTELY

1 - Lisää öljypohjaan AGIP RUSTIA C -suojaöljyä maksimitasolle asti.
2 - Suorita polttoainetäydennys. Lisää polttoaineeseen 10 % AGIP RUSTIA NT -lisäainetta.
3 - Käynnistä moottori ja pidä se tyhjäkäynnillä muutama minuutti.
4 - Kiihdytä moottoria 3/4 maksimikierroksista 5 - 10 minuuttia.
5 - Sammuta moottori.
6 - Tyhjennä polttoainesäiliö kokonaan.
7 - Ruiskuta SAE 10W -öljyä pako- ja imusarjaan.
8 - Sulje imu- ja pakoputket, ettei niihin joudu ylimääräisiä esineitä.
9 - Puhdista kaikki moottorin ulko-osat huolellisesti asianmukaisilla tuotteilla.
10 - Käsittele maalaamattomat osat suojatuotteilla (AGIP RUSTIA NT).
11 - Löysää vaihtovirtageneraattorin/tuulettimen hihna (tarvittaessa).
12 - Peitä moottori sopivalla suojapeitolla.



Ellei käyttömaassa ole myynnissä AGIP-tuotteita, hanki vastaava yleisesti myytävä tuote (vaatimus: MIL-L-21260C).



Käynnistä moottori vähintään 24 kk:n välein käyttötauon aikana Moottorin varastointi -luvun ohjeiden mukaan.

MOOTTORIN KÄYTTÖÖNOTTO SUOJAKÄSITTELYN JÄLKEEN

Varastointiajan päätyttyä tulee suorittaa joitakin toimenpiteitä ennen moottorin käynnistystä ja käyttöönottoa, jotta se toimii mahdollisimman tehokkaasti.

1 - Poista suojapeitto.
2 - Avaa imu- ja pakoputket.
3 - Poista ulko-osien suojakäsittely rasvanpoistoaineeseen kastetulla rievulla.
5 - Ruiskuta voiteluöljyä (älä yli 2 cm3) imuputkiin.
6 - Kiristä vaihtovirtageneraattorin/tuulettimen hihna (tarvittaessa).
7 - Käännä moottoria käsin tarkistaaksesi, että mekaaniset osat liikkuvat asianmukaisesti ja esteettömästi.
8 - Täytä säiliö uudella polttoaineella.
9 - Tarkista, että öljy ja jäähdytysneste ulottuvat maksimitasolle.
10 - Käynnistä moottori tyhjäkäynnille ja kiihdytä se muutaman minuutin kuluttua 3/4 maksimikierroksista 5-10 minuutiksi.
11 - Sammuta moottori.
12 - Poista öljyn poistotulppa (katso Öljyn vaihto) ja valuta AGIP RUSTIA NT -suojaöljy ulos moottori kuumana.
13 - Lisää uutta öljyä (katso Voiteluaineet), kunnes se ulottuu maksimitasolle.
14 - Vaihda suodattimet (ilma, öljy, polttoaine) alkuperäisiin varaosiin.



Joidenkin moottorin osien ja voiteluaineiden ominaisuudet heikkenevät ajan kuluessa, joten ne tulee vaihtaa myös käyttöiän mukaan (katso vaihtotaulukko).



Käynnistä moottori vähintään 24 kk:n välein käyttötauon aikana Moottorin varastointi -luvun ohjeiden mukaan.

STOCKAGE DU MOTEUR

- En cas d'inactivité du moteur, vérifier les conditions de l'environnement, le type d'emballage et contrôler que ces conditions en garantissent un maintien correct. Le cas échéant, couvrir le moteur avec une toile de protection adéquate.
- Éviter le stockage du moteur en contact direct avec le sol et dans des lieux humides et exposés aux intempéries, à proximité de sources de lignes électriques à haute tension, etc…

Dans le cas de non utilisation du moteur dans les 6 premiers mois, il est nécessaire de réaliser une intervention pour prolonger la période de stockage (voir Traitement de protection).

TRAITEMENT DE PROTECTION

1 - Introduire dans le carter de l'huile de protection AGIP RUSTIA C jusqu'au niveau max.
2 - Remplir le réservoir de carburant en ajoutant 10% d'additifs AGIP RUSTIA NT.
3 - Démarrer le moteur et le maintenir au régime de ralenti, à vide, pendant quelques minutes.
4 - Amener le moteur aux 3/4 du régime maximal pendant 5÷10 minutes.
5 - Arrêter le moteur.
6 - Vider complètement le réservoir à carburant.
7 - Vaporiser de l'huile SAE 10W dans les collecteurs d'échappement et d'admission.
8 - Fermer les conduites d'admission et d'échappement afin d'éviter l'introduction de corps étrangers.
9 - Nettoyer soigneusement toutes les parties extérieures du moteur en utilisant des produits appropriés.
10 - Appliquer des produits de protection (AGIP RUSTIA NT) sur les parties non vernies.
11 - Desserrer la courroie alternateur/ventilateur (si présente).
12 - Recouvrir le moteur avec une toile de protection adéquate.

Dans les pays ou les produits AGIP ne sont pas commercialisés, trouver un produit équivalent disponible sur le marché (avec spécifications: MIL-L-21260C).

Au maximum tous les 24 mois d'inactivité, il est nécessaire de démarrer le moteur en répétant toutes les opérations de "stockage moteur".

MISE EN SERVICE MOTEUR APRÈS LE TRAITEMENT DE PROTECTION

Au terme de la période de stockage, avant de démarrer le moteur et de le mettre en service, il est nécessaire de procéder à certaines interventions afin de garantir des conditions d'efficacité maximum.

1 - Enlever la toile de protection.
2 - Enlever les dispositifs de fermeture éventuelles des conduites d'admission et d'échappement.
3 - Utiliser un chiffon imbibé de produit dégraissant pour enlever le traitement de protection des parties externes.
5 - Injecter de l'huile lubrifiante (pas plus de 2 cm^3) dans les conduites d'admission.
6 - Régler la tension de la courroie alternateur/ventilateur (si présente).
7 - Tourner manuellement le moteur afin de vérifier la bonne fluidité et le déplacement correct des organes mécaniques.
8 - Verser du carburant neuf dans le réservoir.
9 - Contrôler que les niveaux d'huile est au maximum.
10 - Démarrer le moteur, attendre quelques minutes au régime de ralenti, et ensuite l'amener aux 3/4 du régime maximal pendant 5-10 minutes.
11 - Arrêter le moteur.
12 - Enlever le bouchon de vidange de l'huile (voir "Remplacement de l'huile") et décharger l'huile de protection AGIP RUSTIA NT sans attendre que le moteur ne refroidisse.
13 - Introduire de l'huile neuve (voir « Lubrifiants ») jusqu'à atteindre le niveau max.
14 - Remplacer les filtres (air, huile, carburant) par des pièces de rechange d'origine.

Certains composants du moteur et les lubrifiants perdent leurs propriétés avec le temps, par conséquent, il est nécessaire de considérer également leur remplacement sur la base de leur vieillissement dans le temps (voir tableau remplacement).

Au maximum tous les 24 mois d'inactivité, il est nécessaire de démarrer le moteur en répétant toutes les opérations de "stockage moteur".

LAGERUNG DES MOTORS

- Im Fall einer längeren Nichtbenutzung des Motors die Umgebungsbedingungen und das Verpackungsmaterial prüfen und sicherstellen, dass diese Bedingungen eine korrekte Aufbewahrung gewährleisten.
  Gegebenenfalls den Motor mit einer geeigneten Schutzabdeckung abdecken.
- Den Motor nicht direkt auf dem Boden, in feuchter oder Witterungseinflüssen ausgesetzter Umgebung, in der Nähe von Hochspannungsleitungen, usw. aufbewahren.

Wenn der Motor nach Ablauf von 6 Monaten weiterhin nicht verwendet wird, muss ein Schutzeingriff vorgenommen werden, um die Lagerungsdauer zu verlängern (siehe "Schutzbehandlung").

SCHUTZBEHANDLUNG

1 - In das Gehäuse Schutzöl AGIP RUSTICA C bis zum Höchststand einfüllen.
2 - Kraftstoff tanken und das Additiv AGIP RUSTIA NT in 10% Mischung beigeben.
3 - Den Motor starten und einige Minuten lang ohne Last und im Leerlauf laufen lassen.
4 - Den Motor 5-10 Minuten lang bei 3/4 der Höchstdrehzahl laufen lassen.
5 - Den Motor abstellen.
6 - Den Kraftstofftank vollständig leeren.
7 - Öl des Typs SAE 10W in den Auspuff- und den Ansaugkrümmer spritzen.
8 - Die Ein- und Auslasskanäle verschließen, damit keine Fremdkörper eindringen können.
9 - Alle Außenteile des Motors sorgfältig mit geeigneten Produkten reinigen.
10 - Nicht lackierte Teile mit Schutzmitteln behandeln (AGIP RUSTIA NT).
11 - Den Riemen Drehstromgenerator/Lüfterrad lockern (wenn anwesend).
12 - Den Motor mit einer geeigneten Schutzabdeckung abdecken.

In den Ländern, in denen die Produkte von AGIP nicht erhältlich sind, kann ein gleichwertiges Produkt verwendet werden (mit Spezifikationen MIL-L-21260C).

Spätestens nach jeweils 24 Monaten der Nichtbenutzung muss der Motor gestartet werden, dabei werden alle Arbeitsvorgänge zur „Lagerung des Motors" wiederholt

INBETRIEBNAHME DES MOTORS NACH DER SCHUTZBEHANDLUNG

Vor dem Start und der Inbetriebnahme des Motors am Ende einer längeren Nichtbenutzung müssen einige Arbeiten durchgeführt werden, um die maximale Effizienz des Motors zu gewährleisten.

1 - Die Schutzabdeckung entfernen.
2 - Die Verschlüsse der Ein- und Auslasskanäle entfernen.
3 - Die außen angebrachte Schutzschicht mit Hilfe eines mit einem Fettlöser getränkten Tuchs entfernen.
5 - Schmieröl (nicht mehr als 2 cm3) in die Einlasskanäle spritzen.
6 - Die Spannung des Riemens Drehstromgenerator/Lüfterrad einstellen (wenn anwesend).
7 - Den Motor mit der Hand drehen, um die Leichtgängigkeit und die Bewegungen der mechanischen Bauteile zu überprüfen.
8 - Den Tank mit neuem Kraftstoff füllen.
9 - Kontrollieren, ob das Öl bis zum Höchststand eingefüllt ist.
10 - Den Motor starten und nach einigen Minuten im Leerlauf für 5-10 Minuten lang bei 3/4 der Höchstdrehzahl laufen lassen.
11 - Den Motor abstellen.
12 - Die Ölablassschraube entfernen (siehe „Ölwechsel") und das Schutzöl AGIP RUSTIA NT bei warmen Motor ablassen.
13 - Das neue Öl (siehe "Schmiermittel") bis zum Erreichen des Höchststandes einfüllen.
14 - Die Filter (Luft, Öl, Kraftstoff) durch Originalersatzteile ersetzen.

Einige Bauteile des Motors und die Schmiermittel verlieren im Laufe der Zeit ihre Eigenschaften. Für den Zeitpunkt des Austauschs ist daher auch die Alterung ausschlaggebend (siehe Tabelle Austausch).

Spätestens nach jeweils 24 Monaten der Nichtbenutzung muss der Motor gestartet werden, dabei werden alle Arbeitsvorgänge zur „Lagerung des Motors" wiederholt

ALMACENAJE DEL MOTOR

- En caso de inactividad del motor, comprobar las condiciones ambientales y el tipo de embalaje. Dichas condiciones deben asegurar el mantenimiento correcto del motor.
  De ser necesario, cubrir el motor con una funda de protección adecuada.
- Evitar almacenar el motor en contacto directo con el suelo, en ambientes húmedos y expuestos a la intemperie, cerca de fuentes de líneas eléctricas de alta tensión, etc.



Si después de los seis primeros meses, no se utiliza el motor, es necesario realizar un tratamiento de protección para ampliar el período de almacenamiento (ver "Tratamiento de protección").

TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN

1 - Verter aceite de protección AGIP RUSTIA C en el cárter hasta el nivel máx.
2 - Rellenar con combustible añadiendo el 10% de AGIP RUSTIA NT.
3 - Arrancar el motor y mantenerlo en el régimen de ralentí, en vacío, durante algunos minutos.
4 - Llevar el motor a 3/4 del régimen máximo durante 5-10 minutos.
5 - Apagar el motor.
6 - Vaciar completamente el depósito de combustible.
7 - Rociar aceite SAE 10W en los colectores de escape y de admisión.
8 - Sellar los conductos de admisión y de escape para evitar la entrada de cuerpos extraños.
9 - Limpiar cuidadosamente, con productos adecuados, todas las partes externas del motor.
10 - Tratar las partes que no estén barnizadas con productos de protección (AGIP RUSTIA NT).
11 - Aflojar la correa del alternador/ventilador (si presente).
12 - Cubrir el motor con una funda de protección adecuada.



En los países en los que no se comercializan los productos AGIP, buscar en el mercado un producto equivalente (que contenga las especificaciones: MIL-L-21260C).



Cada 24 meses como máximo de inactividad, deberá ponerse en marcha el motor repitiendo todas las operaciones de "almacenaje del motor".

PUESTA EN SERVICIO DEL MOTOR DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN

Una vez finalizado el período de almacenaje, antes de poner en marcha el motor y de ponerlo en servicio, será necesario llevar a cabo una serie de operaciones para garantizar unas condiciones de máxima eficiencia.

1 - Quitar la funda de protección.
2 - Quitar los cierres de los conductos de admisión y de escape.
3 - Utilizar un paño humedecido con producto desengrasante para quitar el tratamiento de protección de las partes externas.
5 - Inyectar aceite lubricante (no más de 2 cm3) en los conductos de admisión.
6 - Ajustar la tensión de la correa del alternador/ventilador (si presente).
7 - Dar vueltas manualmente al motor para comprobar que la fluidez y el movimiento de los órganos mecánicos son correctos.
8 - Llenar el depósito con combustible nuevo.
9 - Comprobar que el nivel de aceite està en el nivel máx.
10 - Arrancar el motor y, tras unos minutos en ralentí, llevarlo a 3/4 del régimen máximo durante 5-10 minutos.
11 - Apagar el motor.
12 - Quitar el tapón de vaciado del aceite (ver "Cambio de aceite") y vaciar el aceite de protección AGIP RUSTIA NT con el motor caliente.
13 - Verter el aceite nuevo (ver "Lubricantes") hasta alcanzar el nivel máx.
14 - Sustituir los filtros (aire, aceite, combustible) usando recambios originales.



Con el paso del tiempo, algunos componentes del motor y los lubricantes pierden sus propiedades, por lo que se considerará su sustitución también por envejecimiento (ver tabla de sustitución).



Cada 24 meses como máximo de inactividad, el motor deberá ponerse en marcha repitiendo todas las operaciones de "almacenaje del motor".

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

CIRCUITS
JÄRJESTELMÄT
CIRCUITS
ANLAGEN
INSTALACIONES

1)* Electrical system.
Sähköjärjestelmä
Circuit electrique.
Elektrische anlage.
Circuito electrico.

2) Assembly diagram for voltage regulator
Jännitteensäätimen asennuskaavio
Schéma de montage pour régulateur de tension
Montageschema des Spannungsreglers
Esquema del montaje del regulador de la tensión.

3) Wiring diagram for wiring of the motor standard
Vakiomoottorin johdotuskaavio
Schéma de câblage moteur standard
Schaltplan der Motorverkabelung standard
Esquema eléctrico del cableado del motor standard

4) Complete engine wiring diagram
Koko moottorin johdotuskaavio
Schéma de câblage moteur complet
Schaltplan der kompletten Verkabelung des Motors
Esquema eléctrico del cableado del motor equipado

5) Lubricating system.
Voitelujärjestelmä
Circuit de graissage.
Schmierölkreislauf.
Circuito de lubrificación.

6) Fuel system.
Polttoainejärjestelmä
Circuit de graissage.
Kraftstoffanlage.
Circuito combustible.

7) QSD Device
QSD-Laite
Dispositif QSD
QSD Vorrichtung
Dispositivo QSD

8) Head temperature thermostat
Pään lämpötilatermostaatti
Thermostat température de la culasse
Thermostat Kopftemperatur
Termostato temperatura culata

1)*

Battery not supplied. Ground rubber mounted engines.

Akkua ei toimiteta. Jos moottorissa on kumikannattimet, maadoita se.

La batterie n'est pas livrée. Si le moteur a des supports en caoutchouc, connecter à la masse.

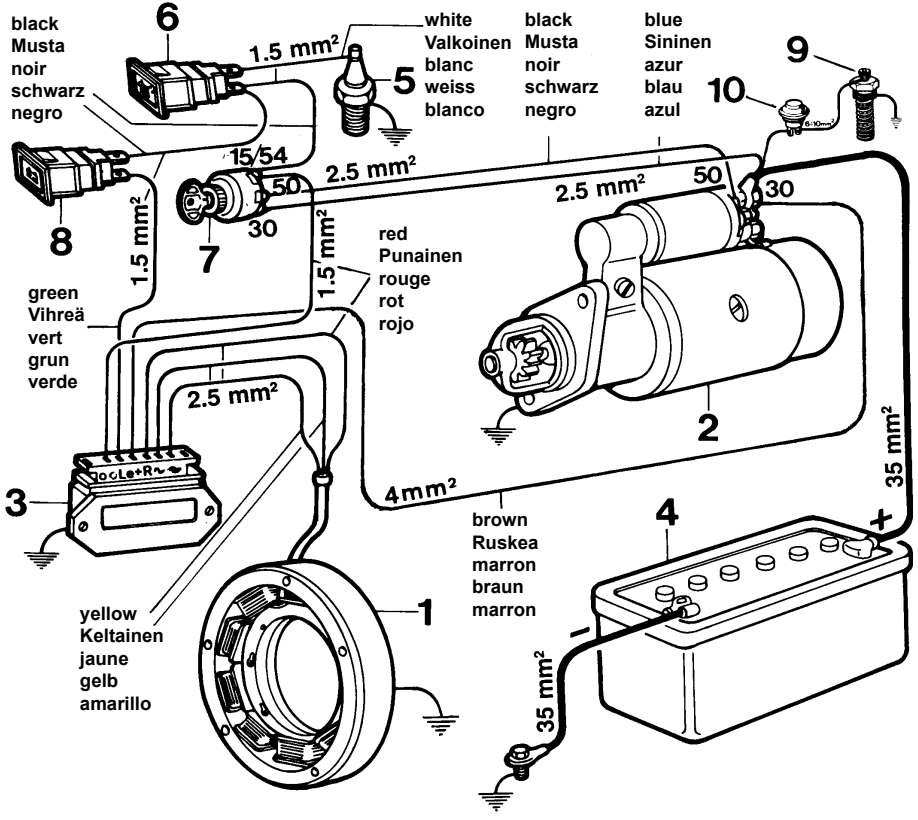
Lieferung der Batterie nicht inbegriffen. Wird Motor auf Gummielementen gelargert - Masseband anbringen.

Sin incuir bateria. Si el motor va montado sobre soportes de goma efectuar una buena connexión a massa.

RECOMMENDED BATTERIES
SUOSITELLUT AKUT
BATTERIES CONSEILLÉES
EMPFOHLENE BATTERIE
BATERÍAS RECOMENDADAS

In standard start conditions Normaalit käynnistysolosuhteet En conditions de démarrage standard In normalen anlassbedingungen En condiciones de arranque normal	In heavy-duty start conditions Raskaat käynnistysolosuhteet En conditions de démarrage à haute sollicitation In schwierigen anlassbedingungen En condiciones de arranque difícil
12V - 66Ah / 300A DIN	**12V - 88Ah / 330A DIN**

1) Electrical system - Sähköjärjestelmä - Circuit electrique - Elektrische anlage - Circuito electrico



1 Alternator
Vaihtovirtageneraattori
Alternateur
Drehstromgenerator
Alternador

2 Starting motor
Starttimoottori
Démarreur
Anlassmotor
Motor arranque

3 Voltage regulator
Jännitteensäädin
Régulateur de tension
Spannungsregler
Regulador de tension

4 Battery
Akku
Batterie
Batterie
Bateria

5 Oil pressure switch
Öljynpaineen katkaisin
Interrupter pression huile
Öldruckschalter
Interruptor presion aceite

6 Oil pressure warning light
Öljynpaineen merkkivalo
Témoin pression huile
Öldruckkontrollampe
Indicator presion aceite

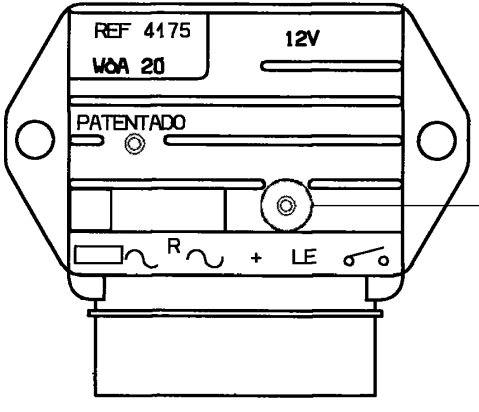
7 Starting Keyswitch
Virtalukko
Interrupteur dèmarrage
Anlass-Schalter
Interruptor arranque

8 Battery charging warning light
Akun latauksen merkkivalo
Témoin charge batterie
Ladekontrollampe
Indicator carga bateria

9 Glow plug
Hehkutulppa
Bougie de préchauffage
Glükkerzen
Bujia de precalientamento

10 Glow plug key switch
Hehkutulpan kytkin
Interrupt. pour bougie de préchauff.
Schalter für Glükkerze
Com. encendido Bujia de precal.

2) Assembly diagram for voltage regulator - Jännitteensäätimen asennuskaavio - Schéma de montage pour régulateur de tension - Montageschema des Spannungsreglers - Esquema del montaje del regulador de la tensión



The voltage regulator shall be placed in a windy area away from heat sources.
The temperature measured on the highlighted point shall not exceed 80° C.

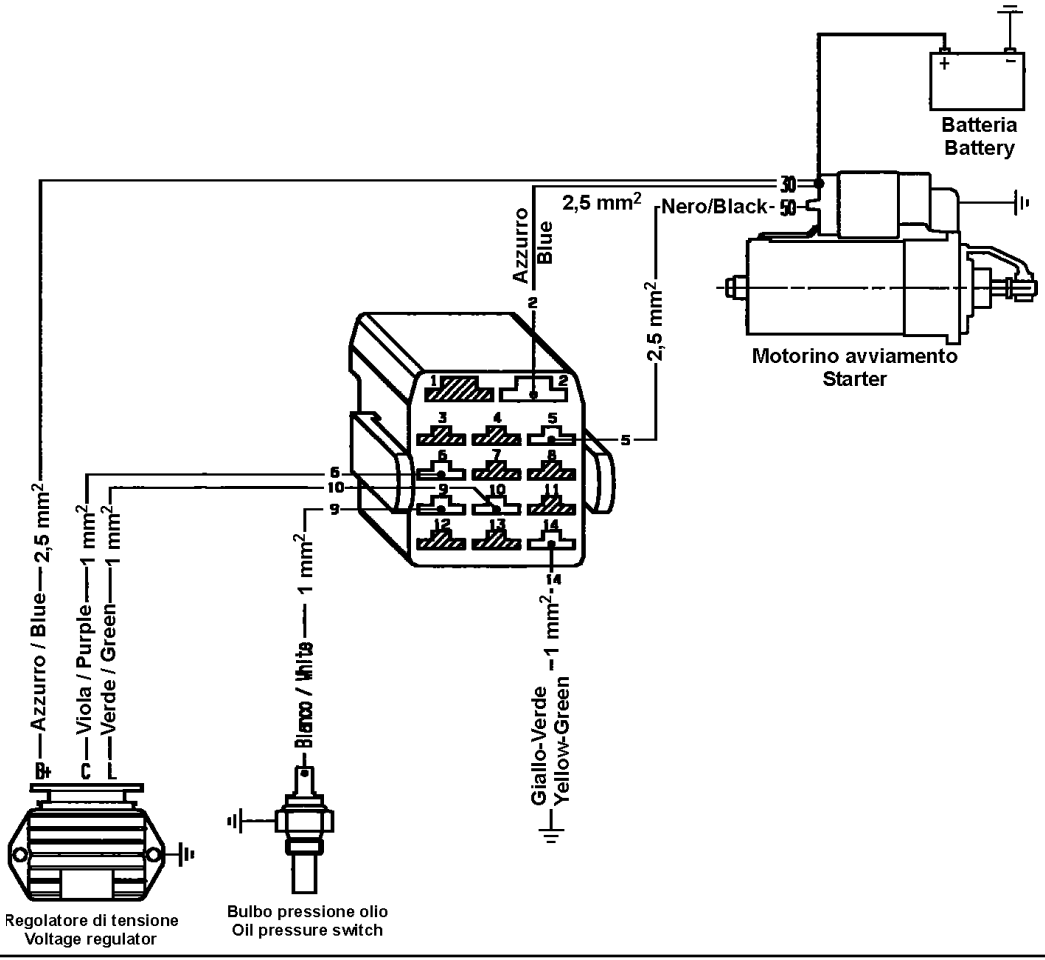
Jännitteensäädin tulee asentaa tuuletettuun tilaan etäälle lämmönlähteistä
Osoitetusta kohdasta mitatun lämpötilan tulee olla alle 80°C.

Le régulateur de tension doit être installé dans un endroit aéré loin de sources de chaleur.
La température mesurée sur le point en évidence ne doit pas dépasser 80° C.

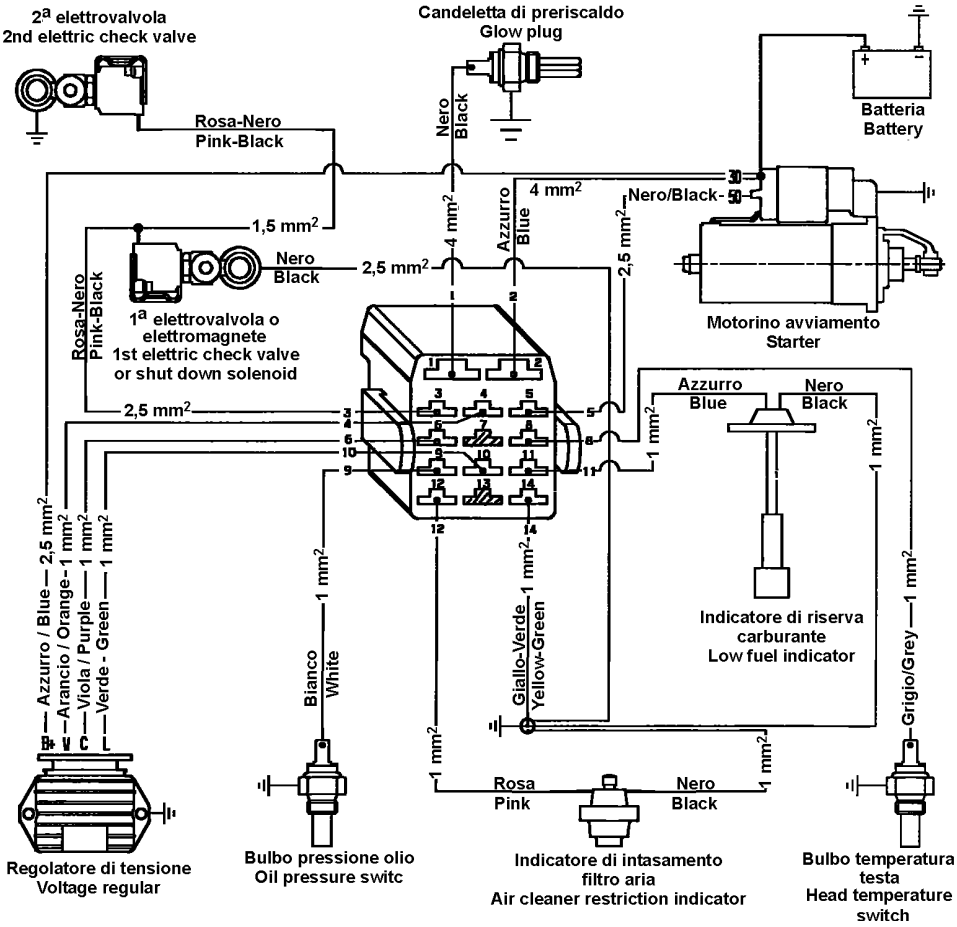
Der Spannungsregler muß an einer belüfteten Stelle, von Wärmequellen entfernt, installiert werden.
Die auf dem angeführten Punkt gemessene Temperatur muß unter 80° C liegen.

El regulador de tensión se debe instalar en una posición ventilada lejos de fuentes de calor.
La temperatura que aparece en el punto evidenciado tiene que ser inferior a los 80° C

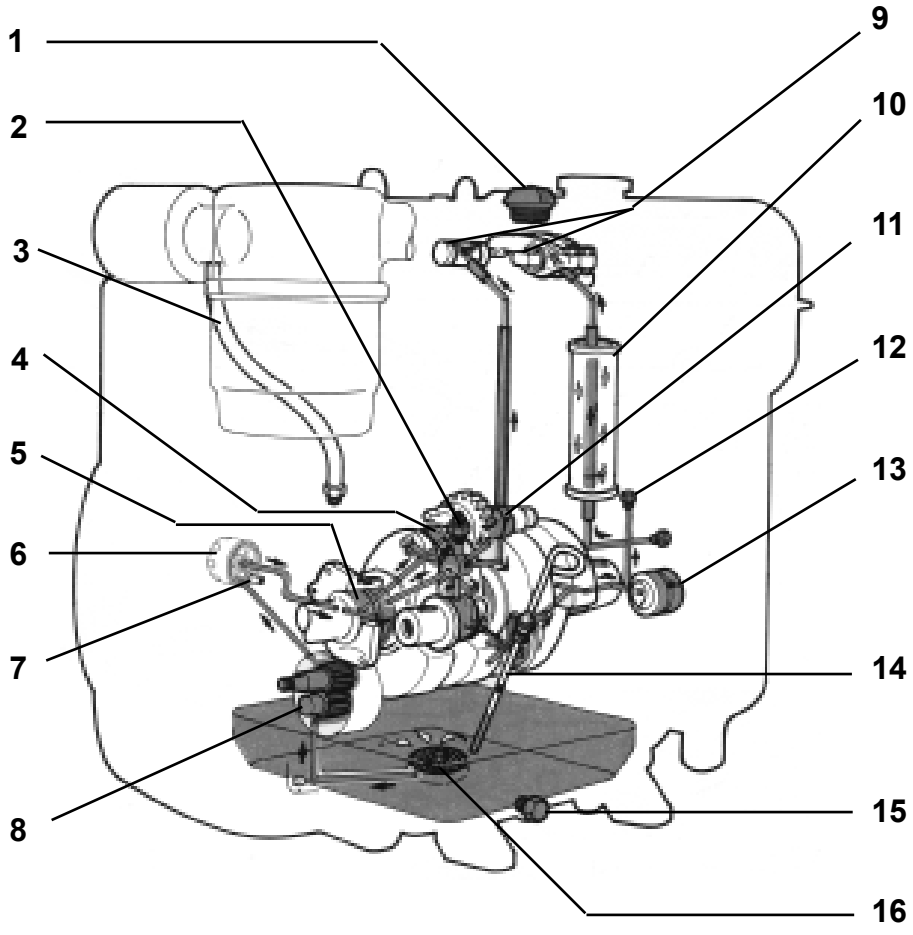
3) Wiring diagram for wiring of the motor standard - Vakiomoottorin johdotuskaavio - Schéma de câblage moteur standard
Schaltplan der Motorverkabelung standard - Esquema eléctrico del cableado del motor standard



4) Complete engine wiring diagram - Koko moottorin johdotuskaavio - Schéma de câblage moteur complet - Schaltplan der kompletten Verkabelung des Motors - Esquema eléctrico del cableado del motor equipado



5) Lubricating system - Voitelujärjestelmä - Circuit de graissage - Schmierölkreislauf - Circuito de lubrificación



1) Oil filling cap
Öljyn täyttötulppa
Bouchon remplissage huile
Oleinfüllung-Verschluss
Tapón de llenado aceite motor

2) Oil pressure gauge
Öljynpaineen merkkivalo
Indicateur pression olio
Öldruck - Anzeiger
Indicador pression aceite

3) Breather tube
Huohotinputki
Tuyau reniflard
Entlüftungsrohr
Desvaporizador aceite

4) Conn-rod big end bearings
Kammen pään laakerit
Coussinets têtes de bielle
Pleuelkoopfbüchse
Cojinetes cabeza biela

5) Crankshaft support
Moottoriakselin kannatin
Support vilebrequin
Lager der Kurbelwelle
Soporte cigüeñal

6) Cartridge filter
Patruunasuodatin
Filtre à cartouche
Patronenfilter
Cartucho filtrante

7) Pressure regulator
Paineensäätöventtiili
Soupape réglage pression
Druckkontrollventil
Valvula regulacion presion

8) Oil pump
Öljypumppu
Pompe huile
Schmierölpumpe
Bomba aceite

9) Rocker arm shafts
Keinuvipujen tapit
Axes culbuteurs
Kipphebelwelle
Ejes de balancines

10) Pushrods tubes
Venttiilinnostinten varsien putket
Tuyaux tiges poussoirs
Stoßstangenrohr
Tubos protección varillas

11) Hydraulic pump drive
Hydraulipumpun ohjauslaite
Commande pompe hydraul.
Hydraulik pumpenantrieb
Mando bomba oleodinam.

12) Union for pressure gauge
Painemittarin liitos
Raccord pour manometre
Anschluß für manometer
Racord del manometro

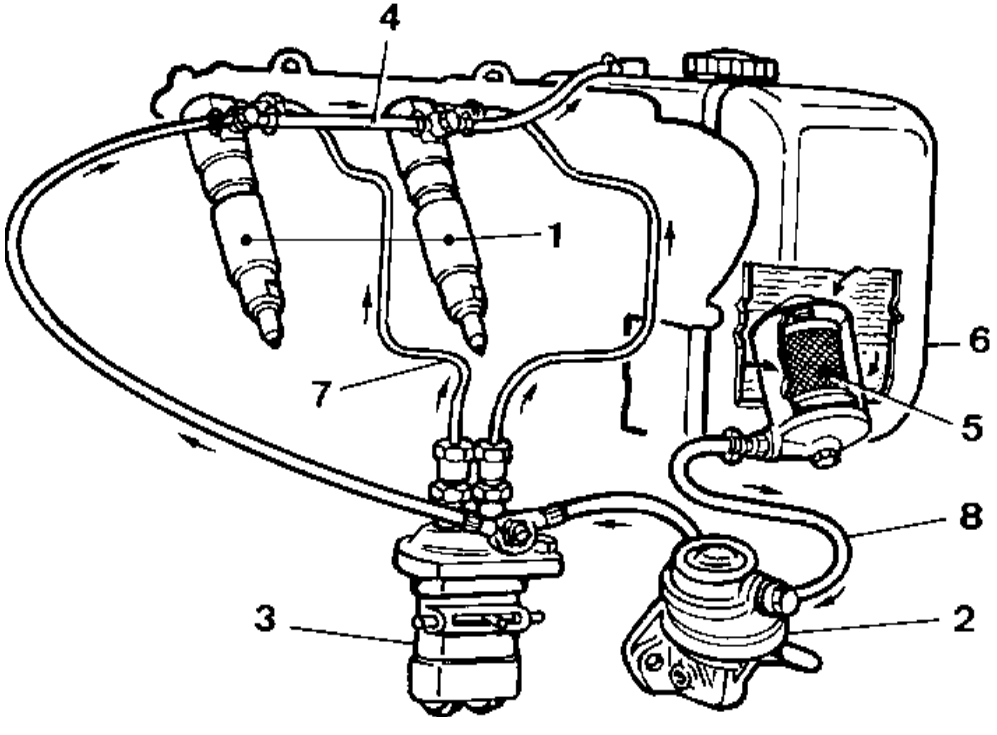
13) Camshaft
Nokka-akseli
Arbre à cammes
Nockenwelle
Eje de levas

14) Dipstick
Öljytikku
Jauge niveau
Ölmess-Stab
Varilla de nivel

15) Oil drain plug
Poistotulppa
Bouchon vidange
Ölablass - Schraube
Tapon vaciado aceite

16) Suction strainer
Sisäinen imusuodatin
Crépine aspiration
Ansaugsieb
Filtro interno de aspiracion

6) Fuel system - Polttoainejärjestelmä - Circuit de graissage - Kraftstoffanlage - Circuito combustibile



1) Injectors
Ruisku
Injecteurs
Einspritzdüsen
Inyectores

2) Fuel feeding pump
Syöttöpumppu
Pompe d'alimentation
Kraftstoff-Förderpumpe
Bomba alimentacion

3) Iniection pump
Ruiskupumppu
Pompe d'injection
Einspritzpumpe
Bomba inyeccion

4) Injector return line
Poistoputki
Tuyau rebut injecteurs
Leckölleitung
Tubo retorno inyectores

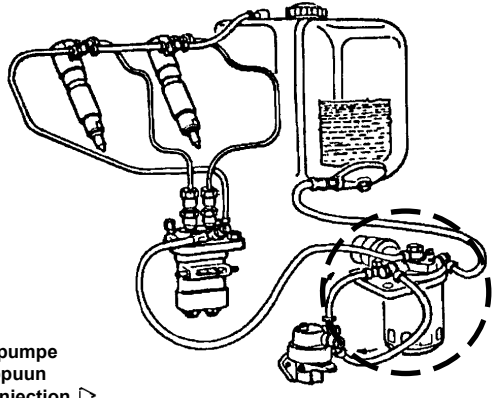
5) Cartridge filter
Patruunasuodatin
Filtre à cartouche
Patronenfilter
Filtro de cartucho

6) Fuel tank
Säiliö
Réservoir
Krafftstofftank
Deposito

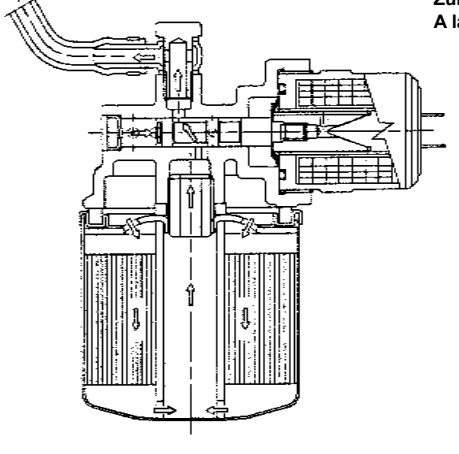
7) High-pressure hoses
Korkeapaineputket
Tuyaux haute pression
Hochdruckschläuche
Tubos de alta presión

8) Fuel pipes
Polttoaineputket
Tuyaux combustibile
Brennstoffleitungen
Tubos de combustibile

7) QSD Device - QSD-laite - Dispositif QSD - QSD Vorrichtung - Dispositivo QSD

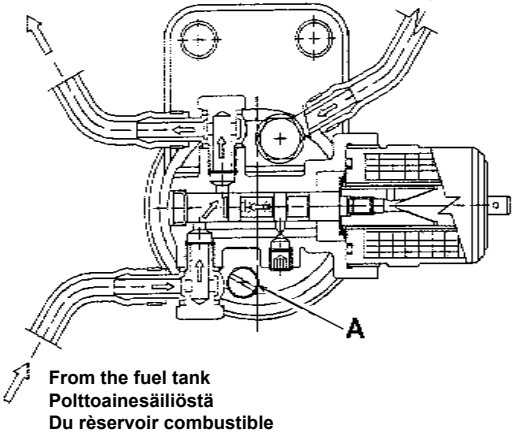


To injection pumpe
Ruiskupumppuun
Á la pompe injection
Zur Einspritzpumpe
A la bomba injeccion



To the feeding pumpe intake
Syöttöpumpun imuun
Á l'aspiration pompe alimentation
Zur Saugeseite Förderpumpe
A la aspiraciòn bomba alimentaciòn

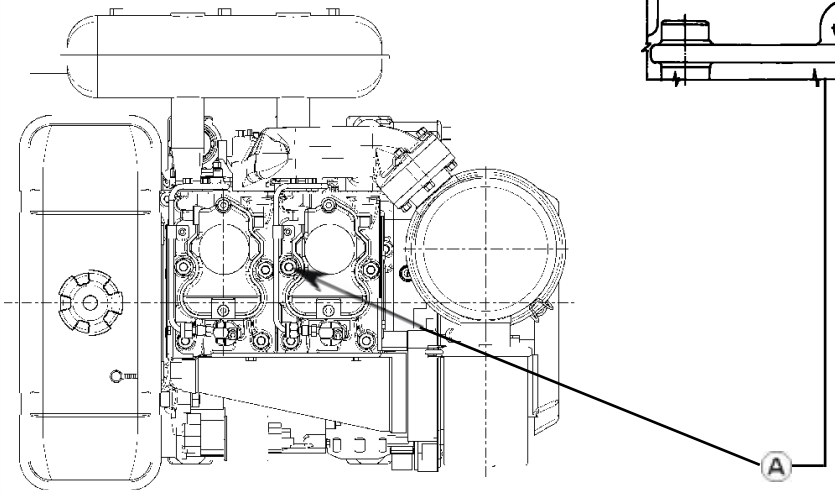
- From the pump delivery
- Syöttöpumpun syötöstä
- Du refoulement pompe alimentation
- Von Förderpumpe
- Del envio bomba alimentacion

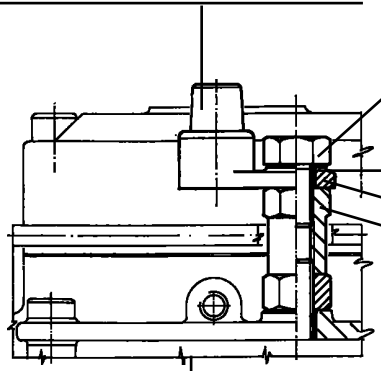


From the fuel tank
Polttoainesäiliöstä
Du rèservoir combustible
Vom Brennstofftank
Del depòsito combustible

8) Head temperature thermostat - Pään lämpötilatermostaatti- Thermostat température de la culasse - Thermostat Kopftemperatur Termostato temperatura culata

- Head temperature thermostat to be assembled on a " A " stud bolt
- Pään lämpötilatermostaatti, joka asennetaan vaarnatappiin A
- Thermostat de détection de la température de la culasse à assembler sur le prisonnier " A "
- Thermostat Kopftemperatur, der auf Stiftschraube " A " zu montieren ist
- Termostato de detección de la temperatura de la culata que debe instalarse en el prisionero " A " .





- Hex screw M 10
- Kuusioruuvi M10
- Vis à tête hexagonale M10
- SK-Schraube M 10
- Tornillo hex M 10

- Spring washer
- Joustoaluslaatta
- Rondelle élastique
- Federring
- Arandela elástica

- Head temperature thermostat
- Pään lämpötilatermostaatti
- Thermostat température de la culasse
- Thermostat Kopftemperatur
- Termostato temperatura culata

- Stud bolt nut
- Varsimutteri
- Écrou prisonnier
- Mutter für Stiftschraube
- Tuerca prisionera



TABLE OF LIKELY ANOMALIES AND THEIR SYMPTOMS

VIANETSINTÄTAULUKOT

TABLEAU ANOMALIES PROBABLES EN FONCTION DES SYMPTÔMES

TABELLE MIT MÖGLICHEN STÖRUNGEN AUFGRUND BESTIMMTER SYMPTOME

TABLA DE POSIBLES ANOMALÍAS EN FUNCIÓN DE LOS SÍNTOMAS



THE ENGINE MUST BE STOPPED IMMEDIATELY WHEN:
PYSÄYTÄ MOOTTORI VÄLITTÖMÄSTI SEURAAVISSA TILANTEISSA
LORSQU'IL FAUT ARRÊTER LE MOTEUR TOUT DE SUITE
DER MOTOR MUSS SOFORT ABGESTELLT WERDEN, WENN:
EL MOTOR SE DEBE PARAR INMEDIATAMENTE CUANDO:

1) - The engine rpms suddenly increase and decrease
- Moottorin kierrokset kasvavat ja vähenevät äkillisesti.
- Les tours du moteur augmentent et diminuent tout à coup
- Die Motordrehzahl plötzlich steigt und sinkt
- Las revoluciones del motor aumentan y disminuyen de repente

2) - A sudden and unusual noise is heard
- Moottorista kuuluu poikkeava ja äkillinen ääni.
- On entend un bruit inconnu et inattendu
- Ein plötzilcher und unüblicher Lärm gehört wird
- Se oye un ruido inusual y repentino

3) - The colour of the exhaust fumes suddenly darkens
- Pakokaasun väri muuttuu äkillisesti tummaksi.
- La couleur des gaz d'échappement devient tout à coup sombre
- Die Farbe der Abgase plötzlich dunkler wird
- El color de los gases de escape se vuelve obscuro de repente

4) - The oil pressure indicator light turns on while running
- Öljynpaineen tarkistusvalo syttyy moottorin käydessä.
- Le voyant de contrôle de la pression de l'huile s'allume pendant que le moteur est en marche
- Die Kontrolllampe für den Öldruck sich während des Betriebs anschaltet
- El testigo de control de la presión del aceite se enciende durante la marcha

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS - BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- The engine does not start **- Moottori ei käynnisty** **- Le moteur ne démarre pas** **- Der Motor läuft nicht an** **- El motor no arranca**	. Badly sealed intake valve - Venttilien huono tiivistys - Soupape peu étanche - Schlechte Ventildichtigkeit - Mala estanqueidad de la válvula . Loose cylinder locknuts - Pään kiinnitysmutterit löysällä - Encrous fixation culasse desserés - Befestigungsmuttern der Zyl Köpfe locker - Tuercas fijación culata flojas. . Obstructed fuel line - Putket tukossa - Tuyauteries obstruées - Verstopfte Leitungen Conductos obstruidos . Fuel filter clogged - Polttoainesuodatin tukossa- Filtre à combustible encrassé - Kraftstoffilter verstopft - Filtro combustible obstruido . Air or water leaks in fuel system - Ilmaa tai vettä polttoainejärjestelmässä - Air ou eau dans le circuit du combustible - Luft oder Wasser im Kraftstoffkreislauf - Aire o agua en el circuito del combustible . The tank cap vent hole is clogged - Säiliön ilmausreikä tukossa - Trou de purge bouchon réservoir obturé - Entlüftungsöffnung im Tankverschluss verschlossen - Agujero respiración tapon depósito obstruido . Injector sticking - Ruisku tukossa - Injecteur bloqué - Einspritzdüseblockiert - Inyector gripado. . Injection pump valve sticking - Ruiskupumpun venttiili jumissa - Clapet de pompe de inj. bloqué - Ventil der Einspritzpumpe blockiert - Válvula bomba inyección bloqueada . Faulty fuel feeding pump - Viallinen syöttöpumppu - Pompe d'alimentation défecteuse - Kraftstofförderpumpe defekt Bomba alimentación defectuosa. . Discharged battery - Akku tyhjä - Batterie à plat - Batterie entladen - Baterie descargada . Cable connections uncertain or incorrect - Kaapelien huono tai väärä liitäntä - Raccords câblages défecteux ou erronés - Kabelverbindung falsch oder wackling - Conexiones cables equivocada o mala conexión . Faulty starting switch - IViallinen virtalukko - Interrupteur démarrage dédefecteux - Anlaßschalter defekt - Interruptor arranque defectuoso . Faulty starting motor -Viallinen starttimoottori - Démarreur défecteux - Anlaßmotor defekt - Motor de arranque defectuoso . Broken or loose supplementary start-up spring - Lisäkäynnistysjousi rikki tai irronnut - Ressort supplément de démarrage cassé ou décroché - Feder der Anlasserverstärkung beschädigt oder ausgehängt - Muelle del suplemento de arranque roto o desenganchado

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- The engine does not start **- IMoottori ei käynnisty** **- Le moteur ne démarre pas** **- Der Motor läuft nicht an** **- El motor no arranca**	. No fuel - Ei polttoainetta- Manque de combustible - Kraftstoff fehlt - Falta de combustible . Worn cylinder -Kulunut sylinteri - Cylindre usagé - Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados . Rings worn or sticking - Kuluneet tai juuttuneet lohkot - Segments usagés ou collés - Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadaptados . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) - Puesta a punto de los aparatos de inyección incorrecta (avance e igualación de los caudales) . There is no clearance between valves and rocker arms - Venttiilien ja keinuvipujen välissä ei ole välystä - Il n'y a pas de jeu entre les soupapes et les culbuteurs - Es gibt kein Spiel zwischen den Ventilen und den Kipphebeln - No hay juego entre las válvulas y los balancines . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Incorrect governor linkage adjustment - Säätimen vipujen vaihevirhe - Levier régulateur de régime hors phase - Reglerhebel falsch einstellt - Palancas de regulator mal montadas . Crankshaft not turning freely - Moottorikara ei liiku ongelmitta - Arbre moteur coulissant mal - Kürbelwelle schwergängig, gefressen - Cigüeñal duro . Valves sticking - Venttiili jumissa - Soupapes bloquées - Ventile blockiert - Válvulas pisadas . Incorrect injector calibration - Ruiskun virheellinen säätö - Réglage injecteur pas correct - Einstellung der Spritzdüse nicht korrekt - Reglaje del inyector no correcto . Hardened pump control rod - Pumppujen ohjaustanko kovettunut - Tige de commande des pompes durcie - Pumpengestänge schwergängig - Eje de mando de las bombas endurecido . Worn or damaged pumping element - Pumppauselementti kulunut tai vaurioitunut - Plongeur d'alimentation usé ou abîmé - Pumpenelement verschlissen oder beschädigt - Émbolo desgastado o dañado . Damaged cylinder head gasket - Pään tiiviste vaurioitunut - Joint culasse endommagé - Zylinderkopfdichtung beschädigt - Junta de la culata deteriorada

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- Starts and stops **- Käynnistyy ja pysähtyy** **- Demarre et s'arret** **- Spring nur Kurz an** **- Arranca y se para**	. No fuel - Ei polttoainetta- Manque de combustible - Kraftstoff fehlt - Falta de combustible. . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Low idle speed - Alhainen tyhjäkäynti - Ralanti trop bas - Leerlaufdrehzahl zu niedrig - Ralenti bajo . Fuel filter clogged - Polttoainesuodatin tukossa - Filtre à combustible encrassé - Kraftstoffilter verstopft - Filtro combustible obstruido . Air or water leaks in fuel system -Ilmaa tai vettä polttoainejärjestelmässä - Air ou eau dans le circuit du combustible - Luft oder Wasser im Kraftstoffkreislauf - Aire o agua en el circuito del combustible . Clogged tank vent hole - Säiliön ilmausreikä tukossa- Trou de purge du réservoir obturée - Entlüftungsöffnung im Tank Verschlosen - Agujero respiración depósito obstruido . Faulty fuel feeding pump - Viallinen syöttöpumppu - Pompe d'alimentation défecteuse - Kraftstofförderpumpe defekt - Bomba alimentación defectuosa . Governor spring broken or unhooked - Säätimen jousi rikki - Ressort du regulateur decroché ou cassé - Reglerfeder ausgelöst oder defekt - Muelle regulador desenganchada o roto . Obstructed fuel pipes line - Putket tukossa- Tuyauteries combustible obstruées - Verstopfte Kraftstoffleitungen - Conductos combustibles obstruidos . Overloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago
- Poor acceleration **- Ei kiihdytä** **- N'accelere pas** **- Keine beschleunigung** **- No acelera**	. Faulty fuel feeding pump - Viallinen syöttöpumppu - Pompe d'alimentation défecteuse - Kraftstofförderpumpe defekt - Bomba alimentación defectuosa . Incorrect injection timing - Virheellinen ruiskutusennakko - Avance à l'injection incorrecte - Einspritzpunkt nicht Korrekt - Avance inyección incorrecto . Fuel filter clogged - Polttoainesuodatin tukossa - Filtre à combustible encrassé - Kraftstoffilter verstopft - Filtro combustible obstruido . Governor spring broken or unhooked - Säätimen jousi rikki - Ressort du regulateur decroché ou cassé - Reglerfeder ausgelöst oder defekt - Muelle regulador desenganchada o roto . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Overloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- Poor acceleration **- Ei kiihdytä** **- N'accelere pas** **- Keine beschleunigung** **- No acelera**	. Stiff injection pump control rod - Ruiskupumppujen ohjaustanko kovettunut - Tige de commande des pompes à injection durcie - Einspritzpumpe-stänge schwergängig - Eje de mando de las bombas de inyección endurecido . Air or water leaks in fuel system - Ilmaa tai vettä polttoainejärjestelmässä - Air ou eau dans le circuit du combustible- Luft oder Wasser im Kraftstoffkreislauf - Aire o agua en el circuito del combustible . The tank cap vent hole is clogged - Säiliön tulpan ilmausreikä tukossa - Trou de purge bouchon réservoir obturé - Entlüftungsöffnung im Tankverschluss verschlossen - Agujero respiración tapon depósito obstruido . Bent rods - Venttiilinnostinten varret vääntyneet - Tiges pliées - Schäfte verbogen - Varillas dobladas
- Non-uniform speed **- Kierrokset epätasaisia** **- Régime incostant** **- Drehzahl schwankt** **- Regimen incostante**	. Obstructed fuel pipes line - Polttoaineputket tukossa - Tuyauteries combustible obstruées - Verstopfte Kraftstoffleitungen - Conductos combustibles obstruidos . Fuel filter clogged- Polttoainesuodatin tukossa - Filtre à combustible encrassé - Kraftstoffilter verstopft - Filtro combustible obstruido . Air or water leaks in fuel system - Ilmaa tai vettä polttoainejärjestelmässä - Air ou eau dans le circuit du combustible- Luft oder Wasser im Kraftstoffkreislauf - Aire o agua en el circuito del combustible . Faulty fuel feeding pump - Viallinen syöttöpumppu - Pompe d'alimentation défecteuse - Kraftstofförderpumpe defekt - Bomba alimentación defectuosa . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Incorrect governor linkage adjustment - Säätimen vipujen vaihevirhe - Levier régulateur de régime hors phase - Reglerhebel falsch einstellt - Palancas de regulator mal montadas . Stiff injection pump control rod - Ruiskupumppujen ohjaustanko kovettunut - Tige de commande des pompes à injection durcie - Einspritzpumpe-stänge schwergängig - Eje de mando de las bombas de inyección endurecido . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) . Worn or damaged pumping element - Pumppauselementti kulunut tai vaurioitunut - Plongeur d'alimentation usé ou abîmé - Pumpenelement verschlissen oder beschädigt - Émbolo desgastado o dañado . Overloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Oil level too high - Korkea öljytaso - Niveau d'huile haut - Ölstand zu hoch - Nivel aceite alto

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- Black smoke **- Musta savu** **- Fumee noire** **- Schwarzer Ausfpuffqualm** **- Humo nero**	. Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa- Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Ovrloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Incorrect injector calibration - Ruiskun virheellinen säätö - Réglage injecteur pas correct - Einstellung der Spritzdüse nicht korrekt - Reglaje del inyector no correcto . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) - Puesta a punto de los aparatos de inyección incorrecta (avance e igualación de los caudales) . Extra fuel control level sticking - Polttoainejärjestelmän lisäosa jumissa - Supplément combustible bloqué - Krafstoffmehrmenge blockiert - Suplement combustible no funciona . Worn or damaged pumping element - Pumppauselementti kulunut tai vaurioitunut - Plongeur d'alimentation usé ou abîmé - Pumpenelement verschlissen oder beschädigt - Émbolo desgastado o dañado . Bent rods - Venttiilinnostinten varret vääntyneet - Tiges pliées - Schäfte verbogen - Varillas dobladas . Cooling circuit clogged - Jäähdytysjärjestelmä tukossa - Circuit de refroidissement obstrué - Kühlmittelkreislauf verstopft - Circuito de refrigeración obstruido . Crankshaft not turning freely - Moottorikara ei liiku ongelmitta - Arbre moteur coulissant mal - Kürbelwelle schwergängig, gefressen - Cigüeñal duro . Damaged injector - Ruisku vaurioitunut - Injecteur abîmé -Einspritzdüse beschädigt - Inyector dañado.

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- White smoke **- Valkoinen savu** **- Fumee blanke** **- Weiß-blauer Auspuffqualm** **- Humo blanco**	. Excessive idle operation - Pitkään jatkunut käyttö tyhjäkäynnillä - Régime trop prolongé au ralenti - Zulange im Leerlauf - Funcionamiento excesivo a ralenti . Incomplete run-in - Riittämätön sisäänajo- Rodage insuffisant - Unvollständiges Einlaufen - Rodaje incompleto. . Rings worn or sticking - Kuluneet tai juuttuneet lohkot- Segments usagés ou collés - Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadaptados . Worn cylinder - Kulunut sylinteri- Cylindre usagé - Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados . Damaged injector - Ruisku vaurioitunut- Injecteur abîmé - Einspritzdüse beschädigt - Inyector dañado . Oil level too high - Korkea öljytaso - Niveau d'huile haut - Ölstand zu hoch - Nivel aceite alto . Injection pump valve sticking - Ruiskupumpun venttiili jumissa - Clapet de pompe de inj. bloqué - Ventil der Einspritzpumpe blockiert - Válvula bomba inyección bloqueada
- Low oil preassure **- Alhainen öljynpaine** **- Basse pression d'huile** **- Niedriger Öldruck** **- Pression aceite baja**	. Worn main con. rods bearings - Kuluneet runko-kampilaakerit - Coussinets pallers ou bielle usagés - Haupt-oder Schubstangenlager abgenutzt - Cojinete bancada-biela, desgastados . Oil pressure sticking - Paineensäätöventtiili jumissa - Clapet réglage pression bloqué - Öldruckkontrollventil blockiert - Válvula regulación presión, bloqueada . Oil pressure regulator not adjusted - Säätöventtiiliä ei säädetty - Clapet réglage press. huile non réglé - Öldruckkontrollventil falsch eingestelt - Válvula regulación no regulada . Worm oil pump - Kulunut öljypumppu - Pompe à huile usagée - Ölpumpe abgenutzt - Bomba aceite desgastada . Air into oil suction line - Ilmaa öljyn imussa - Air dans le tube d'aspiration d'huile - Lufteintritt ins Ölansaugrohr - Aire en tubo aspiración aceite . Faulty pressure gauge or pressure switch - Viallinen painemittari tai -katkaisin - Manomètre ou pressostat défecteux - Manometer oder Öldruckschalter defekt - Manometro o presostato defectuoso . Oil suction line clogged - Öljyn imuputki tukossa - Tube aspiration d'huile obstrué - Ölansaugohr verstopft - Tubo aspiración aceite obstruido . Engine oil level too low - Moottoriöljyn taso liian alhainen - Niveau d'huile moteur trop bas - Motorölstand zu niedrig - Nivel aceite demasiado bajo

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- The engine overheats **- Moottori ylikuumenee** **- Le moteur chauffe trop** **- Der Motor überhitzt sich** **- El motor se sobrecalienta**	. Cooling circuit clogged - Jäähdytysjärjestelmä tukossa - Circuit de refroidissement obstrué - Kühlmittelkreislauf verstopft - Circuito de refrigeración obstruido . Ovrloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Engine oil level too high - Moottoriöljyn taso liian korkea - Niveau d'huile moteur trop élevé - Motorölstand zu hoch - Nivel aceite demasiado alto . Engine oil level too low - Moottoriöljyn taso liian alhainen- Niveau d'huile moteur trop bas - Motorölstand zu niedrig - Nivel aceite demasiado bajo . Air into oil suction line - Ilmaa öljyn imussa- Air dans le tube d'aspiration d'huile - Lufteintritt ins Ölansaugrohr - Aire en tubo aspiración aceite . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) - Puesta a punto de los aparatos de inyección incorrecta (avance e igualación de los caudales) . Badly sealed intake valve-venttilin huono tiivistys-Soupape peu étanche-Schlechte Ventildichtigkeit-Mala estanqueidad de la válvula . Worn cylinder - Kulunut sylinteri - Cylindre usagé - Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados . Rings worn or sticking - Kuluneet tai juuttuneet lohkot - Segments usagés ou collés - Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadaptados . Worm oil pump - Kulunut öljypumppu - Pompe à huile usagée - Ölpumpe abgenutzt - Bomba aceite desgastada . Crankshaft-connecting rod bearings worn - Kuluneet runko-kampilaakerit - Coussinets de palier en bronze/bielle usés - Gleithauptlager-Pleuellager verschlissen - Cojinetes de bancada y biela desgastados . Cylinder head gasket damaged - Pään tiiviste vaurioitunut - Joint de culasse abîmé - Zylinderkopfdichtung beschädigt - Junta de la culata deteriorada . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Extra fuel control level sticking - Polttoainejärjestelmän lisäosa jumissa - Supplément combustible bloqué - Krafstoffmehrmenge blockiert - Suplement combustible no funciona

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- The engine overheats **- Moottori ylikuumenee** **- Le moteur chauffe trop** **- Der Motor überhitzt sich** **- El motor se sobrecalienta**	. Extra fuel control level sticking - Lisäkäynnistysosa jumissa - Supplément combustible bloqué - Krafstoffmehrmenge blockiert - Suplement combustible no funciona . Bent rods - Venttiilinnostinten varret vääntyneet - Tiges pliées - Schäfte verbogen - Varillas dobladas . Non-conforming engine oil - Moottoriöljy ei vaatimusten mukaista - Huile moteur pas conforme - Motoröl entspricht nicht den Vorschriften - Aceite motor no conforme . Crankshaft not turning freely - Moottorikara ei liiku ongelmitta - Arbre moteur coulissant mal - Kürbelwelle schwergängig, gefressen - Cigüeñal duro
- Inadequate performance **- Riittämätön teho** **- Rendement insuffisant** **- Leistung unzureichend** **- Prestación insuficiente**	. Obstructed fuel pipes line - Polttoaineputket tukossa - Tuyauteries combustible obstruées - Verstopfte Kraftstoffleitungen - Conductos combustibles obstruidos . Clogged air filter - Ilmasuodatin tukossa - Filtre à air encrassé - Luftfilter verstopf - Filtro aire obstruido . Fuel filter clogged - Polttoainesuodatin tukossa - Filtre à combustible encrassé - Kraftstoffilter verstopft - Filtro combustible obstruido . Badly sealed intake valve - Venttilin huono tiivistys - Soupape peu étanche - Schlechte Ventildichtigkeit - Mala estanqueidad de la válvula . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) - Puesta a punto de los aparatos de inyección incorrecta (avance e igualación de los caudales) . Excessive valve-rocker arm clearance - Venttiilien-keinuvipujen liiallinen välys - Jeu soupapes-culbuteur excessif - Spiel Ventile-Kipphebel zu groß - Juego de válvulas y balancines excesivo . Damaged cylinder head gasket - Pään tiiviste vaurioitunut - Joint culasse endommagé - Zylinderkopfdichtung beschädigt - Junta de la culata deteriorada . Worn cylinder - Kulunut sylinteri - Cylindre usagé - Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados . Rings worn or sticking - Kuluneet tai juuttuneet lohkot - Segments usagés ou collés - Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadaptados . Crankshaft-connecting rod bearings worn - Kuluneet runko-kampilaakerit - Coussinets de palier en bronze/bielle usés - Gleithauptlager-Pleuellager verschlissen - Cojinetes de bancada y biela desgastados

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- Inadequate performance **- Riittämätön teho** **- Rendement insuffisant** **- Leistung unzureichend** **- Prestación insuficiente**	. Worn or damaged pumping element - Pumppauselementti kulunut tai vaurioitunut - Plongeur d'alimentation usé ou abîmé - Pumpenelement verschlissen oder beschädigt - Émbolo desgastado o dañado . Faulty fuel feeding pump - Viallinen syöttöpumppu - Pompe d'alimentation défecteuse - Kraftstofförderpumpe defekt - Bomba alimentación defectuosa . Air or water leaks in fuel system - Ilmaa tai vettä polttoainejärjestelmässä - Air ou eau dans le circuit du combustible- Luft oder Wasser im Kraftstoffkreislauf - Aire o agua en el circuito del combustible . Injector worn or dirty - Likainen tai kulunut ruisku - Injecteur sale ou usé - Einspritzdüse verschmutzt oder verschlissen - Inyector sucio o desgastado . Ovrloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Stiff injection pump control rod - Ruiskupumppujen ohjaustanko kovettunut - Tige de commande des pompes à injection durcie - Einspritzpumpe-stänge schwergängig - Eje de mando de las bombas de inyección endurecido . Incomplete run-in - Riittämätön sisäänajo - Rodage insuffisant - Unvollständiges Einlaufen - Rodaje incompleto . Bent rods - Venttiilinnostinten varret vääntyneet - Tiges pliées - Schäfte verbogen - Varillas dobladas . Crankshaft not turning freely - Moottorikara ei liiku ongelmitta - Arbre moteur coulissant mal - Kürbelwelle schwergängig, gefressen - Cigüeñal duro . Cooling circuit clogged - Jäähdytysjärjestelmä tukossa - Circuit de refroidissement obstrué - Kühlmittelkreislauf verstopft - Circuito de refrigeración obstruido . Non-conforming engine oil - Moottoriöljy ei vaatimusten mukaista - Huile moteur pas conforme - Motoröl entspricht nicht den Vorschriften - Aceite motor no conforme
- Excessive oil consumption **- Liiallinen öljynkulutus** **- Consommation excessive d'huile** **- Übermäßiger Ölverbrauch** **- Consumo de aceite excesivo**	. Excessive idle operation - Moottoriöljy ei vaatimusten mukaista - Régime trop prolongé au ralenti - Zulange im Leerlauf - Funcionamiento excesivo a ralenti . Incomplete run-in - Riittämätön sisäänajo - Rodage insuffisant -Unvollständiges Einlaufen - Rodaje incompleto. . Ovrloaded - Ylikuormitus- Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Badly sealed intake valve -Venttilin huono tiivistys - Soupape peu étanche-Schlechte - Ventildichtigkeit - Mala estanqueidad de la válvula

TROUBLES - VIAT - INCONVENIENTS BETRIEBSSTOERUNGEN ANOMALIAS	PROBABLE CAUSE - MAHDOLLINEN SYY - CAUSE PROBABLE MÖGLICHE URSACHE - CAUSA PROBABLE
- Excessive oil consumption **- Liiallinen öljynkulutus** **- Consommation excessive d'huile** **- Übermäßiger Ölverbrauch** **- Consumo de aceite excesivo**	. Worn cylinder - Kulunut sylinteri - Cylindre usagé - Zylinder abgenutzt - Cilindros desgastados . Crankshaft-connecting rod bearings worn - Kuluneet runko-kampilaakerit- Coussinets de palier en bronze/bielle usés - Gleithauptlager-Pleuellager verschlissen - Cojinetes de bancada y biela desgastados . Engine oil level too high - Moottoriöljyn taso liian korkea - Niveau d'huile moteur trop élevé - Motorölstand zu hoch - Nivel aceite demasiado alto . Rings worn or sticking - Kuluneet tai juuttuneet lohkot - Segments usagés ou collés - Kolbenringe abgenutzt oder fest - Segmentos desgastados o inadaptados
- High noise level **- Äänekäs moottori** **- Bruito** **- Lärm** **- Nivel de ruido**	. Ovrloaded - Ylikuormitus - Surchagé - Überlastet - Sobrecardago . Damaged injector - IRuisku vaurioitunut - Injecteur abîmé -Einspritzdüse beschädigt - Inyector dañado . Head tightening nuts loose - Pään kiristysmutterit löysällä - Écrous de la culasse desserrés - Befestigungsmuttern des Zylinderkopfes locker - Dados de apriete culata flojos . Damaged cylinder head gasket - Pään tiiviste vaurioitunut - Joint culasse endommagé - Zylinderkopfdichtung beschädigt - Junta de la culata deteriorada . Excessive valve-rocker arm clearance - Venttiilien-keinuvipujen liiallinen välys - Jeu soupapes-culbuteur excessif - Spiel Ventile-Kipphebel zu groß - Juego de válvulas y balancines excesivo . Valves sticking - Venttiili jumissa - Soupapes bloquées - Ventile blockiert - Válvulas pisadas . Defective timing system - Jakopään vaihevirhe - Calage distribution erroné - Falsche Ventilsteuerzeiten - Calado de la distribución incorrecto . Incorrect tuning of injection components (delivery balancing advance) - Ruiskutuslaitteiden virheellinen hienosäätö (virtauksen tasapainotuksen ennakko) - Mise au point des dispositifs d'injection erronée (avance nivellement débits) - Falsche Einstellung der Einspritzvorrichtungen (Förderbeginn und Abgleich der Fördermengen) - Puesta a punto de los aparatos de inyección incorrecta (avance e igualación de los caudales) . Crankshaft-connecting rod bearings worn - Kuluneet runko-kampilaakerit - Coussinets de palier en bronze/bielle usés - Gleithauptlager-Pleuellager verschlissen - Cojinetes de bancada y biela desgastados . Engine oil level too low - Moottoriöljyn taso liian alhainen - Niveau d'huile moteur trop bas - Motorölstand zu niedrig - Nivel aceite demasiado bajo . Bent rods - Venttiilinnostinten varret vääntyneet - Tiges pliées - Schäfte verbogen - Varillas dobladas

SERVICE

SERVICE



For spare parts and after sale assistance contact authorized Lombardini service centers. Tel. No. appears on service booklet or on the website: www.lombardini.it.

Pyydä huoltoa ja varaosia valtuutetulta Lombardini-huoltoasemalta. Puhelinnro huolto-ohjeessa tai internet-sivustolla www.lombardini.it.

Pour toute exigence de service après vente et pièces détachées, s'adresser aux Stations du service du réseau Lombardini.
N. de téléphone indiqué sur brochure relative au service après vente ou sur le site Internet : www.lombardini.it.

Für Service und Ersatzteile bitten wir, sich an autorisierte Werkstätte zu wenden. Tel. Nummer laut unserem Service - Büchlein oder auf der Webseite : www.lombardini.it..

Para asistencia y repuestos, dirigirse a las estaciones de servicio autorizadas Lombardini
N. Tel. su libreto service o en el sitio Internet : www.lombardini.it.

PART ORDERS
VARAOSATILAUS
COMMANDES PIECES
E-TEIL BESTELLUNGEN
PEDIDOS DE REPUESTOS

- For any spare parts order please specify following details:
ENGINE TYPE AND SERIAL NUMBER - Version (K) - on the engine name plate
-Ilmoita varaosia tilatessasi seuraavat tiedot:
MOOTTORIN TYYPPI JA SARJANUMERO - Versio (K) - moottorin kilvessä.
- Pour commandes pièces détachées indiquer les données suivantes:
TYPE ET MATRICULE DU MOTEUR - Version (K) - sur la plaque moteur
- Für Ersatzteilebestellungen sind folgende Daten bekannt zu geben:
MOTOR-TYP UND-NUMMER - Version (K) - Typenschild am Motor
- Para pedir repuestos indicar:
TIPO Y NUMERO DEL MOTOR - Versión (K) - en la chapa de caracteristica motor

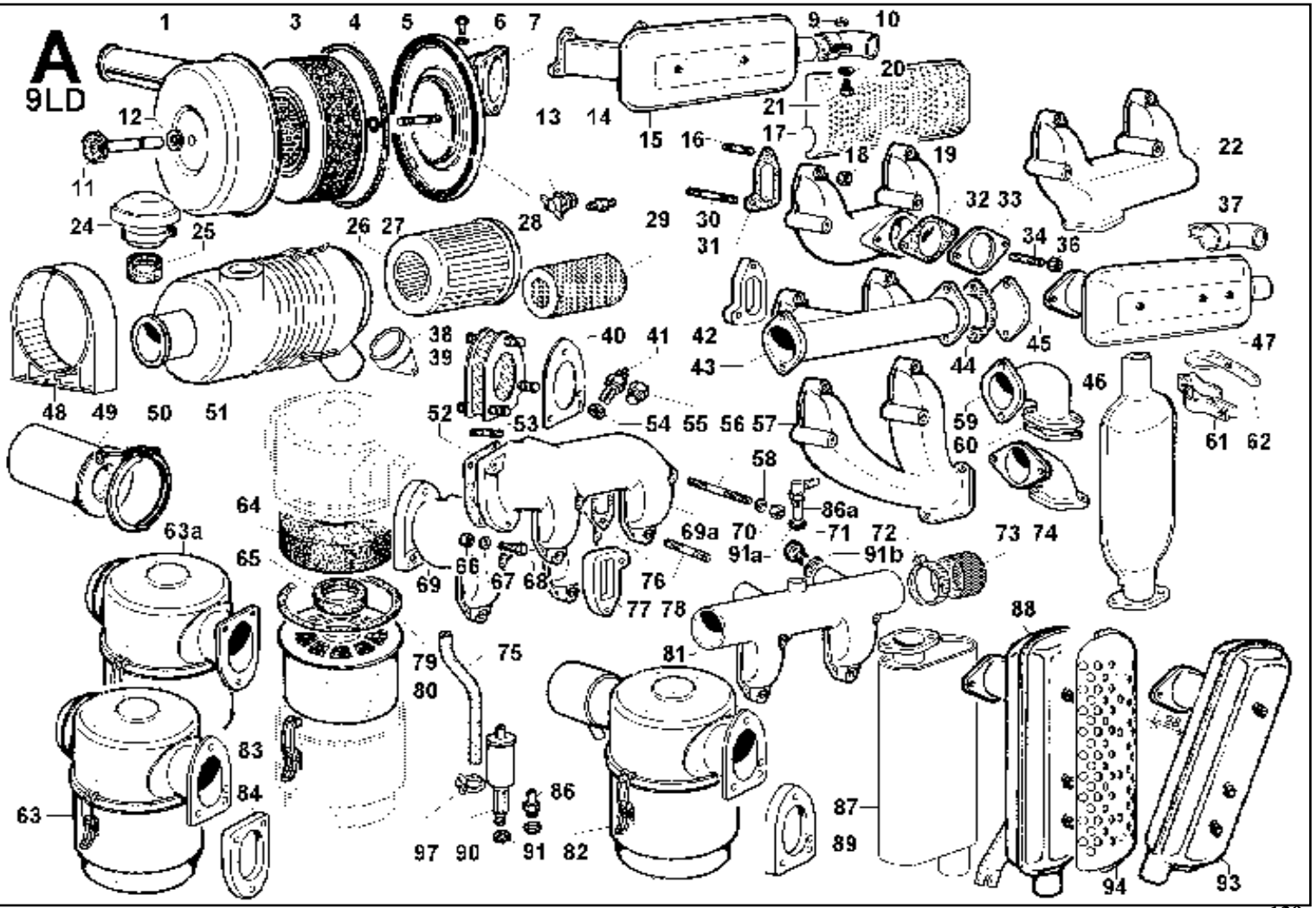


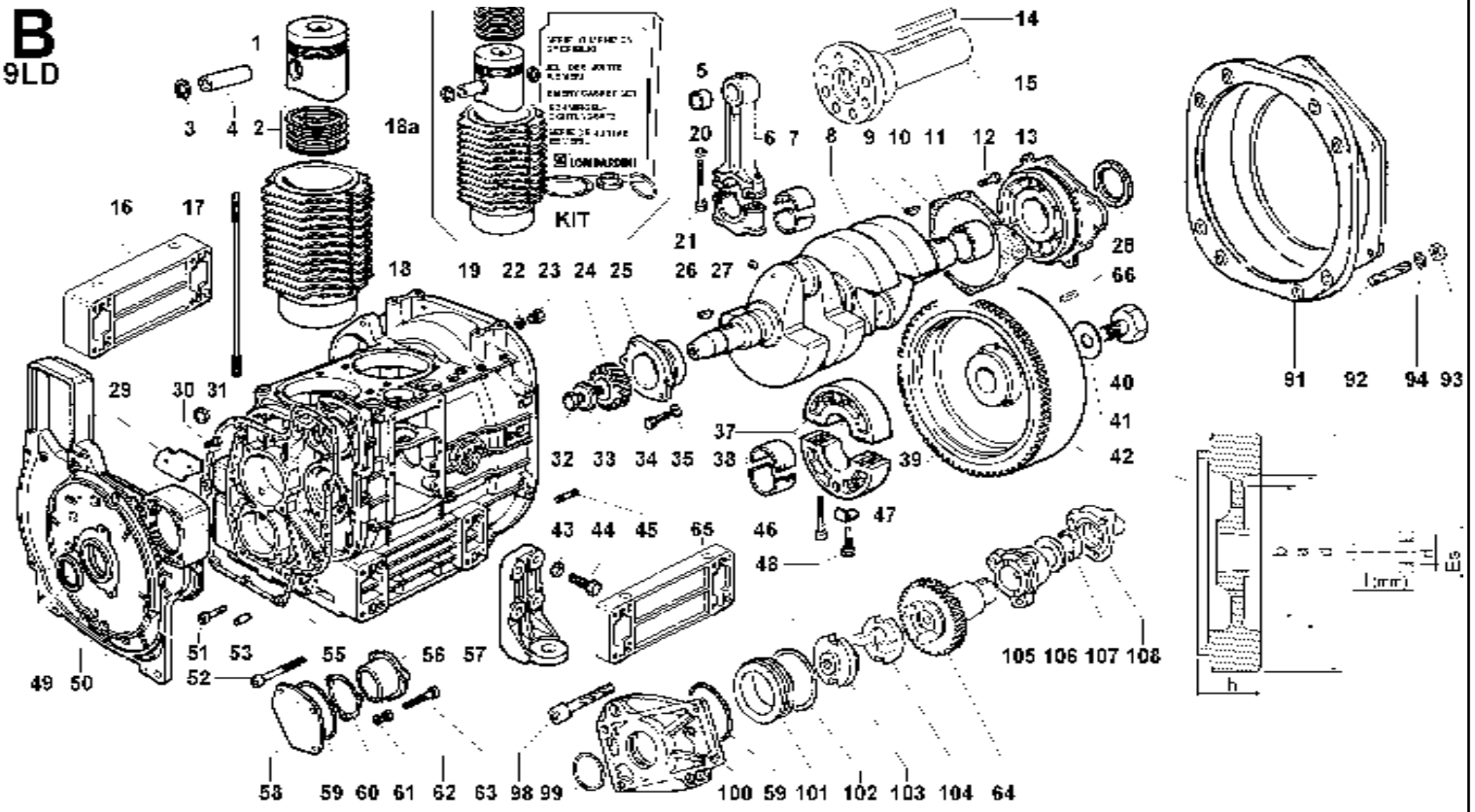
SPARE PARTS TABLE
VARAOSAKAAVIO
TABLEAU PIECES DETACHEES
ERSATZTEILTAFEL
TABLA DE REPUESTOS

9 LD 561-2
9 LD 561-2/L
9 LD 625-2
9 LD 626-2
9 LD 626-2 NR

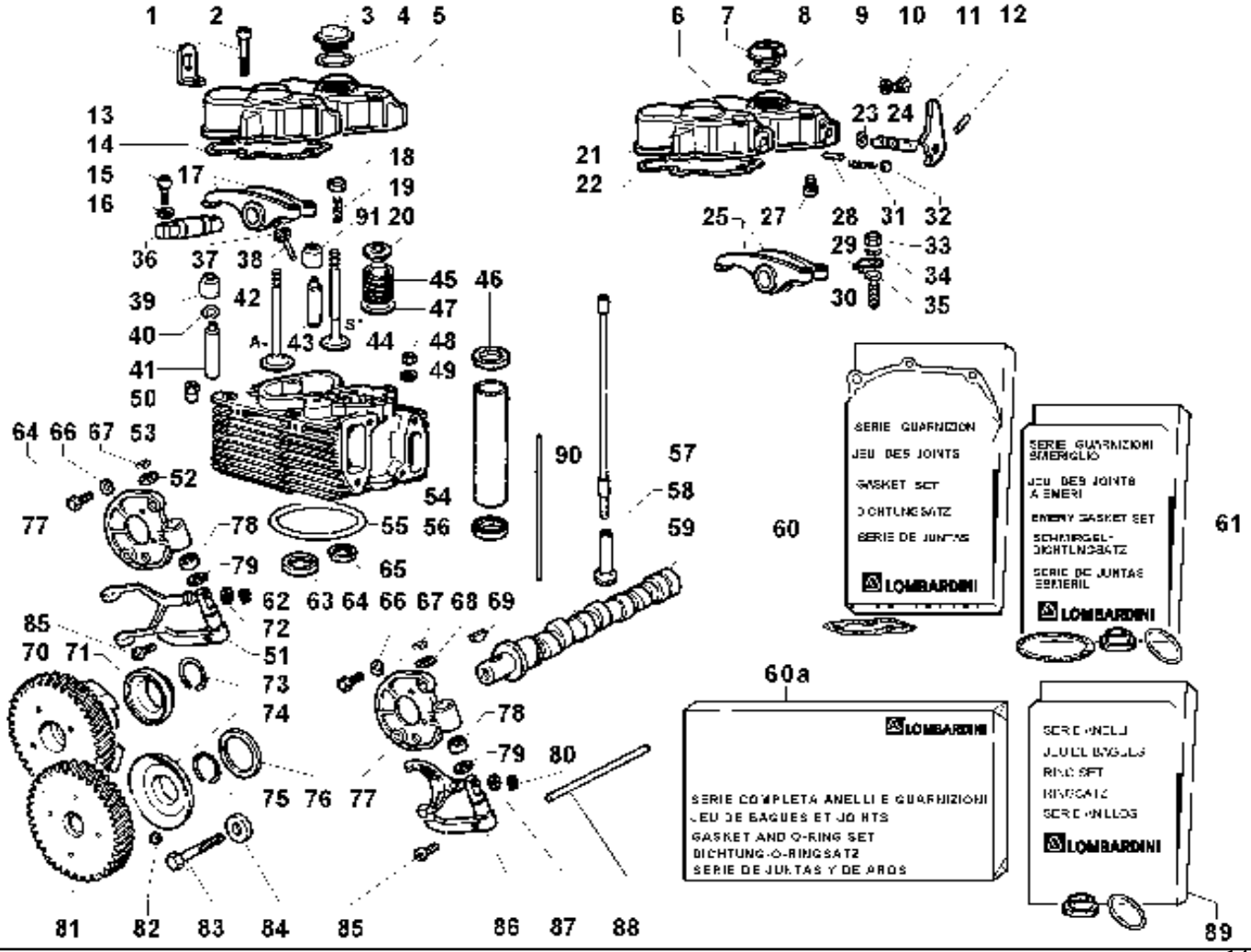
Drawing are subject to modifications - Pls contact Service Centers for special applications.
Piirrokset eivät ole sitovia - Kysy erikoiskäytöstä huolto- ja varaosakeskuksista.
Les illustrations peuvent être modifiées. Pour les adaptations consulter les Agents Service.
Bildänderungen vorbehalten - Für Sonderanfertigungen sich an Service Werkstätten wenden.
Illustraciones pueden ser modificadas - Para aplicaciones especiales contactar a las Centros Repuestos.

A	**INTAKE AND EXHAUST** **IMU JA PAKO** **ADMISSION / ECHAPPEMENT** **EINLASS / AUSLASS** **ASPIRACION / ESCAPE**
B	**CONN.ROD / PISTON / CYLINDER / CRANKSHAFT / FLYWHEEL / CRANKCASE / FLANGING / MOUNTS** **KAMPI/MÄNTÄ/KAMPIAKSELI/JUOKSUPYÖRÄ/KAMPIKAMMIO/LAIPAT** **BIELLE / PISTON / CYLINDRE / VILEBREQUIN / VOLANT / CARTER MOTEUR / BRIDAGE / PIEDS** **PLEUELSTANGE / KOLBEN / ZYLINDER / KURBELWELLE / SCHWUNGRAD / KURBELGEHÄUSE / ANTRIEBSFLANSCH / MOTORFÜSSE** **BIELA / PISTON / CILINDRO / CIGÜEÑAL / VOLANTE / BANCADA / ACOPLAMIENTO / PIES**
C	**CYLINDER HEAD / ROCKER ARM BOX / VALVES / TIMING / SPEED GOVERNOR** **CULASSE / COUVERCLE CULBUTEURS / SOUPAPES / DISTRIBUTION / REGULATEUR DE VITESSE** **TPÄÄ/KEINUVIPUJEN KANSI/VENTTIILIT/JAKOPÄÄ/NOPEUSSÄÄDIN** **ZYLINDERKOPF / VENTILDECKEL / VENTILE / STEUERUNG / DREHZAHLREGLER** **CULATA / TAPA BALANCINES / VALVULAS / DISTRIBUCION / REGULADOR DE REVOLUCIONES**
D	**CONTROLS / LUBRICATING SYSTEM** **OHJAUSLAITTEET/VOITELUJÄRJESTELMÄ** **COMMANDES / CIRCUIT DE GRAISSAGE** **STEUERUNGEN / SCHMIERÖLKREISLAUF** **MANDOS / CIRCUITO DE LUBRIFICACION**
E	**FUEL SYSTEM** **POLTTOAINEJÄRJESTELMÄ** **CIRCUIT COMBUSTIBLE** **KRAFTSTOFFANLAGE** **CIRCUITO COMBUSTIBLE**
F	**COOLING SYSTEM / STARTING** **JÄÄHDYTYS/KÄYNNISTYS** **REFROIDISSEMENT / DEMARRAGE** **KÜHLUNG / ANLASSER** **REFRIGERACION / ARRANQUE**
Z	**SHORT BLOCK** **MOOTTORILOHKO** **BLOC MOTEUR** **MOTORBLOCK** **BLOQUE MOTOR**

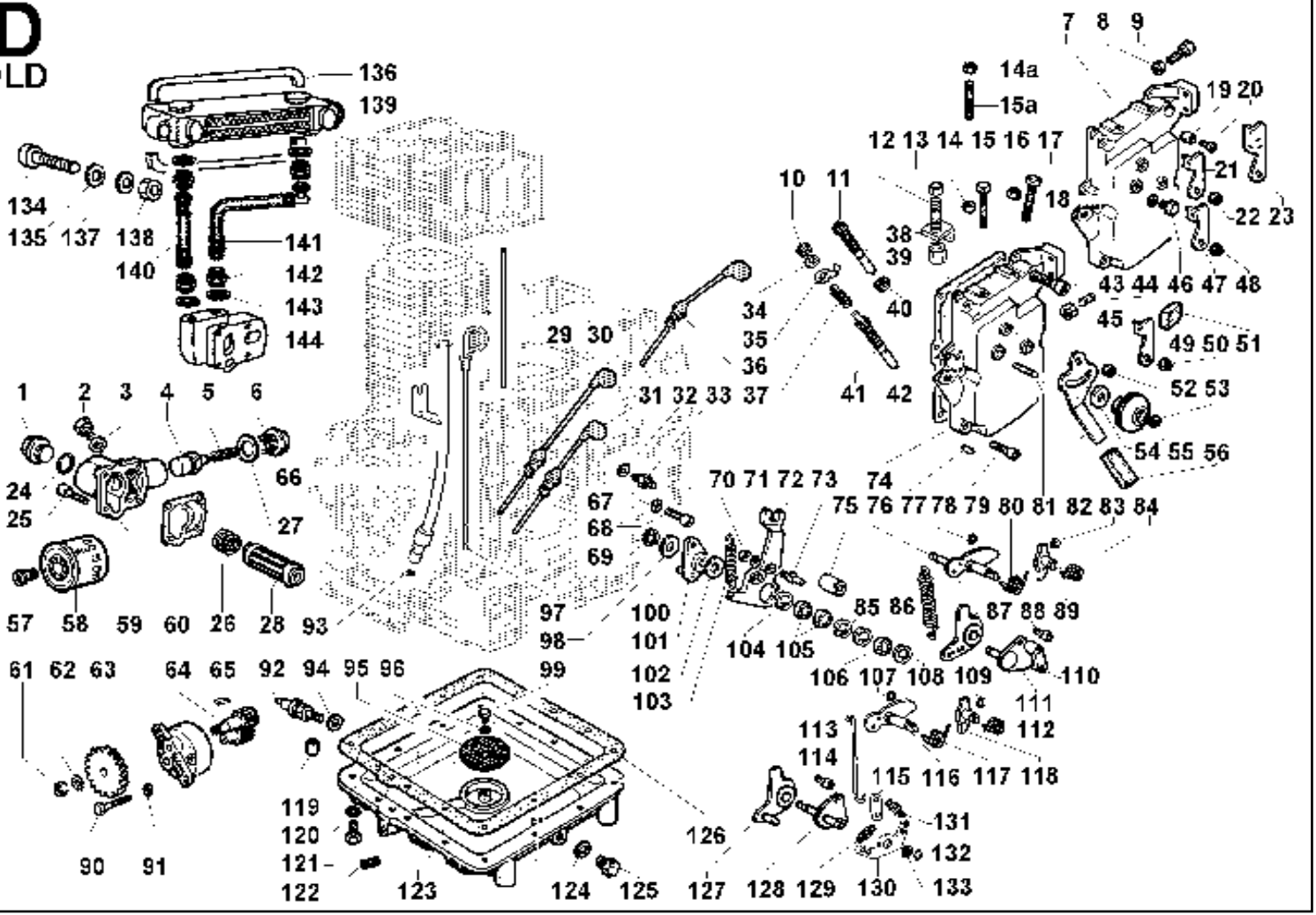

A
9LD

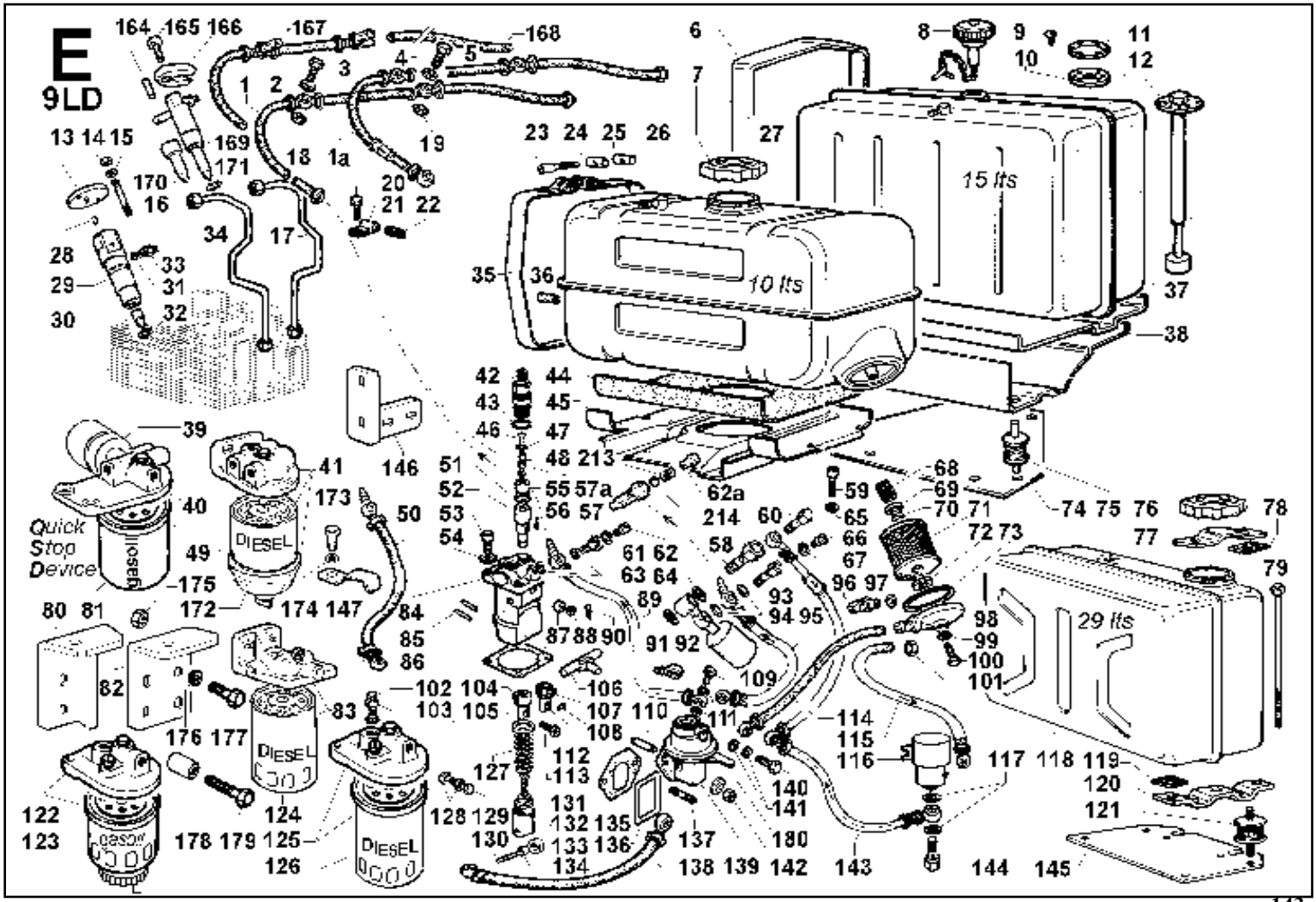

B
9LD
KIT
1
3
4
2
18a
5
20
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
22
23
24
25
26
27
28
66
21
29
30
31
32
33
34
35
37
38
39
40
41
42
43
44
45
65
46
47
48
49
50
51
53
52
55
56
57
58
59
60
61
62
63
98
99
100
59
101
102
103
104
64
105
106
107
108
91
92
94
93
b
a
d
l (mm)
h
Es

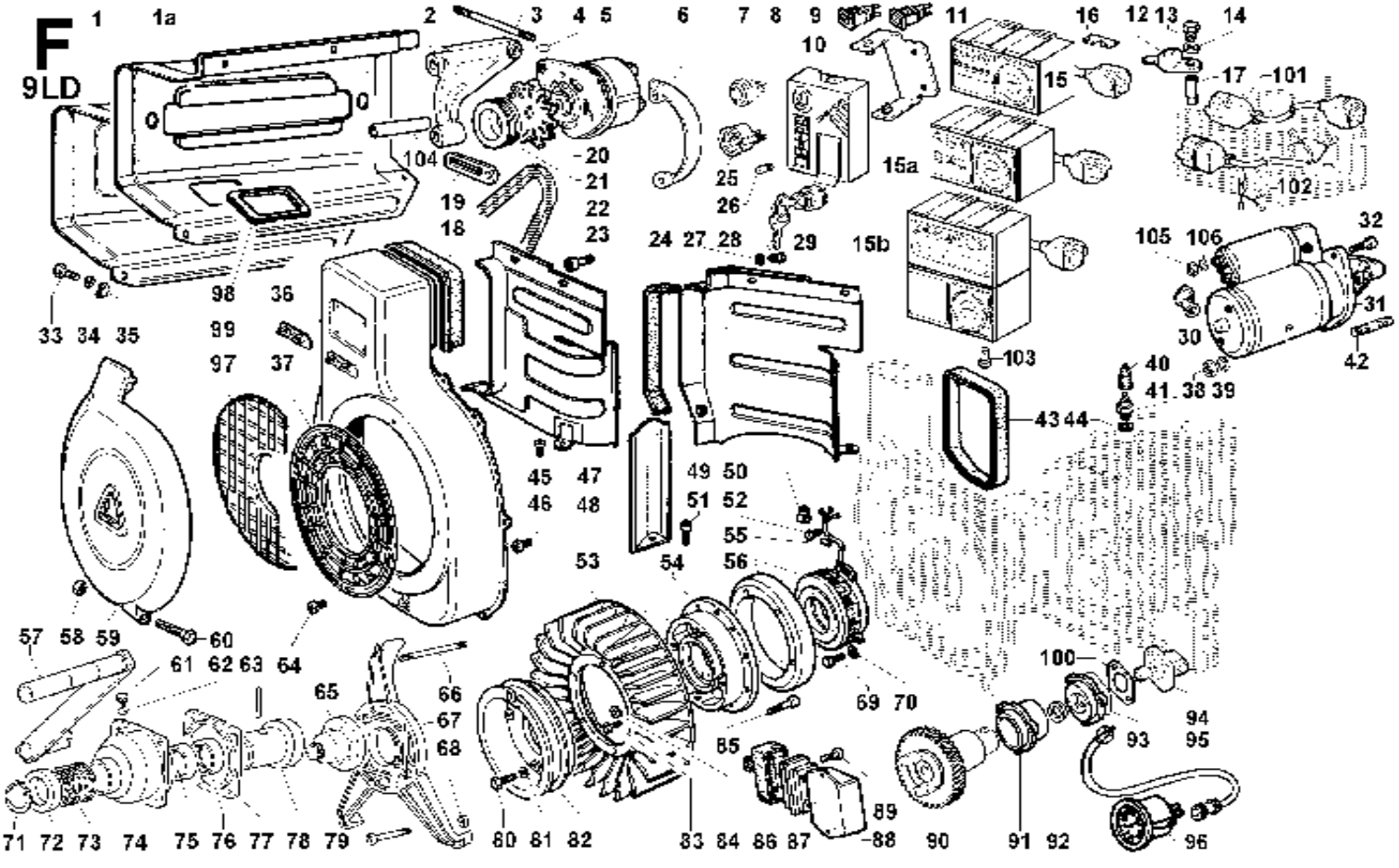
C
9LD


1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13
14
15
16
17
18
19
91 20
21
22
23 24
25
27
28
31
32
29
33
34
30
35
36 37 38
39
42
40
41
50
A
43
S
44
45
46
47
48
49
64 66 67 53
52
77
78
55
56
54
79
65
62 63 64 66 67 68 69
72
85
70 71
51
73
74
75 76 77
90
57
58
59
60
SERIE GUARNIZIONI
JEU DES JOINTS
GASKET SET
DICHTUNGSATZ
SERIE DE JUNTAS
LOMBARDINI
61
SERIE GUARNIZIONI SMERIGLIO
JEU DES JOINTS A EMERI
EMERY GASKET SET
SCHMIRGEL-DICHTUNGSATZ
SERIE DE JUNTAS ESMERIL
LOMBARDINI
60a
LOMBARDINI
SERIE COMPLETA ANELLI E GUARNIZIONI
JEU DE BAGUES ET JOINTS
GASKET AND O-RING SET
DICHTUNG-O-RINGSATZ
SERIE DE JUNTAS Y DE AROS
SERIE ANELLI
JEU DE BAGUES
RING SET
RINGSATZ
SERIE ANILLOS
LOMBARDINI
89
81 82 83 84 85 86 87 88

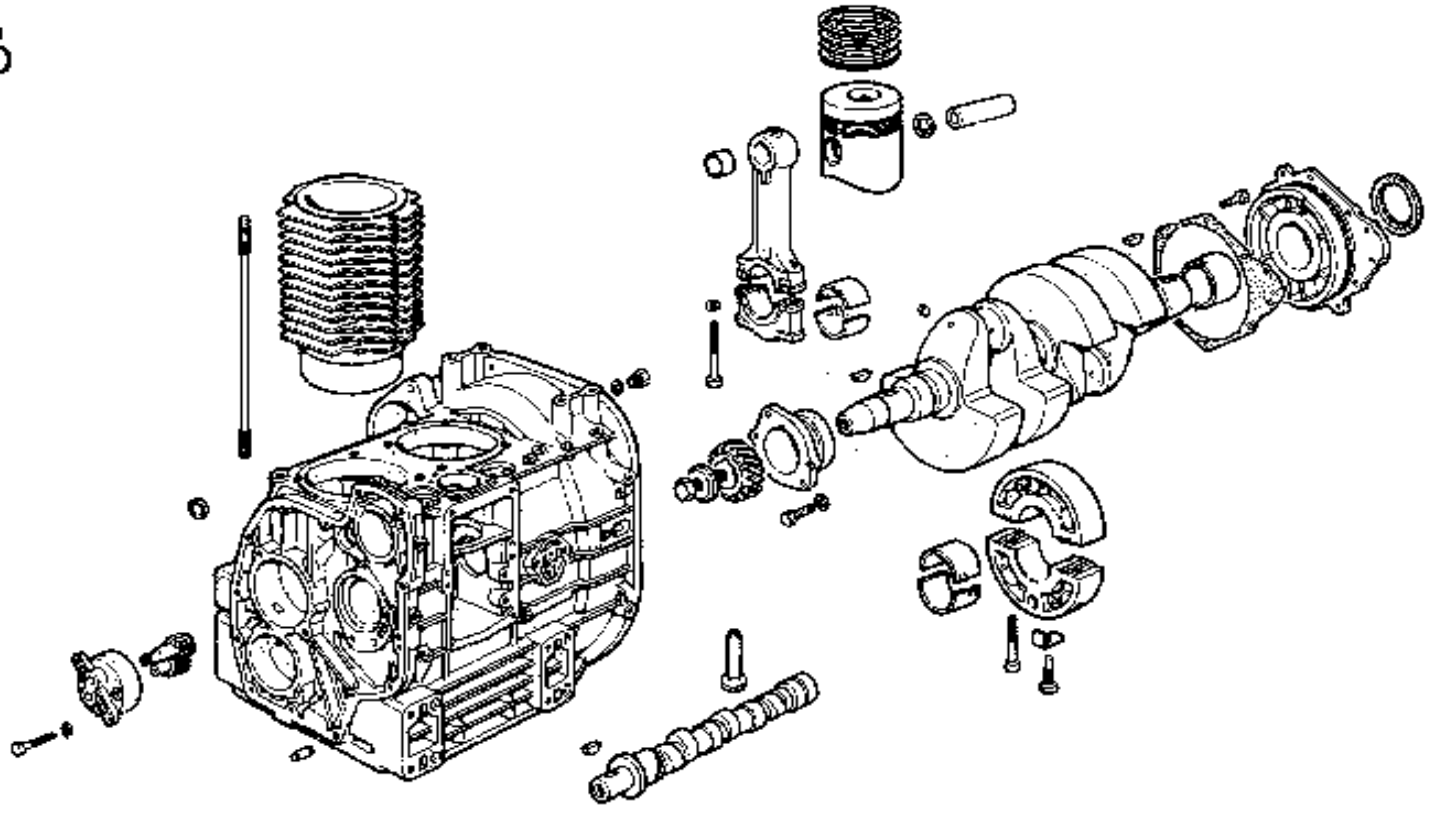
D
9LD


136
139
134
135 137 138
141
140
142
143
144
1 2 3 4 5 6
66
24
25
27
57 58 59 60 26 28 93
61 62 63
64 65 92 94 95 96
90 91
119
120
121
122
123
29 30
31 32 33 37
34
35
36
10 11
38
39
40
41 42
12 13 14 15 16 17
14a
15a
18
7 8 9
19 20
21
22 23
43 44 46 47 48
45
49 50 51
52 53
54 55 56
67
68
69
70 71 72 73
74
75 76 77 78 79 80 81 82 83 84
97
98
99
100
101
102
103
85 86
87 88 89
104 105
106 107 108 109
110
111
112
113
114
115 116 117 118
126
131
132
133
124
125
127
128 129
130


E
9LD
15 lts
10 lts
29 lts
Quick
Stop
Device
DIESEL
DIESEL
DIESEL


F
9LD
1
1a
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
16
12
13
14
15
17
101
102
15a
15b
104
19
18
20
21
22
23
24
27
28
29
25
26
105
106
32
31
30
42
33
34
35
98
36
99
97
37
103
40
41
38
39
43
44
45
47
46
48
49
50
51
52
55
53
54
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
100
94
93
95
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
86
87
85
88
89
90
91
92
96

Z
9LD



NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS



WARRANTY CARD TO BE FILLED IN AND SENT BY MAIL TO :

TÄYTÄ TAKUUKORTTI JA LÄHETÄ SE SULJETUSSA KUORESSA OSOITTEESEEN:

CARTE DE GARANTIE À REMPLIR ET ENVOYER PAR LA POSTE À :

GARANTIESCHEIN AUSGEFÙLLT :

TARJETA DE GARANTIA A RELLENAR Y REMITIR POR CORREO A :

LOMBARDINI s.r.l. a socio unico
Ufficio Assistenza Tecnica
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2
42100 Reggio Emilia
ITALIA

SERVICE

WARRANTY CARD - TAKUUKORTTI - CARTE DE GARANTIE
GARANTIESCHEIN - TARJETA DE GARANTIA

Engine type - Moottorityyppi - Type moteur
Motortype - Tipo motor

Installed in - Asennuskohde- Montè su
Eingebaut in - Montado su maquina

Serial number - Moottorin sarjanumero
Matricule d'identification moteur - Motornummer
Matricula identificación motor

End user - Käyttäjä - Utilisateur - Endkunde - Usuario

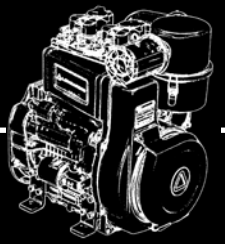
Date in service - Käyttöönottopvm -
Miss en service - Inbetriebnahme am
Fecha puesta en marche

Address - Iosoite - Address - Wohnort - Direccion

NOTE - HUOMAUTUKSIA - NOTES - BEMERKUNG - NOTAS

Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.
Lombardini pidättää itselleen oikeuden muuttaa tämän julkaisun sisältämiä tietoja milloin tahansa.
Lombardini se rèserve le droit de modifier, à n'importe quel moment, les données reportées dans cette publication.
Lombardini vorbehält alle Rechte, diese Angabe jederzeit verändern.
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.

Translated from the original manual in Italian language.
Käännetty alkuperäisestä italiankielisestä ohjeesta.
Traduit du manuel original en langue Italienne
Übersetzt vom original Handbuch in Italienisch
Traducido por el manual original en idioma italiano



LOMBARDINI
A KOHLER COMPANY

42100 Reggio Emilia – Italia - ITALY
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2
Cas. Post. 1074 - Tel. (+39) 0522 3891
Telex 530003 Motlom I – Telegr.: Lombarmotor
R.E.A. 227083 - Reg. Impr. RE 10875
Cod. fiscale e Partita IVA 01829970357
CEE Code IT 01829970357
E-MAIL: atlo@lombardini.it
Internet: http://www.lombardini.it

Consociate:

LOMBARDINI U.S.A. INC.	2150 Boggs Road, Bldg. 300, Suite 300 - Duluth, GA 30096, U.S.A.
LOMBARDINI FRANCE S.A.	Zone Ind. Nord, 62 Rue du Nizerand, Arnas - 69400 Villefranche S/Saône, France
LOMBARDINI MOTOREN GmbH	Bernerstr. 54 - 60437 Frankfurt/Main 50 - Deutschland
LOMBARDINI (U.K.) LTD.	Unit 7 - Ferry Mills, Osney Mead - Oxford OX2 OES, U.K.
LOMBARDINI ESPAÑA S.A.	c/Paris, n° 1-9 - Poligono Industrial Cova Solera, 08191 RUBI BARCELONA, ESPÃNA
LOMBARDINI SLOVAKIA sro	SA 3 / 1697 036 57 Martin Slovenska Republika
LOMBARDINI INDIA P.L.	Plot No. J-2/1 MIDC Industrial Area - Chikaltana - (AURANGABAD) - 431210 Maharashtra - INDIA

ENTE COMPILATORE TECO/ATI	COD. LIBRO	MODELLO N°	DATA EMISSIONE	REVISIONE	DATA	VISTO
	1.5302.910	51217	19.10.2010	00	19.10.2010	

D&P SUMINISTROS



















Inyector I-55

BOMBA DE CAVIDAD PROGRESIVA BELLIN



OPERACIÓN

Las "bombas de cavidad progresiva" son bombas de "desplazamiento positivo". Las 2 partes principales son el "rotor" (tornillo de rosca redonda) que gira excéntricamente dentro de una pieza de goma fija, el "estator" (caucho vulcanizado en un cilindro de acero) - desplazando el fluido en una serie de cavidades a lo largo del eje de la bomba .



CARACTERISTICAS

Las bombas de cavidad progresiva **BELLIN** han sido construidas para un fácil y bajo mantenimiento: las piezas de desgaste se pueden reemplazar fácilmente en el sitio. Las bombas de cavidad progresiva son bombas de servicio pesado y se pueden utilizar para bombear lodos de abrasivos, productos viscosos, aceites, emulsiones, etc. Debido al flujo constante no turbulento, también pueden manejar productos sensibles al cizallamiento y medio con contenido de sólidos sin romper los sólidos.

VENTAJAS

Las bombas de cavidad progresiva **BELLIN** tienen muchas ventajas sobre otros tipos de bombas que permiten un uso extremadamente diverso:

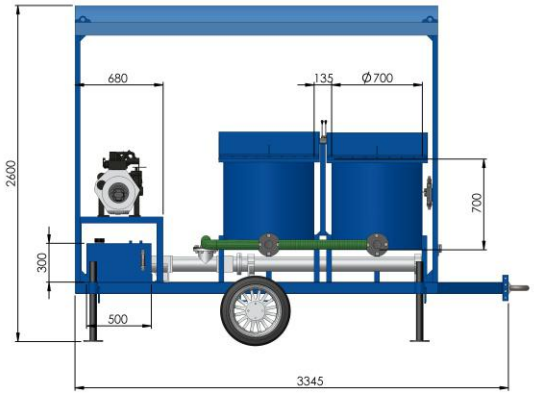
- Auto cebado hasta 7-8 mts.
- Baja velocidad y vida útil de la bomba más larga
- Adecuado para transferir productos abrasivos y altamente viscosos
- Flujo constante con mínimo de pulsación y bajos efectos de corte
- Alta resistencia a la abrasión
- Mantenimiento mínimo
- Bajo ruido
- Capacidad hasta 260 mc / h
- Presión hasta 45 bar
- La relación directa entre la capacidad de transporte y la velocidad

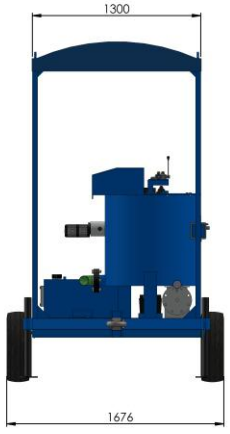


D&P SUMINISTROS

Inyector I-55







Mezclador e Inyector de Cemento BELLIN NG-500-NF 570		
Modelo	I-55	I-25 I-35
Presión de Trabajo (psi)	600	350
Caudal de Inyección	200 LPM / 50 GPM	250 LPM / 65 GPM
Capacidad de Mezclado GPM	400LPM/100GPM	500 LPM / 130 GPM
Diametro de Salida	1,5"	1"
Diametro de Succión	2"	2"
Motor Marca / Modelo	LOMBARDINI 9LD-625	LOMBARDINI 25LD 425
Numero de Cilindros	2	2
Velocidad en RPM	1800-3000	1800-3000
Potencia HP	28,5	19
Sistema Electrico (V)	12Volt.	12 Volt
Capacidad de Aceite del Motor - gal	1,4	1,2
Capacidad del Tanque de Combustible - gal (L)	5(18)	3 (11)
Longitud	3,34	2.3 Mts
Ancho	1,67	1,2 Mts
Alto	2,6	1,8 Mts
Peso	1,5 Ton	1,2 Ton

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE MANTENIMIENTO A EQUIPOS	FECHA DE APROBACIÓN: 16 de octubre de 2020

Ciudad y fecha: Bogotá 03/03/2022

datos del servicio			
cliente	Sebastián Villalobos	nit	1085296567
dirección	calle 62c #71i - 63	teléfono	3014087880
equipo	bomba de presión	serie	115338.00
marca	cat/ leeson	verificación	10000 psi
modelo	06k17fc300	rango total	10000 psi

Método:

Hemos probado hidráulicamente (1) bomba electrohidráulica generadora de presión, generando una presión máxima de 10.000 psi con una retención perfecta a la máxima presión. el equipo se encuentra en óptimas condiciones de trabajo tanto en empuje de 100 toneladas

Trazabilidad:

ha sido comprobada con manómetro patrón clase o.05 dial digital marca general eléctrica 0-10.000 psi certificado por hidratico hyt-man-10109 fotocopia adjunto

condición de entrada	condición de salida
	

Conclusión:

se entrega cilindro hidráulico verificado según el patrón HYT-MAN-10109 hasta 10000 psi

nota: las pruebas se realizaron a una temperatura ambiente de 22°c

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial

Realizado por: Sebastián Jiménez Carvajal
Jefe de taller

ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Jimenez Técnico de Taller	Patricia Osorio Coordinadora HSEQ	Nury Londoño Gerente General

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	FECHA DE APROBACIÓN: 02 Junio de 2017

CONSECUTIVO:	44139		FECHA :	3 marzo	2022
CLIENTE :	SEBASTIAN VILLALOBOS				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	115338.00	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 10000	Psi
FABRICANTE:	WINTERS		SUBDIVISION:	200 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO TIPO BOURDON		DIAL:	2 1/2"	

indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histèresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	2015	2015	-15	-15	15	15
4000	4010	4010	-10	-10	10	10
6000	6020	6020	-20	-20	20	20
8000	8015	8015	-15	-15	15	15
10000	10015	10015	-15	-15	15	15

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACIÓN
HYT-MAN-10109	0 A 10000 PSI	± 0,05 % Del Rango Completo	3320322	HYDRATICA	24/06/2021
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

OBSERVACIONES:
Se verifica a una temperatura ambiente: 23 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
Soluciones en Instrumentación Industrial
SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

DEPTO. MANTENIMIENTO

HYDRATICA

ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2017
20 - LAC - 007

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MANÓMETROS ANÁLOGOS Y/O DIGITALES

CALIBRATION CERTIFICATE
PRESSURE GAUGES

Certificado de Calibración No.: HYT-MAN-10109
Calibration certificate No.

Marca de Calibración
Calibration mark

HYT-MAN-10109
HYT-MTG-F-008 Versión 3.0 2021/02/16

Objeto de calibración *Calibration Object*	Transmisor con indicación digital
Fabricante *Manufacturer*	GENERAL ELECTRIC
Modelo *Model*	DRUCKDPI104-IS
Número de serie *Serial number*	3320322
Cliente *Customer*	ROCHA Y LONDOÑO S.A.S
Dirección *Adress*	CL 17 # 22-24 / Bogotá D.C
Número de páginas del certificado *Number of pages of the certificate*	3
Fecha de recepción *Receipt date*	2021-06-23
Fecha de calibración *Date of calibration*	2021-06-24

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

This calibration certificate documenting traceability to national standards, which perform measurement units according to the International System of Units (SI).

El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropriados.

The user is obliged to have the object recali-brated at appropriate intervals.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Aprobó:
Approve

Carlos Merchán
Director Técnico
Head of the calibration laboratory

Fecha de emisión:
Date of issue

2021-06-24

Sello
seal

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.
The English version of the calibration certificateis not a binding translation. If any matters give rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Objeto de calibración: Transmisor con indicación digital
Calibration OLject

Identificación del cliente: ROCHA Y LONDOÑO S.A.S
Customer identification

Intervalo de medición: 0 psi a 10000 psi
Measuring Range

Resolución: 0,1 psi
Max Load

Clase de exactitud: 0,05%
Accuracy

Diámetro de carátula: N/A
Dial Size

Conexión y rosca: Vertical 1/4 NPT
Connection and Thread

Método de calibración:
Calibration method

La comparación entre los valores de medición para el ítem de calibración y el patrón de trabajo se realiza por dos métodos diferentes:
- Ajustando la presión de acuerdo a la indicación del ítem a calibrar
- Ajustando la presión de acuerdo a la indicación del patrón
La secuencia de calibracion utilizada fue: A según DKD-R 6-1 de 2014

The comparison between the measurement values for calibration item and reference or workingstandard can be performed by two different methods:
- Acjustment of the pressure according to the indication of the calibration item
- Acjustment of the pressure according to the indication of the standard
The calibration sequence was: A según DKD-R 6-1 de 2014

Fluido utilizado: Fluido utilizado para transmitir la presión fue Aceite
Fluid used

Lugar de calibración: Laboratorio HYDRATICA®
Place of calibration

Condiciones ambientales:
Environmental condition

Temperatura: (20,35 ± 0,55) °C
Humedad relativa: (58,35 ± 3,15) % rh
Presión atmosférica: (749,95 ± 0,85) mbar

Trazabilidad:
Traceability

Descripción: Peso muerto
Intervalo de medición: 10 bar a 700 bar
Exactitud (%): 0,05
Incertidumbre: 0,211054545454545 bar
Certificado No.: 2018-19/CFC/1243/1
Calibrado por: NAGMAN INSTRUMENTS
Fecha de calibración: 2018-08-30

El laboratorio Hydratica, asegura que las calibraciones de los patrones e instrumentos auxiliares, son trazables hacia patrones de referencia nacionales o internacionales y a la unidad de presión del Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula con los patrones primarios de la unidades de medida.

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial	INFORME DE MANTENIMIENTO A EQUIPOS	FECHA DE APROBACIÓN: 16 de octubre de 2020

Ciudad y fecha: Bogotá 20/10/2023

datos del servicio			
cliente	SEBASTIAN VILLALOBOS	nit	1085296567
dirección	CALLE 62c #71I - 63	teléfono	3014087880
equipo	bomba de presión	serie	115338.00
marca	cat/ leeson	verificación	10000 psi
modelo	06k17fc300	rango total	10000 psi

Método:

Hemos probado hidráulicamente (1) bomba electrohidráulica generadora de presión, generando una presión máxima de 10.000 psi con una retención perfecta a la máxima presión. el equipo se encuentra óptimas condiciones.

Trazabilidad:

ha sido comprobada con manómetro patrón clase 0.05% dial digital marca General Eléctric 0-10.000 psi certificado por Loss control LCIP-1090-23 fotocopia adjunto

condición de entrada	condición de salida
	

Conclusión:

Se recomienda no golpear la tapa superior del motor, ya que cualquier deformidad puede afectar el movimiento del ventilador.

nota: las pruebas se realizaron a una temperatura ambiente de 22°c

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S. Soluciones en Instrumentación Industrial

PROC. INSTRUMENTISTA

Realizado por: Sebastián Jiménez Carvajal
Jefe de taller

ELABORADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Sebastian Jimenez Técnico de Taller	Patricia Osorio Coordinadora HSEQ	Nury Londoño Gerente General

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-612
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49234		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093783	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	42,5	40,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
80,0	82,5	80,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	160,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
200,0	200,0	197,5	0,0	2,5	0,0	2,5
240,0	240,0	237,5	0,0	2,5	0,0	2,5
280,0	280,0	277,5	0,0	2,5	0,0	2,5
320,0	320,0	317,0	0,0	3,0	0,0	3,0
360,0	357,5	357,5	2,5	2,5	2,5	2,5
400,0	397,5	397,5	2,5	2,5	2,5	2,5

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49233		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093876	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	40,0	47,5	0,0	-7,5	0,0	7,5
80,0	80,0	77,5	0,0	2,5	0,0	2,5
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	160,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
200,0	202,5	200,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
240,0	242,5	240,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
280,0	280,0	277,5	0,0	2,5	0,0	2,5
320,0	320,0	317,5	0,0	2,5	0,0	2,5
360,0	360,0	357,5	0,0	2,5	0,0	2,5
400,0	400,0	400,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.	FORMULARIO PARA INFORME DE COMPROBACIÓN METROLÓGICA PARA MANOMETROS	PROCESO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
		CÓDIGO: FOR-GMT-012
		VERSIÓN: 03
		Página: 1 de 1

CONSECUTIVO:	49232		FECHA :	4 octubre 2023	
CLIENTE :	VILLALOBOS PERFORACIONES E INGENIERIA S.A.S.				
CLASE:	± 1,6 % Del Rango Completo		SERIE:	21093802	
CONEXIÓN:	CV 1/4" NPT		RANGO:	0 A 400 Psi	
FABRICANTE:	RITHERM		SUBDIVISION:	10 Psi	
INSTRUMENTO:	MANOMETRO BOURDON TIPO C		DIAL:	2 1/2"	

Indicación patrón	Indicación Instrumento		Error		Histéresis	
	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso	Ascenso	Descenso
Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi	Psi
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40,0	42,5	40,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
80,0	82,5	80,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
120,0	122,5	120,0	-2,5	0,0	2,5	0,0
160,0	162,5	162,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5
200,0	205,0	202,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
240,0	245,0	242,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
280,0	285,0	282,5	-5,0	-2,5	5,0	2,5
320,0	325,0	300,0	-5,0	20,0	5,0	20,0
360,0	362,5	362,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5
400,0	402,5	402,5	-2,5	-2,5	2,5	2,5

PATRON DE MEDIDA DE TRABAJO

CERTIFICADO Nº	RANGO	CLASE	SERIE	ENTE CERTIFICADOR	FECHA DE CALIBRACION
9104	0 A 500 PSI	± 0,025% Del Rango Completo	70642	FLEXILATINA	08/11/2022
N/A	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D

OBSERVACIONES:
El metodo por comparacion se realiza en la ciudad de Bogota D.C. a una temperatura ambiente de: 20 °C +/- 3 °C.
Coincidiendo en todos los puntos anotados tanto ascendentes como descendentes.
Los resultados contenidos en el presente informe corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Nuestra compañia no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos a los cuales se les hizo la verificación.

Cordialmente,

SEBASTIAN JIMENEZ
JEFE DE TALLER

flexilatina
Ingeniería y Representaciones

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
09-LAC-031

FLEXILATINA DE COLOMBIA SAS
Laboratorio de presión

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No.	:	9104
RADICACIÓN No.	:	10894
LUGAR DE CALIBRACIÓN	:	LABORATORIO PERMANENTE
CLIENTE	:	ROCHA Y LONDOÑO S.A.S.
NIT.	:	860527857
DIRECCIÓN	:	CALLE 17 # 22 - 24, BOGOTÁ D.C.
CONTACTO	:	GLORIA GÓNZALEZ, E-MAIL: compras@rochaylondono.com
INSTRUMENTO	:	MANÓMETRO DIGITAL
FABRICANTE	:	CRYSTAL
NÚMERO DE SERIE	:	070642 — ID. CLIENTE (TAG): N/R
REFERENCIA	:	XP2I
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi a 500 psi
INTERVALO DE CALIBRACIÓN	:	0 psi a 500 psi
RESOLUCIÓN USADA	:	0,01 psi
DIVISIÓN DE LA ESCALA	:	
CLASE DE EXACTITUD	:	0,025 % E. T. Grado 5A según ASME B40.7-2013
TAMAÑO O DIÁMETRO DE CARÁTULA	:	4 1/2"
CONEXIÓN	:	1/4" MNPT VERTICAL
SEPARADOR DE DIAFRAGMA O ACCESORIO ADICIONAL:		
TIPO DE SEPARADOR	:	N/A
TIPO DE ACCESORIO	:	N/A
LÍQUIDO DE LLENADO	:	N/A
FECHA DE RECEPCIÓN	:	2022-11-04
FECHA DE LA CALIBRACIÓN	:	2022-11-08

El usuario es responsable de establecer plazos razonables para la recalibración y garantizar su cumplimiento. DKD-R 6-1 Edición 03/2014, Revisión 3 Calibración de instrumentos medidores de presión Apéndice F.

PLANO DE REFERENCIA DE PRESIÓN



MÉTODO EMPLEADO YSECUENCIA DE CALIBRACIÓN	:	Comparación directa, secuencia A según DKD-R 6-1 de 2014 Calibración de instrumentos medidores de presión.
BANCO DE PRUEBAS	:	CPB5000 NEUM. NITR. 500 psi
CMC PARA EL INTERVALO CALIBRADO	:	0,00008 X presión medida
INSTRUMENTO PATRÓN	:	CPB5000 MENSOR 500 psi
N° DE IDENTIFICACIÓN	:	LB-36C
INTERVALO DE MEDICIÓN	:	0 psi A 500 psi
RESOLUCIÓN	:	0,0001 psi
CLASE DE EXACTITUD	:	0,008% De acuerdo con el fabricante
NÚMERO DE CERTIFICADO	:	DKD - A 20284 - WIKA PISTON # 1869
INCERTIDUMBRE DEL PATRÓN (*U*)	:	0,008% de Lect.
MEDIO PARA TRANSMITIR PRESIÓN	:	Nitrógeno gaseoso
TEMPERATURA AMBIENTE	:	Máxima: 20,9 °C Mínima: 20,4 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	Máxima: 70,0 %Hr Mínima: 68,2 %Hr
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	:	Máxima: 750,0 hPa Mínima: 749,7 hPa

Las presiones manométricas en psi, dadas en este certificado, fueron calculadas con los factores de conversión de la Guía para el uso del sistema internacional de unidades (SI) - Publicación especial NIST 811, edición de 2008, Apéndice B.9, y los resultados redondeados según ISO 80000-1:2009 para facilitar su presentación; los cálculos se han realizado utilizando todos los dígitos de los cálculos matemáticos.

1 psi	=	6,89 kPa

Tabla de resultados

Presión $p_{standard}$	Valores indicados p_{ind}						Presión $p_{standard}$	Valores indicados p_{ind}					
	Secuencia de calibración A / Secuencia de calibración B / Secuencia de calibración C				Segunda medida con la sujeción (con torque)			Secuencia de calibración A / Secuencia de calibración B / Secuencia de calibración C				Segunda medida con la sujeción (con torque)	
	M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)		M1 (asc)	M2 (desc)	M3 (asc)	M4 (desc)	M5 (asc)	M6 (desc)
	psi							kPa					
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	N/A	N/A
62,50	62,490	62,500	62,480	62,500	N/A	N/A	430,92	430,853	430,922	430,784	430,922	N/A	N/A
125,00	124,980	124,990	124,970	124,990	N/A	N/A	861,84	861,707	861,776	861,638	861,776	N/A	N/A
187,50	187,470	187,480	187,460	187,480	N/A	N/A	1.292,77	1.292,560	1.292,629	1.292,491	1.292,629	N/A	N/A
250,00	249,960	249,980	249,950	249,970	N/A	N/A	1.723,69	1.723,413	1.723,551	1.723,345	1.723,482	N/A	N/A
312,50	312,440	312,460	312,430	312,460	N/A	N/A	2.154,61	2.154,198	2.154,336	2.154,129	2.154,336	N/A	N/A
375,00	374,930	374,940	374,920	374,930	N/A	N/A	2.585,53	2.585,051	2.585,120	2.584,982	2.585,051	N/A	N/A
437,50	437,410	437,420	437,400	437,410	N/A	N/A	3.016,46	3.015,836	3.015,905	3.015,767	3.015,836	N/A	N/A
500,00	499,900	499,910	499,890	499,910	N/A	N/A	3.447,38	3.446,689	3.446,758	3.446,620	3.446,758	N/A	N/A

Los puntos de calibración fueron determinados de mutuo acuerdo con el cliente.

Av. Carrera 40 # 20a - 53 Bogotá - Colombia • PBX (57-1) 2690950



CABEZOTES PARA ESTACIONARIAS

MODELO	PISTONES	PRESION MPA/PSI	RPM	POTENCIA	DIMENSIONES CM	PESO
HL-100A	4	10-50MPA/ 160-800PSI	800/1000	5,5-7,5KW/ 10-15HP	46x38x55	21Kg
HL-150A	3	10-50MPA/ 160-800PSI	700/900	7-10KW/ 14-20HP	59x38x59	39Kg
HL-180A	3	10-50MPA/ 160-800PSI	700/900	8-12KW/ 16-24HP	63x40x65	44 Kg

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V16

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Calibration Certificate

NUMERO : 8025
Number

ACREDITACIÓN ONAC: ONAC Accreditation	11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
DIRECCIÓN Address	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340
LABORATORIO : Laboratory	SERVINTEGRAL LTDA.
INSTRUMENTO : Instrument	DINAMOMETRO
FABRICANTE : Manufacturer	POWER TEAM
MODELO : Model	C
NUMERO DE SERIE : Serial number	2205AS-136965
INTERVALO DE MEDICIÓN : Measurement Interval	130,3 kN HASTA 904,0 kN
SOLICITANTE : Customer	NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.
DIRECCIÓN : Address	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	11 de julio de 2024
FECHA DE ELABORACIÓN : Date of Elaboration	12 de julio de 2024
NUMERO DE PÁGINAS: Number of Pages	CINCO (5)

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
ELABORADO:
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
REVISADO / AUTORIZADO
Checked / Authorized

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.
Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

LABORATORIO EMISOR	**SERVINTEGRAL LTDA.**
DIRECCIÓN	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA	DINAMOMETRO	
FABRICANTE	POWER TEAM	
MODELO	C	
SERIE	2205AS-136965	
INDICADOR	TELSA	
SERIE INDICADOR	NO PORTA	
ESCALA	1000 kN	(10000 div)
DIVISIÓN DE ESCALA	10 kN	(100 div)
RESOLUCIÓN	2 kN	(10 div)
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	
NORMA UTILIZADA	PROCEDIMIENTO INTERNO 15-LC-TEC	
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA	
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESION	
INTERVALO CALIBRADO	13 % AL 91 %	
TEMPERATURA DE PRUEBA	ENTRE 26,5 °C y 26,9 °C	
FECHA DE CALIBRACIÓN	11 de julio de 2024	
UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL	
TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS	CINCO (5)	

PATRONES DE REFERENCIA	**Indicador Digital**	**Transductores de Fuerza**
MARCA	HBM	HBM
MODELO	QUANTUM MX840A	C18/1MN
CAPACIDAD	4,00000 mV/V	1000 kN
No SELLO DE CALIBRACIÓN		7299
No IDENTIFICACIÓN INTERNA	ID-004	TFC-006
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024/02/19	2024/02/19

SOLICITANTE	**NACIONAL DE PERFORACIONES S.A.S.**
DIRECCIÓN	km 4 # 40 - 01 VIA GIRON
CIUDAD - PAIS	GIRON / COLOMBIA
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA	LABORATORIO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala : 1000 kN División Escala : 10 kN Resolución : 2 kN

DINAMOMETRO		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DEL DINAMOMETRO div	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
13	1000	130,1	130,5	-	130,2	-
26	2000	258,4	258,7	-	258,3	-
39	3000	387,7	387,6	-	387,6	-
52	4000	519,4	519,3	-	519,1	-
65	5000	647,0	647,1	-	647,3	-
78	6000	777,0	776,9	-	776,7	-
91	7000	903,9	904,0	-	904,0	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) :		0	0		0	

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala : 1000 kN Dirección de Carga : COMPRESION

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DINAMOMETRO (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
13	130,3	130	-0,23	0,27	-	1,00	-	0,60
26	258,5	259	0,19	0,15	-	0,50	-	0,31
39	387,6	388	0,10	0,02	-	0,33	-	0,21
52	519,3	518	-0,25	0,07	-	0,25	-	0,17
65	647,1	647	-0,02	0,05	-	0,20	-	0,14
78	776,9	776	-0,12	0,04	-	0,17	-	0,13
91	904,0	905	0,11	0,01	-	0,14	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

*** FUERZA CALCULADA CON LA ECUACIÓN : F= A*Xa+B (Coeficientes A y B, hallados por regresión)**

A = 0,1291915

B = 0,8889989

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS		ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
ESCALA CALIBRADA :	**1000 kN**	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
EXACTITUD (q)	-0,25	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,27	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	1,00	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (u)	0,60				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 8025

OBSERVACIONES :

1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello **No. 8025**

2.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

3. Por solicitud del cliente se calibra el dinamometro con fuerzas diferentes a las indicadas en el procedimiento interno 15-LC-TEC.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
Director de Laboratorio

REVISÓ / AUTORIZÓ

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Metrólogo

FIN DE CERTIFICADO

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-1

INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25) ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO) LABORATORIO DE CALIBRACIÓN MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 8025

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:	SI	NO	N/A
• Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?	☐	☒	☐
• La máquina está nivelada?	☒	☐	☐
• Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?	☐	☐	☒
• Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?	☐	☒	☐
• Su entorno es corrosivo?	☐	☒	☐
• Presenta una humedad relativa ≥90% ? 53.2.1. HR	☐	☒	☐
• Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?	☐	☒	☐
• En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?	☐	☐	☒
• El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:			
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.	☐	☒	☐
- Fugas de fluido hidráulico.	☐	☒	☐
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.	☐	☐	☒
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.	☐	☐	☒

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:		SI	NO	N/A
• Existen ranuras para centrado?		☐	☒	☐
• El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?		☐	☒	☐
• Escualiza fácilmente?		☐	☐	☒
• El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?		☒	☐	☐
• Los platos de carga están instalados en forma permanente?		☐	☒	☐
• En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?		☒	☐	☐
• Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?		☒	☐	☐
• Desviación de la planitud de los platos: (medidos sobre 100 mm)	Superior: / mm			
	Inferior: / mm			
• Dureza de los platos.	Superior: / HRC			
	Inferior: / HRC			

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL	SI	NO	N/A
• La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?	☒	☐	☐
• La carga puede ser accionada en forma manual?	☐	☒	☐
• Presenta mecanismo de apagado automático?	☒	☐	☐
• Es posible alcanzar el valor nominal?	☒	☐	☐
- En caso negativo, porque?			
• Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas	☒	☐	☐
- En caso negativo, cuales?			

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-5

DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NUMERO : 8025

DATOS TÉCNICOS:

	SI	NO	N/A
• La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?	☐	☐	☒
• Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.	☒	☐	☐

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	Tesa	MODELO	No porta	SERIE	No porta.

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas a 10%	Resoluciones relativas a 20%
1000 dv - 7000 dv.	10 div	10 div.	1,32.	0,66.

• Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración?	☐	☒	☐

En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio	26,5	26,7		26,8	
Fin	26,6	26,8		26,9	

DATOS ADMINISTRATIVOS:

• Dispone el laboratorio del manual de operación?	☒	☐	☐
• En caso afirmativo; se entiende fácilmente?	☒	☐	☐
• Cuantos operadores manejan la máquina? 2			
• Están todos los operadores entrenados?	☒	☐	☐
• Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?	☒	☐	☐
• Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha:			

Atendió la calibración:

Nombre	Johnny Ortiz.	Cargo	Contratista.

FECHA: 2024/07/11.

FIRMA:

Scanned with CamScanner

SERVINTEGRAL LTDA.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025 :2017
11-LAC-011

Calibrado

Magnitud: FUERZA

Fecha Calibración

AÑO	MES	DIA
2024	07	11

Certificado No. 8025

Scanned with CamScanner

TRACE RyM

Certificado de conformidad

GEODREN PLANAR H=2 30 M - 50M

LOTE: 2400403

GEO POLIMEROS

Geopolimeros S.A.S. certifica que el geodren cumple con los valores de las propiedades abajo mencionadas y ha sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad.

Geotextil:	NW NP PP Batch: 780 - 781 - 182				
Caracteristicas Geotextil	Estándar	Unidad	Especificaciones		Valor
Materia prima geotextil	--	--			PP
Peso base	ISO 9864	g/m²	± 10%	120	122.78
Espesor	ISO 9863-1	mm	±35%	1.0	0.85
Gota de cono	ISO 13433	mm	20%	30	31.40
Pinchazo CBR	ISO 12236	kN	-20%	1.4	1.49
Tamaño de apertura aparente	ISO 12956	mm (US Sieve)	<	100	92
Caudal de agua	ISO 11058	l/m²*s	-25%	90	90

Caracteristicas Geotextil	Estándar	Unidad	Especificaciones		Promedio	max	min	Prueba numero
ma geotextil	--	--		HDPE	--	--	--	--
Agente espumante neto	--	--		Ninguno	--	--	--	--
Material de dibujo geotextil	--	--		PP	--	--	--	--
Longitud	--	m	± 10%	50	--	--	--	--
Peso base	ISO 9864	g/m²	-10%	800	834	844	829	10
Peso del rollo	ISO 9864	kg	-10%	152	--	--	--	--
Ancho de red	ISO 2286-1	cm	-2.5%	380	374	376	371	10
Geocompuesto ancho	ISO 2286-1	cm	-2.5%	400	409	414	404	10
Solapar	ISO 2286-1	cm	-20%	10	19	22	18	10
Angulo de hebra	--	°		--	ok			
Grosor de la red2 kPa	ISO 9863-1	mm	± 10%	5.0	4.9	5.0	4.9	10
Espesor de geocompuesto 2 kPa	ISO 9863-1	mm	± 10%	5.5	5.7	5.8	5.6	10
Resistencia máxima a la tracción	ISO 10319	kN/m						
MD			-20%	19	25.36	28.56	17.26	4
CD			-20%	17	15.55	17.55	14.15	4
Alargamiento en pico	ISO 10319	%						
MD			-25%	40	45	56	33	4
CD			-25%	50	69	77	64	4
CBR	ISO 12236	kN	-20%	2.9	3.7	3.8	3.5	4
MD Transmisividad hidráulica i=1	ISO 12958	1/m*s						
20 kPa			-15%	0.82	1.13	1.14	1.12	3
50 kPa			-15%	0.75	1.07	1.08	1.07	3
200 kPa			-15%	0.55	0.93	0.94	0.91	3

*Máquina de transmisividad calibrada por Tradelab, cerficados C-08460
Cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 9001: 2015, número de cerficado ER-0061/1994 de AENOR,

CER-01084 AGO 2024

TRACE RyM

Una marca de Geopolimeros S.A.S.

Certificado de conformidad

GEODREN PLANAR
H=2 30 M - 50M

GEO POLIMEROS

LOTE: 2400403

Resina	Proveedor de resina	Marca de resina	Número de lote de resina	Propiedad	Método de prueba	Unidades	Valor del proveedor de resina
F04660	Sabic	HDPE	25820021	Densidad	ASTM D 1505	gr/cm^3	0,962
				Índice de fluidez	ASTM D 1238 (190/2.16 kg)	gr/10min	0,750
B5421	Sabic	HDPE	3051720D12	Densidad	ASTM D 1505	gr/cm^3	0,953
				Índice de fluidez	ASTM D 1238 (190/2.16 kg)	gr/10min	0,840

María Paula Ortiz Motta
Profesional de procesos y HSEQ
Geopolimeros SAS

www.geopolimerossas.com
Teléfonos 876 6905 - 896 6887 Celular 318 473 1936
Km 1.5 via Siberia-Cota, Potrero Chico Parque Arcos de Cota, Bodega 3A Cota, Cundinamarca
Escanea este codigo QR para obtener la ruta más rapida a nuestras instalaciones (Waze, Google Maps)

NOTA: Geopolomeros S.A.S. no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería. Las recomendaciones para el manejo de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de servicio al cliente o consultarlas en nuestra página web www.geopolimerossas.com.

CERTIFICADO CALIDAD MATERIALES

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA** Fecha Impresión **24/09/03** Informe N°: **30636**
Dirección: **LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL** No. Remisión: **187051859** Informe Ant N°:
Teléfono: **3146280595** Página: **1 de 2**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013793	A011409019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	0.90	0.17	0.020	0.014	0.002	0.48	0.297	0.084	0.161
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013793	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013793	A011409019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.029
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013793	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013793	A011409019	NTC 2289 GR60	Ternium		73597		97549	14	SinGrieta	1.33
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013793	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30636**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051859**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 2**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013793	A011409019	NTC 2289 GR60	Ternium	1.552	1.17	3.6	10.4
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013793	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013793	A011409019	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013793	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30637**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051861**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	4000013794	A011324421	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.94	0.18	0.011	0.016	0.002	0.46	0.215	0.066	0.161
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	4000013794	A011324421	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.029
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30637**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051861**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	4000013794	A011324421	NTC 2289 GR60	Ternium		75904		101201	16	SinGrieta	1.33
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	4000013794	A011324421	NTC 2289 GR60	Ternium	2.294	1.37	4.2	12.6
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30637**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051861**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**3 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	4000013794	A011324421	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13794	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30624**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051862**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000S13795	BHPG35441E		Ternium Atlántic	0.27	1.09	0.19	0.017	0.010	0.003	0.45	0.016	0.014	0.03
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013795	A011408810	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.18	0.020	0.019	0.002	0.45	0.230	0.061	0.158
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000S13795	BHPC280378	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.007	0.023	0.003	0.47	0.028	0.017	0.02

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000S13795	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013795	A011408810	NTC 2289 GR60	Ternium	0.002	0.027
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000S13795	BHPC280378	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.003

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30624**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051862**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000S13795	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic		70373		101256	16	SinGrieta	1.44
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013795	A011408810	NTC 2289 GR60	Ternium		72421		93386	18	SinGrieta	1.29
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000S13795	BHPC280378	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	490		704		16	SinGrieta	1.44

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000S13795	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.574	0.46	2.0	6.0
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013795	A011408810	NTC 2289 GR60	Ternium	1.530	1.18	3.6	10.5
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000S13795	BHPC280378	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.975	0.71	2.4	8.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30624**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051862**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**3 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000S13795	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013795	A011408810	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000S13795	BHPC280378	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 7**		

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	**DESCRIPCION**	**LOTE**	**COLADA**	**NORMA.PRODUCTO**	**FABRICANTE**	**% C**	**% Mn**	**% Si**	**% S**	**% P**	**% Nb**	**% Ce**	**% Cr**	**% Ni**	**% Cu**
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000_13796	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.09	0.19	0.017	0.010	0.003	0.45	0.016	0.014	0.03
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404305	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.86	0.17	0.020	0.013	0.001	0.45	0.220	0.072	0.157
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.86	0.17	0.020	0.013	0.001	0.45	0.220	0.072	0.157
C9001211	BARRA COR 1/2"(No.4) 9m NTC2289/G60	A011181406		NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.97	0.16	0.022	0.015	0.001	0.46	0.226	0.050	0.177
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC280315	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.007	0.023	0.003	0.47	0.028	0.017	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC344849	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.09	0.20	0.011	0.018	0.002	0.47	0.036	0.020	0.04
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPD269107	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.10	0.21	0.016	0.018	0.001	0.47	0.039	0.016	0.03
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299944	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.007	0.023	0.003	0.47	0.028	0.017	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 7**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000_13796	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404305	NTC 2289 GR60	Ternium	0.003	0.048
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.003	0.048
C9001211	BARRA COR 1/2"(No.4) 9m NTC2289/G60	A011181406		NTC 2289 GR60	Ternium	0.003	0.029
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC280315	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC344849	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPD269107	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299944	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.003

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**3 de 7**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.004

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000_13796	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic		70373		101256	16	SinGrieta	1.44
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404305	NTC 2289 GR60	Ternium		70911		91928	16	SinGrieta	1.30
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404309	NTC 2289 GR60	Ternium		70911		91928	16	SinGrieta	1.30
C9001211	BARRA COR 1/2"(No.4) 9m NTC2289/G60	A011181406		NTC 2289 GR60	Ternium		71736		94861	16	SinGrieta	1.32
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC280315	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	490		704		16	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC344849	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	475		723		15	SinGrieta	1.52
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPD269107	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	479		725		15	SinGrieta	1.51
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**4 de 7**		

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS						
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299944	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	490		704		16	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	506		714		15	SinGrieta	1.41

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**5 de 7**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000_13796	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.574	0.46	2.0	6.0
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404305	NTC 2289 GR60	Ternium	1.555	1.12	3.0	10.5
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404309	NTC 2289 GR60	Ternium	1.555	1.12	3.0	10.5
C9001211	BARRA COR 1/2"(No.4) 9m NTC2289/G60	A011181406		NTC 2289 GR60	Ternium	0.985	0.83	3.6	8.6
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC280315	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.975	0.71	2.4	8.1
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC344849	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	1.008	0.67	2.8	8.1
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPD269107	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.984	0.66	2.4	8.1
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299944	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**6 de 7**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.975	0.71	2.4	8.1
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	4000_13796	BHPG35441E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404305	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	4000013796	A011404309	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C9001211	BARRA COR 1/2"(No.4) 9m NTC2289/G60	A011181406		NTC 2289 GR60	Ternium	
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400AS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC280315	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPC344849	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPD269107	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagüi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/09/03**	Informe N°:	**30625**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187051863**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**7 de 7**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	4000013796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299944	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299969	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400BS13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**37965**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187054287**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 2**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	4000013793	A011295318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	1.10	0.16	0.024	0.018	0.001	0.47	0.203	0.085	0.205

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	4000013793	A011295318	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.022

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	4000013793	A011295318	NTC 2289 GR60	Ternium	71754	95836	14	SinGrieta	1.34

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**37965**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187054287**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 2**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	4000013793	A011295318	NTC 2289 GR60	Ternium	3.982	1.62	7.8	17.3

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	4000013793	A011295318	NTC 2289 GR60	Ternium	51

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**38022**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187057799**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 4**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483606	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	0.92	0.18	0.020	0.017	0.002	0.46	0.171	0.058	0.147
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	0.92	0.18	0.020	0.017	0.002	0.46	0.171	0.058	0.147
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410301	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.09	0.18	0.010	0.006	0.000	0.46	0.01	0.00	0.00
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410302	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.09	0.18	0.010	0.006	0.000	0.46	0.01	0.00	0.00
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA416509	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.18	0.004	0.006	0.000	0.47	0.01	0.01	0.00

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483606	NTC 2289 GR60	Ternium	0.003	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483612	NTC 2289 GR60	Ternium	0.003	0.015
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410301	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410302	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA416509	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**38022**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187057799**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 4**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483606	NTC 2289 GR60	Ternium	494	637	15	SinGrieta	1.29
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483612	NTC 2289 GR60	Ternium	494	637	15	SinGrieta	1.29
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410301	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	473	606	20	SinGrieta	1.28
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410302	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	473	606	20	SinGrieta	1.28
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA416509	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	464	599	19	SinGrieta	1.29

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**38022**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187057799**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**3 de 4**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483606	NTC 2289 GR60	Ternium	1.561	1.18	3.2	10.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483612	NTC 2289 GR60	Ternium	1.561	1.18	3.2	10.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410301	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.977	0.74	2.6	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410302	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.977	0.74	2.6	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA416509	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.980	0.75	2.5	8.3

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
					°
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483606	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011483612	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410301	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA410302	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BTYA416509	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/03**	Informe N°:	**38022**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187057799**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**4 de 4**		

Observaciones

Material: C9001216 **Lote:** A011483606

Resistencia a la fluencia fuera del rango acreditado ONAC

Material: C9001216 **Lote:** A011483612

Resistencia a la fluencia fuera del rango acreditado ONAC

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/24**	Informe N°:	**42402**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187066824**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**1 de 2**		

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368		Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.19	0.007	0.023	0.003	0.47	0.028	0.017	0.02
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980		Ternium Atlántic	0.28	1.08	0.21	0.010	0.018	0.002	0.47	0.037	0.016	0.02

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368		Ternium Atlántic	0.002	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980		Ternium Atlántic	0.002	0.004

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368		Ternium Atlántic	490	704	16	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980		Ternium Atlántic	506	714	15	SinGrieta	1.41

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA**	Fecha Impresión	**24/10/24**	Informe N°:	**42402**
Dirección:	**LOTE SAN CARLOS / BARRIO SAN MIGUEL**	No. Remisión:	**187066824**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3146280595**	Página:	**2 de 2**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368		Ternium Atlántic	0.975	0.71	2.4	8.1
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980		Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.6	8.2

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPC280368		Ternium Atlántic	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	400_S13796	BHPJ299980		Ternium Atlántic	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

F: 03-08-2024
Rms: 809119419
P-12

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **1 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342713	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342702	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342703	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342704	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342705	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342706	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342707	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342711	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342712	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011366618	NTC 2289 GR60
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342501	NTC 2289 GR60

PROPIEDADES QUIMICAS

FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.10	0.18	0.023	0.012	0.001	0.48	0.164	0.062	0.134
Ternium	0.27	1.09	0.21	0.017	0.011	0.002	0.48	0.235	0.059	0.163
Ternium	0.28	1.15	0.20	0.017	0.014	0.001	0.49	0.164	0.064	0.160

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **2 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342713	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342702	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342703	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342704	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342705	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342706	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342707	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342711	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342712	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.015
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011366618	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.038
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342501	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.032

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **3 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342713	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342702	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342703	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342704	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342705	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342706	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342707	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342711	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342712	NTC 2289 GR60	Ternium	70161	96952	17	SinGrieta	1.38	819.00	396184	547467
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343014	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343010	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011366618	NTC 2289 GR60	Ternium	66620	93311	18	SinGrieta	1.40	819.00	376191	526909
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343012	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343011	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343016	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **4 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343009	NTC 2289 GR60	Ternium	68408	97102	19	SinGrieta	1.42	819.00	386287	548318
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342501	NTC 2289 GR60	Ternium	71088	102273	16	SinGrieta	1.44	819.00	401418	577514

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **5 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342713	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342702	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342703	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342704	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342705	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342706	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342707	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342711	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342712	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343014	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343010	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011366618	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343012	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343011	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343016	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343009	NTC 2289 GR60	Ternium	20240720

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/30**
No. Remisión: **187035904**
Página: **6 de 10**

Informe N°: **21819**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342501	NTC 2289 GR60	Ternium	20240725

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342713	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342702	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342703	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342704	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342705	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342706	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342707	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342711	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011342712	NTC 2289 GR60	Ternium	6.362	1.99	8.1	22.1
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343014	NTC 2289 GR60	Ternium	6.274	2.13	8.5	22.3
C9001231	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 12m NTC2289/G60	A011343010	NTC 2289 GR60	Ternium	6.274	2.13	8.5	22.3

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	890932389-8		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80	Fecha Impresión	24/07/08	Informe N°:	17066
Dirección:	KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA	No. Remisión:	187027846	Informe Ant N°:	
Teléfono:	6517300	Página:	1 de 13		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335708	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.16	0.20	0.019	0.014	0.001	0.48	0.147	0.047	0.146
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336012	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336014	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336106	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336015	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336008	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **2 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335701	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.16	0.20	0.019	0.014	0.001	0.48	0.147	0.047	0.146
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335815	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.20	0.019	0.015	0.001	0.48	0.157	0.052	0.137
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336016	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335702	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.16	0.20	0.019	0.014	0.001	0.48	0.147	0.047	0.146
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335703	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.16	0.20	0.019	0.014	0.001	0.48	0.147	0.047	0.146
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336009	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336013	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión: **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **3 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.011
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.014
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.011
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335708	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.022
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336012	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.014
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336014	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.014
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336106	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.011
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336015	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.014
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336008	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.014

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **5 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335708	NTC 2289 GR60	Ternium	65314	93309	18	SinGrieta	1.43	819.00	368817	526900
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336012	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336014	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336106	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336015	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

RMS: EC911947755

F103-CS-24

PazdelRio
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 05.07.2024
HORA: 11:30:00
PÁGINA: 1 / 1

P-12

PRODUCTO: 6098046 - BARRA CORR N.5X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
REPORTE: *89512
PLACA: XIE141
ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA
ORDEN DE ENTREGA: 8091190261

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq	Rs(MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P/metro	Esp.Res.	Alt. Res	Anc.Vena
												%	MPa	MPa	Pieza	%		Kg	mm	mm	mm
Mínimo:																					
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550	550,00	420	1,25	14,00		1,459		0,71	
														540							6,10

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	% V	%Ceq %	Rs(MPa) MPa	Fl (MPa) MPa	R/F Pieza	AL(%) %	DOBLADO	P/metro Kg	Esp.Res. mm	Alt. Res mm	Anç.Vena mm
C57792-24	9.988,00	0,26	1,26	0,024	0,024	0,17	0,000	0,039	0,016	0,015	0,003	0,018	0,471	622,69	454,78	1,37	17,25	B	1,53	10,67	1,20	3,92
C57794-24	7.968,00	0,27	1,25	0,015	0,027	0,21	0,000	0,044	0,014	0,016	0,003	0,017	0,474	593,66	431,36	1,38	17,33	B	1,503	10,92	0,90	3,40

Características: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad.

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANSEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 25.07.2024
HORA: 10:56:40
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098046 - BARRA CORR N.5X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
CENTRO DEST: 7825 APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
REPORTE: *90241
PLACA: XIE141
ALMACEN DEST: 1219 TECNIVIERA
ORDEN DE ENTREGA: 8091193610

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Mo	%Cu	%Cr	%Ni	%Al	%Ceq	Re (MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P. metro	Sup.Rela.	Alt. Rela.	Area Nomi
											%	MPa	MPa	Fleja	%		Kg	mm	mm	cm²
Mínimo:																				
Máximo:		1,50	0,035																	

Lote	Peso KG	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Mo	%Cu	%Cr	%Ni	%Al	%Ceq	Re (MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P. metro	Sup.Rela.	Alt. Rela.	Area Nomi
												%	MPa	MPa	Fleja	%		Kg	mm	mm	cm
C57955-24	4.004,50	0,28	1,33	0,014	0,026	0,18	0,060	0,053	0,038	0,021	0,004	0,017	0,499	625,67	651,35	1,04	18,90	B	1,23	10,91	1,17	3,84
C57956-24	6.058,00	0,29	1,38	0,018	0,025	0,19	0,060	0,056	0,010	0,015	0,002	0,017	0,486	630,84	653,52	1,04	19,26	B	1,556	10,91	1,17	3,84
C57956-24	2.006,50	0,29	1,36	0,017	0,021	0,22	0,060	0,044	0,011	0,015	0,003	0,017	0,497	621,82	646,52	1,04	19,36	B	1,567	10,59	0,94	4,01
C57963-24	3.038,50	0,28	1,29	0,025	0,032	0,16	0,060	0,046	0,018	0,017	0,003	0,019	0,491	611,79	630,95	1,03	17,12	B	1,569	10,82	1,15	3,88

Caracterización: R.(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACION R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2285.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad.

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

PazdelRío
ES COLOMBIA

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 22.07.2024
HORA: 21:40:37
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098046 - BARRA CORR N.5X12m NTC 2289 G60
CLIENTE: 3099 / 7825 - APDR OTRAS MAQUILAS BOGOTA
DIRECCIÓN: CL 100 13 21

REPORTE: 58.822
ORDEN DE ENTREGA: 8091193091
PLACA: XVM024

	COMPOSICIÓN QUIMICA (%)											PROPIEDADES MECÁNICAS					DIMENSIONES			
Especifca / Req.Norma:	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	%_V	%Ceq	Rm (MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P/metro	Esp.Res.	Alt. Res.	Anc.Vena
												%	MPa	MPa	Pieza	%		Kg	mm	mm	mm
Mínimo:																					
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50							0,550	550,00	420	1,25	14,00		1,450		0,71	
														540					11,20		4,20

Lote/Colada	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Nb	%Cu	%Cr	%Ni	%Mo	%_V	%Ceq	Rm(MPa)	Fl (MPa)	R/F	AL(%)	DOBLADO	P/metro	Esp.Res.	Alt. Res.	Anc.Vena
												%	MPa	MPa	Pieza	%		Kg	mm	mm	mm
C57956-24	0,28	1,33	0,018	0,028	0,19	0,000	0,051	0,018	0,021	0,004	0,017	0,496	623,87	451,35	1,38	18,90	B	1,53	10,91	1,17	3,84
C57963-24	0,28	1,29	0,025	0,032	0,16	0,000	0,045	0,018	0,017	0,003	0,019	0,491	611,73	450,75	1,36	17,13	B	1,569	10,82	1,13	3,68
E29349-24	0,27	1,34	0,021	0,030	0,15	0,000	0,346	0,144	0,116	0,014	0,028	0,514	641,44	464,41	1,38	17,23	B	1,589	10,78	1,11	3,78

Caracteristicas: Rs(MPa) - RESISTENCIA Fl (MPa) - FLUENCIA R/F - RELACIÓN R/F AL(%) - ELONGACION (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353,Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambrón NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambrón.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Nota 1: Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la norma citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.
Nota 2: Prohibida la reproducción parcial o total de éste documento, sin previa autorización de Acerías Paz del Río S.A.
Nota 3: Material libre de radiactividad.

Firma Autorizada: ING STELLA PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos
Firma Autorizada vigente a partir de: 08.10.2021

Firma Autorizada: ING YENNY LILIANA MEDINA
Coordinador Seguridad Industrial
Firma Autorizada vigente a partir de: 04.05.2022

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**
Página Web: **www.ternium.com.co**

Rms. 8091195c44
Des. - 177006
P-12
F: 05-08-24

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **1 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335708	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.16	0.20	0.019	0.014	0.001	0.48	0.147	0.047	0.146
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336012	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336014	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336106	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.21	0.019	0.014	0.001	0.48	0.142	0.051	0.167
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336015	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336008	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.21	0.022	0.013	0.001	0.48	0.129	0.053	0.164

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **5 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335708	NTC 2289 GR60	Ternium	65314	93309	18	SinGrieta	1.43	819.00	368817	526900
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336012	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336014	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336106	NTC 2289 GR60	Ternium	65257	92263	16	SinGrieta	1.41	819.00	368495	520992
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336015	NTC 2289 GR60	Ternium	65306	93410	17	SinGrieta	1.43	819.00	368769	527467

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/07/08**
No. Remisión: **187027846**
Página: **9 de 13**

Informe N°: **17066**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011335703	NTC 2289 GR60	Temium	20240707
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336009	NTC 2289 GR60	Temium	20240707
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336013	NTC 2289 GR60	Temium	20240707

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336107	NTC 2289 GR60	Temium	6.157	2.09	7.8	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336007	NTC 2289 GR60	Temium	6.264	2.10	7.9	22.2
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011336108	NTC 2289 GR60	Temium	6.157	2.09	7.8	22.3

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**
Página Web: **www.ternium.com.co**

Rms 8091195044
D-17006 05-08-24
P-12 comentarios

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO SABANETA**
Dirección: **Cra 47F No. 81 sur# 69 SABANETA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/06**
No. Remisión: **187015304**
Página: **1 de 13**

Informe N°: **9799**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256303	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256305	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256307	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011257115	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.14	0.23	0.019	0.015	0.002	0.49	0.229	0.126	0.165
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256308	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256309	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256301	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256302	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256310	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.21	0.20	0.023	0.012	0.001	0.50	0.093	0.053	0.134

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO SABANETA**
Dirección: **Cra 47F No. 81 sur# 69 SABANETA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/06**
No. Remisión: **187015304**
Página: **5 de 13**

Informe N°: **9799**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
					PSI	PSI	%			mm2	N	N
					PSI	PSI	%			mm2	N	N
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256303	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256305	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256307	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011257115	NTC 2289 GR60	Ternium	66885	94131	16	SinGrieta	1.41	819.00	377686	531537
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256308	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256309	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256301	NTC 2289 GR60	Ternium	66660	95824	20	SinGrieta	1.44	819.00	376415	541102

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO SABANETA**
Dirección: **Cra 47F No. 81 sur# 69 SABANETA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/06**
No. Remisión: **187015304**
Página: **9 de 13**

Informe N°: **9799**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011258515	NTC 2289 GR60	Ternium	20240528
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011257106	NTC 2289 GR60	Ternium	20240528

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256303	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256305	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256307	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011257115	NTC 2289 GR60	Ternium	6.156	1.77	8.7	22.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO SABANETA**
Dirección: **Cra 47F No. 81 sur# 69 SABANETA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/06**
No. Remisión: **187015304**
Página: **10 de 13**

Informe N°: **9799**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256308	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256309	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256301	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256302	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011256310	NTC 2289 GR60	Ternium	6.282	1.91	8.5	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011258510	NTC 2289 GR60	Ternium	6.293	1.88	8.1	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011258511	NTC 2289 GR60	Ternium	6.293	1.88	8.1	22.2
C9001230	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 9m NTC2289/G60	A011258512	NTC 2289 GR60	Ternium	6.293	1.88	8.1	22.2

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/14**
No. Remisión: **187018226**
Página: **1 de 13**

Informe N°: **11754**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297102	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297105	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297106	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/14**
No. Remisión: **187018226**
Página: **5 de 13**

Informe N°: **11754**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297102	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297105	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297106	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/14**
No. Remisión: **187018226**
Página: **10 de 13**

Informe N°: **11754**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297113	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297111	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**
Página Web: **www.ternium.com.co**

Rms. 8091195044
Dep. 17006
P-12 05-08-24

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/14**
No. Remisión: **187018226**
Página: **1 de 13**

Informe N°: **11754**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297102	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297105	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297106	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297114	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.015	0.016	0.002	0.49	0.222	0.070	0.187

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**
Dirección: **KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**
Teléfono: **6517300**

Fecha Impresión **24/06/14**
No. Remisión: **187018226**
Página: **5 de 13**

Informe N°: **11754**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA_PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297102	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297105	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297106	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	67003	95240	15	SinGrieta	1.42	819.00	378353	537801

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**	Fecha Impresión	**24/06/14**	Informe N°:	**11754**
Dirección:	**KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**	No. Remisión:	**187018226**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6517300**	Página:	**9 de 13**		

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297312	NTC 2289 GR60	Ternium	20240613
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297309	NTC 2289 GR60	Ternium	20240613
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297310	NTC 2289 GR60	Ternium	20240613

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297102	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297105	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297106	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**ACERIAS PAZ DEL RIO CALLE 80**	Fecha Impresión	**24/06/14**	Informe N°:	**11754**
Dirección:	**KM 2.7 AUTOP MEDELLIN BOGOTA BOGOTA**	No. Remisión:	**187018226**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6517300**	Página:	**10 de 13**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297110	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297107	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297108	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297115	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297114	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297113	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3
C9001232	BARRA COR 1 1/4"(No.10) 14m NTC2289/G60	A011297111	NTC 2289 GR60	Ternium	6.198	2.04	7.6	22.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

METE STEEL

METE VASIFLI ÇELİK A.Ş.

Akçaburgaz Mahallesi 3053. Sokak No:7 Esenyurt / İSTANBUL

T: +90 212 672 92 80 F: +90 212 672 92 86

www.metesteel.com22-09-2021

Quality Management ISO 9001:2015

KALİTE BELGESİ / MILL TEST CERTIFICATE — EN 10204 2.2

Rapor No/Report No	160553	Sipariş No / Order No	: J1065955
Müşteri/Customer	: ATG DEMİR ÇELİK İNŞAAT OTOMOTİV NAKLİYAT MAKİNA SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ		

ÜRÜN TANIMI / PRODUCT DESCRIPTION — EN 10060

Ürün/Product	: SICAK HADDE/HOT ROLLED	Döküm/Heat :	2-14006
Kesit/Section	: YUVARLAK/ROUND	Kalite/Grade :	1045
Ölçü/Size (mm)	40	Isıl İşlem/Heat Treatment :	Natürel/Untreated

KİMYASAL ANALİZ % / CHEMICAL ANALYSIS % — EN 10083-2

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V	Pb	B	Ti	Al
Min	0,42	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	0,5	0,9	0,4	0,045	0,05	0,4	0	0	0,3	0	0	0	0	0
Değer/Value	0,463	0,716	0,118	0,022	0,029	0,026	0	0	0,062	0	0	0	0	0

OTHER TESTS / DİĞER TESTLER

Görsel Muayene/Visual Inspection	:	Uygun / OK
Yüzey Çatlak Kontrolü /Surface Crack Test	:	Yapılmadı/Not Tested
İç Çatlak Kontrolü/Ultrasonic Test	:	Yapılmadı/Not Tested

KALİTE KONTROL / QUALITY CONTROL

Kontrol Yapan / Verified by: MURATHAN KARTAL

Kalite Kontrol Mühendisi / Quality Control Engineer

METE VASIFLI ÇELİK A.Ş.
Akçaburgaz Mah. 3053. Sk. No:7
Esenyurt / İSTANBUL
Esenyurt V.D.: 831 117 8154

BERKÇEL A.Ş. BERKÇEL METAL MAKİNA İNŞ İMALAT SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ
Merkez : 1233 Cadde No:40 Ostim
Yenimahalle/ANKARA Tel: 0312 544 68 31- 41
Saray Şube : Adnan Menderes Bulv. No: 23/A
K.Kazan/ANKARA Tel: 0312 815 14 35
Ostim V.D / 1860052687 Ticaret Sic.No:492834
info@berkcel.com

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Hex Nut	Spec	R38-60	PO	N003	QTY	339

		Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers										
T1	Chemical Component Analysis	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
		☐ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
		☐ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
		✓ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
		☐ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
		☐ [ ]											
		Value	0.491	0.617	0.229	0.047	0.012	0.019	0.009		A959	2023/10/20	Xuhong

		Measuring Implement-Hardness Tester										
T2	Mechanical Test	Standard	No.	Value							Date	QC
		25-30 HRC	1	25.5	26.5	27	26	26			2024/5/11	Wang
			2									
			3									

		Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper										
T3	Dimensional Inspection	Item	Standard	No.	Value						Date	QC
		Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.2	35.1	35.2	35.2		2024/5/13	wang
		Hex diameter	50±0.7	2	49.5	49.6	49.4	49.4	49.4			
		Length	60±1.0	3	60	59.9	60	59.9	59.9			

		Detection Mode-Visual										
T4	Surface Inspection	Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color/Painting adhesion								Date	QC
		Final	Checked								2024/5/15	Zou

		Detection Mode/Visual										
T5	Packing Inspection)	Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct								Date	QC
		Final	Checked								2024/5/15	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2024/5/15

NINGBO UMC MACHINERY (NINGBO) CO.,LTD. 质检部 QC

Inspection Record

Product	TC Bit	Spec	R3876ESS	PO	NO-003	QTY	326

		Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers										
T1	Chemical Component Analysis	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
		✓ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
		☐ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
		☐ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
		☐ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
		☐ [ ]											
		Value	0.407	0.667	0.337	0.869	0.247	0.021	0.010		A980	2023/11/1	Xuhong

		Measuring Implement-Hardness Tester										
T2	Mechanical Test	Standard	No.	Value							Date	QC
		30-38 HRC	1	35	31	32	34	35			2024/5/11	Wang
			2									
			3									

		Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper										
T3	Dimensional Inspection	Item	Standard	No.	Value						Date	QC
		Thread	35.11+0.5	1	35.4	35.6	35.5	35.5	35.6		2024/5/13	wang
		Head diameter	76±1.0	2	75.9	76.1	75.8	75.9	76.2			
		Out thread diameter	55±1.0	3	54.9	54.9	54.8	55.1	55			
		General Length	67.1±1.0	4	67.7	67.6	67.5	67.6	67.6			
		Flousing hole	7±0.65	5	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7			

		Detection Mode-Visual										
T4	Surface Inspection	Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Paint thickness								Date	QC
		Final	Checked								2024/5/15	Zou

		Detection Mode/Visual										
T5	Packing Inspection)	Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct								Date	QC
		Final	Checked								2024/5/15	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2024/5/15

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R38-220MM	PO	N003	QTY	886

T1 — Chemical Component Analysis

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
☐ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
☐ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
✓ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
☐ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
☐ [ ]											
Value	0.474	0.527	0.178	0.036	0.023	0.016	0.007		A1041	2024/4/29	Xuhong

T2 — Mechanical Test

Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
25-30 HRC	1	26	28.5	29.5	27	26.5			2024/5/11	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection

Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.1	35.2	35.1	35.2			2024/5/13	wang
Out Diameter	50.5±0.5	2	50.4	50.2	50.1	50.5	50.3				
Length	220±0.5	3	220	220.1	219.8	219.9	220.3				

T4 — Surface Inspection

Detection Mode-Visual

Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color/Painting adhesion	Date	QC
Final	Checked	2024/5/15	Zou

T5 — Packing Inspection)

Detection Mode/Visual

Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct	Date	QC
Final	Checked	2024/5/15	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2024/5/15

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R32-160MM	PO	N003	QTY	1,118

T1 — Chemical Component Analysis

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
☐ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
☐ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
✓ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
☐ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
☐ [ ]	]										
Value	0.489	0.521	0.191	0.164	0.029	0.018	0.007		A1042	2024/4/29	Xuhong

T2 — Mechanical Test

Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
25-30 HRC	1	25.5	28	26.5	27	29			2024/5/11	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection

Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value						Date	QC
Thread	28.56+0.25	1	28.7	28.8	28.7	28.8	28.6		2024/5/13	wang
Out Diameter	42±0.5	2	42.2	42.3	42.1	42.2	42.1			
Length	160±0.5	3	160	160.1	159.9	160.2	160			

T4 — Surface Inspection

Detection Mode-Visual

Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion	Date	QC
Final	Checked	2024/5/15	Zou

T5 — Packing Inspection)

Detection Mode/Visual

Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct	Date	QC
Final	Checked	2024/5/15	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2024/5/15

MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. 宁波市鄞州新普机械有限公司 UMC 质检部

TESTING REPORT OF BOLT

Purchaser:CONSTRUSOL S.A.S.
PO No.: NO-002

BATCH NO.	TYPE	Heat NO.	ETD
SW2023(0411003)1113004	R38S	C10134568401/C10139534901	2023/11/17

NO.	ORIGINAL LEN. (m)	ORIGINAL QTY. (PCS)	FINISHED BAR LEN. (m)	FINISHED BAR QTY. (PCS)	STEEL GRADE	CHEMICAL COMPOSITION (%)							
						C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
1	6	184	3	368	C45	0.430	0.220	0.630	0.015	0.004	0.030	0.010	0.010
2	8	552	4	1104	C45	0.450	0.230	0.640	0.012	0.003	0.050	0.010	0.020
3													

NO.	DIMENSIONS			MECHANICAL PROPERTIES									NUT MATCHING
	OD (mm)	PITCH (mm)	TOOTH DEPTH (mm)	TENSILE (KN)			YIELD (KN)			ELONGATION Agt (%)			
				01	02	03	01	02	03	01	02	03	
1	37.82	12.54	1.64	629.0	632.0	636.0	526.0	521.0	530.0	3.5	2.9	3.3	OK
2	37.86	12.58	1.72	647.0	633.0	648.0	534.0	518.0	532.0	3.8	3.4	4.1	OK
3	37.9	12.52	1.70	621.0	641.0	629.0	493.0	547.0	532.0	3.1	2.9	3.0	

QC：Ying

Approved by：Wang

Unitop Machinery Co.,Ltd.

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R38-220MM	PO	NO-002	QTY	1,104

T1 — Chemical Component Analysis

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
▫ *[ZG42CrMo]*	*0.38--0.45*	*0.60--1.00*	*0.30--0.60*	*0.80-1.20*	*0.20-0.30*	*≤ 0.025*	*≤ 0.025*				
▫ *[ZG35CrMo]*	*0.30-0.37*	*0.50--0.80*	*0.30-0.50*	*0.80-1.20*	*0.20-0.31*	*≤0.03*	*≤0.03*				
✓ *[ZG45]*	*0.42--0.50*	*0.50--0.80*	*0.17--0.37*	*≤0.25*	*≤0.2*	*≤0.035*	*≤0.035*				
▫ *[Q235]*	*0.13--0.22*	*0.30--0.65*	*0.17--0.3*			*≤0.035*	*≤0.035*				
▫ *[ ]*											
Value	*0.487*	*0.571*	*0.213*	*0.032*	*0.000*	*0.012*	*0.007*		*A983*	2023/11/1	Xuhong

T2 — Mechanical Test

Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	*No.*	*Value*							Date	QC
25-30 HRC	1	*26*	*28.5*	*26.5*	*27*	*26.5*			2023/11/19	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection

Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	*Standard*	*No.*	*Value*							Date	QC
Thread	35.01 + 0.25	1	35.2	*35.1*	35.2	35.1	35.2			2023/11/21	wang
Out Diameter	50.5±0.5	2	50.4	*50.3*	50.4	50.3	50.3				
Length	220±0.5	3	219.8	*219.9*	219.9	219.9	219.8				

T4 — Surface Inspection

Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	*No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion*		
Final	*Checked*	2023/11/22	Zou

T5 — Packing Inspection

Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	*No broken/No strap broken/Label correct*		
Final	*Checked*	2023/11/22	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Hex Nut	Spec	R38-60	PO	NO-002	QTY	368

		Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers										
T1	Chemical Component Analysis	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
		□ *[ZG42CrMo]*	*0.38--0.45*	*0.60--1.00*	*0.30--0.60*	*0.80-1.20*	*0.20-0.30*	*≤ 0.025*	*≤ 0.025*				
		□ *[ZG35CrMo]*	*0.30-0.37*	*0.50--0.80*	*0.30-0.50*	*0.80-1.20*	*0.20-0.31*	*≤0.03*	*≤0.03*				
		√ *[ZG45]*	*0.42--0.50*	*0.50--0.80*	*0.17--0.37*	*≤0.25*	*≤0.2*	*≤0.035*	*≤0.035*				
		□ *[Q235]*	*0.13--0.22*	*0.30--0.65*	*0.17--0.3*			*≤0.035*	*≤0.035*				
		□ *[ ]*											
		Value	*0.491*	*0.617*	*0.229*	*0.047*	*0.012*	*0.019*	*0.009*		*A959*	2023/10/20	Xuhong

		Measuring Implement-Hardness Tester										
T2	Mechanical Test	*Standard*	*No.*	*Value*							Date	QC
		25-30 HRC	1	*25.5*	*26.5*	*27*	*26*	*26*			2023/11/18	Wang
			2									
			3									

		Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper										
T3	Dimensional Inspection	*Item*	*Standard*	*No.*	*Value*						Date	QC
		Thread	35.01 + 0.25	1	35.2	*35.2*	35.2	35.1	35.2		2023/11/20	Wang
		Hex diameter	50±0.7	2	49.5	*49.6*	49.4	49.4	49.4			
		Length	60±1.0	3	60	*59.9*	60	59.9	59.9			

		Detection Mode-Visual										
T4	Surface Inspection	Body & Painting Requirment	*No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion*								Date	QC
		Final	*Checked*								2023/11/22	Zou

		Detection Mode/Visual										
T5	Packing Inspection	Carton & Pallet Packing	*No broken/No strap broken/Label correct*								Date	QC
		Final	*Checked*								2023/11/22	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

NINGBO MACHINERY CO., LTD. 宁波市鄞州新普机械有限公司 UMC 质检部 QC

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	TC Bit	Spec	R3876ESS	PO	NO-002	QTY	368

		Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers										
T1	Chemical Component Analysis	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
		√ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
		□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
		□ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
		□ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
		□ [ ]											
		Value	0.407	0.667	0.337	0.869	0.247	0.021	0.010		A980	2023/11/1	Xuhong

		Measuring Implement-Hardness Tester										
T2	Mechanical Test	Standard	No.	Value							Date	QC
		30-38 HRC	1	35	31	32	34	35			2023/11/18	Wang
			2									
			3									

		Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper										
T3	Dimensional Inspection	Item	Standard	No.	Value						Date	QC
		Thread	35.11 + 0.5	1	35.4	35.6	35.5	35.5	35.6		2023/11/20	wang
		Head diameter	76±1.0	2	75.9	76.1	75.8	75.9	76.2			
		Out thread diameter	55±1.0	3	54.9	54.9	54.8	55.1	55			
		General Length	67.1±1.0	4	67.7	67.6	67.5	67.6	67.6			
		Flousing hole	7±0.65	5	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7			

		Detection Mode-Visual			
T4	Surface Inspection	Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion	Date	QC
		Final	Checked	2023/11/21	Zou

		Detection Mode/Visual			
T5	Packing Inspection)	Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct	Date	QC
		Final	Checked	2023/11/21	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/21

MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. UMC 质检部 QC

SARDOĞAN
ENDÜSTRİ VE TİCARET
Mehmet Sardoğan

Sanayi Mahallesi, Çetin Sokak, No:19 Kurtköy - Pendik - ISTANBUL
Tel: (0216) 378 47 40 (5 Hat) **Fax:** (0216) 378 47 45
e-mail: sardogan@sardogan.com.tr **//** www.sardogan.com.tr
Pendik V.D. 33175428980 **Mersis No:** 3317542898000011

KALITE BELGESI / QUALITY CERTIFICATE *in accordance to* **EN 10204 3.1**

MILL TEST CERTIFICATE

DISPATCH NUMBER :
İRSALİYE NUMARASI :

CUSTOMER NUMBER :	**CUSTOMER :**	**DATE :**
MUSTERI NUMARASI : 120 B205	MUSTERI : BERKÇEL METAL MAK.SAN.TİC.A.Ş.	TARIH : 08/09/2022
CERTIFICATE NUMBER :	**ADDRESS :**	**PAGE :**
SERTIFIKA NUMARASI : 120 B205-427	ADRES : OSTİM OSB MH.1233 CD. NO:38/40 YENİMAHALLE ANKARA	SAYFA : 1/1

DESCRIPTION OF GOODS / MALIN TANIMI

PRODUCT / ÜRÜN	SEAMLESS STEEL PIPE Ø 42*7 MM							
ITEM & ITEM NO	ÇELIK KALITESI	HEAT NO	PAKET NO	EBAT	ADET	BAĞ	AĞIRLIK	UZUNLUK
	STEEL GRADE	**HEAT NO**	**BATCH NO**	**SIZE (MM)**	**PIECES**	**BUNDLES**	**NET/GROSS WEIGHT**	**LENGTH (MM)**
1	ST52	21119321		Ø 42*7			3.000	

ADDITIONAL DETAILS / EK DETAYLAR

Manufactured according to EN 10210-1/2

CHEMICAL PROPERTIES (%) / KIMYASAL ANALIZ

HEAT NO:	**C**	**Si**	**Mn**	**P**	**S**	**Cu**	**Ni**	**Cr**		**CEV**
21119321	0.18	0.16	1.23	0.010	0.010	0.08	0.04	0.03		

MECHANICAL PROPERTIES / MEKANIK ANALIZ

HEAT NO:	AKMA DAYANIMI	CEKME DAYANIMI	UZAMA	SERTLİK	ÇENTIK DARBE TESTI			ÇATLAK KONTROLU
	YIELD STRENGTH (MPa)	**TENSILE STRENGTH (MPa)**	**ELONGATION (%)**	**HARDNESS (HRC)**	**CHARPY IMPACT TEST (-20) °C (J)**			**ULTRASONIC MUAYNE / ULTRASONIK TESTING**
21119321	362	549	27.8					HAYIR / NO

INSPECTION (SATISFACTORY) / INCELEME (TATMIN EDICI)

VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION (PER PIECES) **[OK]**

SURFACE CONDITION **[OK]**

NOTES / NOTLAR

BELIRTILEN ÜRÜNLER ISO 9001 KALITE YONETIMI STANDADINA UYGUN BIR SEKILDE URETILMISTIR. BU RAPOR **SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET'**IN IZNI VE BILGISI OLMADAN YENIDEN URETILEMEZ VE/VEYA DEGISTIRILEMEZ. YUKARIDA KI TEST SONUCU SADECE KALIBRE EDILMIS, ORNEKLENDIRILMIS VE TEST EDILMIS PARCALARI ILGILENDIRIR. BU BELGE, YUKARIDA BELIRTILEN URUNLERIN SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET TARAFINDAN STANDARTLARA UYGUN URETILDIGININ, TEST EDILDIGININ VE TEKNIK GEREKSINIMLARI KARSILADIGININ GÖSTERGESIDIR. BU BELGE **SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET** KALITE BIRIMI TARAFINDAN HAZIRLANMISTIR.

THIS PRODUCT WAS MANUFACTURED IN ACCORDANCE WITH THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH ISO 9001. THIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED OR ALTERED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF **SARDOGAN INDUSTRY AND TRADE**. THE ABOVE RESULTS RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, CALIBRATED OR SAMPLED. THIS IS TO CERTIFY THAT THE PRODUCT DESCRIBED HEREIN WAS MANUFACTURED, TESTED AND/OR INSPECTED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATION AND FULLFULLS REQUIREMENTS IN SUCH RESPECT, PREPARED BY THE QUALITY OFFICE OF **SARDOGAN INDUSTRY AND TRADE.**

REMARKS / UYARILAR **TR** **EN**

AUTHORIZED UNIT AND STAMP /
ILGILI BIRIM VE KAŞESİ

UNIT/BİRİM	SARDOGAN KALITE / **QUALITY**



PAVCO wavin

MANTO PERMANENTE

2905624

MANTO PERMANENTE TRM 500

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

Lote 207941

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDAD MECÁNICAS	MÉTODO	UNIDAD	VMPR[1]
Resistencia a la tensión sentido maquina	*ASTM D 6818*	kN/m	3,3
Elongación		%	40
Sentido Transversal		kN/m	2,6
Elongación		%	40
PROPIEDAD FÍSICAS	**MÉTODO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Masa por Unidad de Área	ASTM D 6566	g / m²	310 ± 5%
Espesor	ASTM D 6525	mm	10
Penetración de Luz (% de Absorción)	Método ECTC	%	10
Resistencia UV (% Retenido @ 1000 hr)	ASTM D 4355	%	90
PROPIEDAD DE DESEMPEÑO	**MÉTODO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Esfuerzo Cortante[2]	Gran Escala	Pa	386
Velocidad Admisible[2]	Gran Escala	m/s	4,5
"n" de Manning - Profundidad de flujo			
Menor o igual a 0,15 m	Calculado	---	0,03
Entre 0,15 - 0,6	Calculado	---	0,03 - 0,018
Mayor a 0,6	Calculado	---	0,018
Germinación de la semillas[2]	Método ECTC #4	%	470
Longevidad Funcional	Observada	---	< 10 años

Fecha emisión:	ago-24

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de producción.
2. Ver notas de Ficha Técnica

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

Consorcio San Francisco
26 AGO 2024

GAI-LAP RECIBIDO

Powered by CamScanner

UMC
Ground Support System

TESTING REPORT OF BOLT

Purchaser:CONSTRUSOL S.A.S.
PO No.: NO-002

BATCH NO.	TYPE	Heat NO.	ETD
SW2023(0411003)1113004	R38S	C10134568401/C10139534901	2023/11/17

NO.	ORIGINAL LEN. (m)	ORIGINAL QTY. (PCS)	FINISHED BAR LEN. (m)	FINISHED BAR QTY. (PCS)	STEEL GRADE	CHEMICAL COMPOSITION (%) C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
1	6	184	3	368	C45	0.430	0.220	0.630	0.015	0.004	0.030	0.010	0.010
2	[illegible]	[illegible]	4	[illegible]	C45	0.450	0.230	0.640	0.012	0.003	0.050	0.010	0.020
3													

NO.	OD (mm)	PITCH (mm)	TOOTH DEPTH (mm)	TENSILE (KN) 01	02	03	YIELD (KN) 01	02	03	ELONGATION Agt (%) 01	02	03	NUT MATCHING
1	37.82	12.54	1.64	629.0	632.0	636.0	526.0	521.0	530.0	3.5	2.9	3.3	OK
2	37.86	12.58	1.72	647.0	633.0	648.0	534.0	518.0	532.0	3.8	3.4	4.1	OK
3	37.9	12.52	1.70	621.0	641.0	629.0	493.0	547.0	532.0	3.1	2.9	3.0	

QC: Ying

Approved by: Wang

UNITOP MACHINERY (NINGBO) CO.,LTD. UMC 质检部 QC

Unitop Machinery Co.,Ltd.

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R38-220MM	PO	NO-002	QTY	1,104

T1 — Chemical Component Analysis

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
□ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
□ [ZG42CrMo]	0.38-0.45	0.60--1.00	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
□ [Q235]	≤0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
□ [ ]										2023/11/1	Yuhang

T2 — Mechanical Test

										Date	QC
25-30 HRC	1	25	28.5	28.5	27	26.5				2023/11/19	Wang
	2										
	3										

T3 — Dimensional Inspection

Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.1	35.2	35.1	35.2			2023/11/21	wang
Out Diameter	50.5±0.5	2	50.4	50.3	50.4	50.3	50.3				
Length	220±0.5	3	219.8	219.9	219.9	219.9	219.8				

T4 — Surface Inspection

Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

T5 — Packing Inspection

Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

NINGBO UMC MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. 质检部 QC

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Hex Nut	Spec	R38-60	PO	NO-002	QTY	368

T1 — Chemical Component Analysis — Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
□ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.60-1.20	0.20-0.30	≤ 0.025	≤ 0.025				
□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.30-0.35	≤0.03	≤0.03				
√ [20#45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
□ [Q355]	0.18--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
□ [ ]											
	0.49	0.77	0.229	0.047	0.018	0.019	0.009		A959	2023/10/20	Xuhong

T2 — Mechanical Test — Measuring Implement-Brinell Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
20-40HRC	1	25.5	26.5	27	26	26			2023/11/18	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection — Measuring Implement-Thread Gauge/Caliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.2	35.2	35.1	35.2			2023/11/20	Wang
Hex diameter	50±0.7	2	49.5	49.6	49.4	49.4	49.4				
Length	60±1.0	3	60	59.9	60	59.9	59.9				

T4 — Surface Inspection — Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting defect	2023/11/22	Zou
Final	Checked		

T5 — Packing Inspection — Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label co	2023/11/22	Zou
Final	Checked		

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

NINGBO UNION MACHINERY CO., LTD. UMC 质检部 QC

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	TC Bit	Spec	R3876ESS	PO	NO-002	QTY	368

T1 Chemical

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.50~0.80	0.90~1.20	0.20~0.30	≤0.025	≤0.025				
[illegible]	[illegible]	0.5~0.80	0.50~0.80	0.90~1.20	0.20~0.30	≤0.03	≤0.03				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	≤0.25	[illegible]	≤0.035	≤0.035				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	≤0.035	≤0.035				
	0.40	0.657	0.237	0.959	0.254	0.021	0.010		A350	2023/11/1	Xuhong

T2 Mechanical Test

Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.								Date	QC
30-38 HRC	1	35	37	37	35				2023/11/19	Wang
	2									

T3 Dimensional Inspection

Measuring Implement-Vernier Caliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	55.11 - 0.5	1	55.4	55.6	55.5	55.5	55.6			2023/11/20	wang
[illegible] diameter	76±1.0	2	75.9	76.1	75.8	75.9	76.2				
Out thread diameter	55±1.0	3	54.9	54.9	54.8	55.1	55				
General Length	67.1±1.0	4	67.7	67.6	67.5	67.6	67.6				
Flousing hole	7±0.65	5	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7				

T4 Surface Inspection

Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion		
Final	Checked	2023/11/21	Zou

T5 Packing Inspection)

Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct		
Final	Checked	2023/11/21	Zou

NINGBO UNITED MACHINERY CO., LTD. UMC 质检部 QC

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/21

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Hex Nut	Spec	R38-60	PO	N003	QTY	339

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
☐	[ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
☐	[ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
✓	[Z0=5]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
	[ ]	0.18--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
☐	[ ]											
	Value									A959	2023/10/20	Xuhong

Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value						Date	QC
25-30 HRC	1	26.5	27	26	26			2024/5/11	Wang
	2								
	3								

Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01--0.25	1	35.2	35.2	35.1	35.2	35.2			2024/5/13	wang
Hex diameter	50±0.7	2	49.5	49.6	49.4	49.4	49.4				
Length	60±1.0	3	60	59.9	60	59.9	59.9				

T4	Surface Inspection	Detection Mode-Visual								Date	QC
		Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color							2024/5/15	Zou
		Final	Checked								
T5	Packing Inspection)	Detection Mode/Visual								Date	QC
		Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label							2024/5/15	Zou
		Final	Checked								
Department		QC Dep.	Final Approver						Date	2024/5/15	

MACHINERY (QINGDAO) CO.,LTD. UMC 质检部 QC

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	TC Bit	Spec	R3876ESS	PO	NO-003	QTY	326

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

	Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
Chemical Component Analysis	✓ [Z[illegible]Mo]	0.38-[illegible]	0.60--1.00	[illegible]	0.80-1.20	0.2[illegible]	≤0.025	≤0.025				
	□ [4]35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
	□ [1045]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
	□ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
	□ [ ]											
		0.[illegible]07	[illegible]7							[illegible]9	2023/11/1	Xuhong
												QC
											2024/5/11	Wang

Measuring Implement-Vernier Caliper

	Item	Standard	No.	Measuring Value							Date	QC
	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
	[illegible]	[illegible]	3	54.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	55			2024/5/13	wang
	Housing hole	7±0.65	5	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7				

T4	Surface Inspection	Detection Mode-Visual									Date	QC
		Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color									
		Final	Checked								2024/5/15	Zou
T5	Packing Inspection)	Detection Mode/Visual										
		Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct								Date	QC
		Final	Checked								2024/5/15	Zou
Department		QC Dep.	Final Approver							Date	2024/5/15	

MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. UMC 质检部 QC

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R38-220MM	PO	N003	QTY	886

Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Item	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
Standard	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
[illegible]	[illegible]	0.70-0.90	[illegible]	[illegible]	0.20-0.[illegible]	≤0.03	≤0.03				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	≤0.035	≤0.035				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.17-0.3	[illegible]	[illegible]	≤0.035	≤0.035				
Value	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		1041	2024/[illegible]/28	Xuhong

[illegible]	Test									Date	QC
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
		3								2024/5/11	Wang

Measuring Implement-Vernier Caliper

Item	Standard	No.	Value						Date	QC
[illegible]	[illegible]	1	35.2	35.1	35.2	35.1	35.2		2024/5/13	wang
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	50.5	50.3			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	26.5			

T4	Surface Inspection	Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color/[illegible]/Strong adhesion	Date	QC
		Final	Checked	2024/5/15	Zou
T5	Packing Inspection)	Detection Mode/Visual			
		Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct	Date	QC
		Final	Checked	2024/5/15	Zou
Department		QC Dep.	Final Approver	Date	2024/5/15

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R32-160MM	PO	N003	QTY	1,118

		Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers											
		Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
		[illegible]	0.28--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
		[illegible]25Cr	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	≤0.03	≤0.03				
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	≤0.035				
	[illegible]	[illegible]	0.17--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
		[illegible]											
												[illegible]	[illegible]
T2	[illegible]	[illegible]										[illegible]	[illegible]
												Date	QC
T3	Dimensional Inspection	Thread	[illegible]	1	28.7	28.8	28.7	28.8	28.6			2024/5/13	wang
		Out Diameter	42±0.5	2	42.2	42.3	42.1	42.2	42.1				
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
		Detection Mode/Visual											
[illegible]	Inspection											Date	QC
		Final		Checked								2024/5/15	Zou
T5	Packing Inspection)			Detection Mode/Visual									
		Carton & Pallet Packing		No broken/No strap broken/Label correct								Date	QC
		Final		Checked								2024/5/15	Zou
Department		QC Dep.		Final Approver						Date		2024/5/15	

UMC 质检部 QC

METE VASIFLI ÇELİK A.Ş.
Akçaburgaz Mahallesi 3053. Sokak No:7 Esenyurt / İSTANBUL
T: +90 212 672 92 80 F: +90 212 672 92 86
www.metesteel.com22-09-2021

METE STEEL

Quality Management ISO 9001:2015

KALİTE BELGESİ / MILL TEST CERTIFICATE — EN 10204 2.2

Rapor No/Report No	160553	Sipariş No / Order No	: J1065955
Müşteri/Customer	: ATG DEMİR ÇELİK İNŞAAT OTOMOTİV NAKLİYAT MAKİNA SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ		

ÜRÜN TANIMI / PRODUCT DESCRIPTION — EN 10060

Ürün/Product	: SICAK HADDE/HOT ROLLED	Döküm/Heat :	2-14006
Kesit/Section	: YUVARLAK/ROUND	Kalite/Grade :	1045
Ölçü/Size (mm)	40	Isıl İşlem/Heat Treatment :	Natürel/Untreated

KİMYASAL ANALİZ % / CHEMICAL ANALYSIS % — EN 10083-2

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V	Pb	B	Ti	Al
Min	0,42	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	0,5	0,9	0,4	0,045	0,05	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0
Değer/Value	0,463	0,716	0,118	0,022	0,029	0	0	0	0,07	0	0	0	0	0

OTHER TESTS / OTHER TESTLER

Görsel Muayene/Visual Inspection	:	OK
Yüzey Çatlak Kontrolü /Surface Crack Test	:	Tested/Not Tested
İç Çatlak Kontrolü/Ultrasonic Test	:	Tested/Not Tested

KALİTE KONTROL / QUALITY CONTROL

Kontrol Yapan / Verified by: MURATHAN KA...

Kalite Kontrol Mühendisi / Quality Control Engineer

METE VASIFLI ÇELİK A.Ş.
Akçaburgaz Mah. 3053. Sk. No:7
34510 ESENYURT/İSTANBUL
Tel: +90 212 672 92 80 Fax: +90 212 671 8154

BERKEL METAL HARDALLAŞ İNŞAAT ... ŞİRKETİ
... Ostim
... 60 31 41
ANKARA Tel: ... Fax: 2574
... 14 59
... 492834

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2

A03 - Sertifika No: GM020917 Z0 K 2

Tarih: 19.10.2021

A08 - Sevkiyat: 320056129

A06 - Müşteri:

B01 - Ürün açıklaması: Slab

B01 - Standart: EN10305-3

A06 - Müşteri adı:

B02 - Malzeme: BSDA 300

A07 - Müşteri siparişleri: 061995

A07 1 - Cust Ref.:

A07 2 - Final Cust Ref:

BD	Havşa Açısı	Re	Akma Dayanımı	1 Çetik Tipi	FF. Tam Durgun	CTHL	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Boyuna
VD	Göz/Ebat Kontrol	Rm	Çekme Dayanımı	2.Numune Yönü	L Boyuna	CTHC	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Enine
FB	Ezme-Bükme	A%	Uzama		Q Enine	CTHC	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz
DE	Genişletme	AVE	Ortalama		CTOF	CTH	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz
C	Kaplama	HT	Hidrotes	3 Numune Yeri	F Boyuna	CTH	
EL	Dış Üzeri Kaba	NF	Dış Sayısı		W Enine	CTH	
OK	İyi					CTH	
				4 Çentik Tipi	H Hazır	CTH	
NF	Yukarıdaki bilgiler malzemelerin sipariş şartlarına uygun olduğunu				U Hazır	DC	
Açıklama	C. Alt				V Hazır	DC	

Açıklama

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2 -

A03 - Sertifika No GM020917 | Z0 K 2 | **Tarih** 19.10.2021

A08 - Sevkiyat 320056129
A06 - Müşteri
B01 - Ürün açıklaması

B01 - Standart EN10305-3
A06 - Müşteri adı
Stok

B02 - Malzeme BSDA 300
A07 - Müşteri siparişleri 061995
A07.1 - Cust Ref.
A07.2 - Final Cust Ref.

No.	B09 - B10 - B11 Çap [mm]	Et Kal [mm]	B06 - B12 - B13 Boy [mm]	Adet	Metre	B04 Boru Tipi	D51 HT Bar	HT Sn	BD	D03 NDT	EL	NP	Dış Kaplama Normu	UL/FM	Teslim Koşulu
1	30,80	7,00	11,300	534	6.034,20	Seyrek Düz Uçlu	0	0	0	OK	0,00	0,00			NP

No.	B07 Döküm no	Döküm kodu	C71
1	D21114823		
1	D21114824		
1	D21225719		
1	D21225722		
1	D21336543		
1	D21336549		

No.	B07 Döküm no	C11 ReH MPa	C12 Rm MPa	C13 A %	C14.1	C40 - C42	C31 - C32
1	D21114823	500	756	2			
1	D21114824	462	679	29			
1	D21225719	460	720	27			
1	D21225722	451	720	28			
1	D21336543	478	743	24			
1	D21336549	460	732	24			

Açıklama

SARDOĞAN
ENDÜSTRİ VE TİCARET
Mehmet Sardoğan

Sanayi Mahallesi. Çetin Sokak, No:19 Kurtköy - Pendik - ISTANBUL
Tel: (0216) 378 47 40 (5 Hat) Fax: (0216) 378 47 45
e-mail: sardogan@sardogan.com.tr // www.sardogan.com.tr
Pendik V.D. 3317542898O Mersis No: 3317542898000011

KALITE BELGESI / QUALITY CERTIFICATE *in accordance to* EN 10204 3.1

MILL TEST CERTIFICATE

DISPATCH NUMBER :
İRSALİYE NUMARASI :

CUSTOMER :
MUSTERI NUMARASI : 120 B205

MUSTERI : BERKÇEL METAL MAK.SAN.TIC.A.Ş.

DATE :
TARIH : 08/09/2022

CERTIFIKA NUMARASI : 120 B205-427

ADDRESS :
ADRES : OSTİM OSB MH.1233 CD. NO:38/40 YENIMAHALLE ANKARA

PAGE :
SAYFA : 1/1

DESCRIPTION OF GOODS / MALIN TANIMI

[illegible] MM

[illegible]	HEAT NO	PAKET NO	EBAT	ADET	BAĞ	AĞIRLIK NET/GROSS WEIGHT	UZUNLUK LENGTH (MM)
						0,000	

CHEMICAL PROPERTIES (%) / KIMYASAL ANALIZ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	
[illegible]021	0,13	0,16	1,23	0,010	0,010	0,08	0,04	0,03	CEV

MECHANICAL PROPERTIES / MEKANIK ANALIZ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] MEKANIK	CENTIK[illegible]E TESTI	ÇATLAK KONTROLU
								[illegible]	CHARPY at [illegible]°C (-20)	ULTRASONIC MUAYNE / ULTRASONIK TESTING
								[illegible]	[illegible]	[illegible] NO

NOTES / NOTLAR

BELIRTILEN ÜRÜNLER ISO 9001 KALITE YÖNETIMI STANDADINA UYGUN BIR SEKILDE ÜRETILMISTIR. BU RAPOR SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET'IN IZNI VE BILGISI OLMADAN YENIDEN URETILEMEZ VE/VEYA DEGISTIRILEMEZ, YUKARIDA KI TEST SONUCU SADECE KALIBRE EDILMIS, ORNEKLENDIRILMIS VE TEST EDILMIS PARCALARI ILGILENDIRIR. BU BELGE, YUKARIDA BELIRTILEN URUNLERIN SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET TARAFINDAN STANDARTLARA UYGUN URETILDIGININ, TEST EDILDIGININ VE TEKNIK GEREKSINIMLARI KARSILADIGININ GOSTERGESIDIR. BU BELGE **SARDOGAN ENDUSTRI VE TICARET** KALITE BIRIMI TARAFINDAN HAZIRLANMISTIR.

THIS PRODUCT WAS MANUFACTURED IN ACCORDANCE WITH THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH ISO 9001. THIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED OR ALTERED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF **SARDOGAN INDUSTRY AND TRADE**. THE ABOVE RESULTS RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, CALIBRATED OR SAMPLED. THIS IS TO CERTIFY THAT THE PRODUCT DESCRIBED HEREIN WAS MANUFACTURED, TESTED AND/OR INSPECTED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATION AND FULLFULLS REQUIREMENTS IN SUCH RESPECT, PREPARED BY THE QUALITY OFFICE OF **SARDOGAN INDUSTRY AND TRADE.**

REMARKS / UYARILAR

TR

EN

ADDITIONAL DETAILS / EK DETAYLAR

Manufactured according to EN 10210-1/2

INSPECTION (SATISFACTORY) / INCELEME
(TATMIN EDICI)

VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION (PER PIECES) [OK]

SURFACE CONDITION [OK]

AUTHORIZED UNIT AND STAMP /
ILGILI BIRIM VE KAŞESİ

UNIT/BİRİM	SARDOGAN KALITE / QUALITY

KALITE KONTROL
QUALITY CONTROL

UMC
Ground Support System

TESTING REPORT OF BOLT

Purchaser:CONSTRUSOL S.A.S.
PO No.: NO-002

BATCH NO.	TYPE	Heat NO.	ETD
SW2023(0411003)1113004	R38S	C10134568401/C10139534901	2023/11/17

NO.	ORIGINAL LEN. (m)	ORIGINAL QTY. (PCS)	FINISHED BAR LEN. (m)	FINISHED BAR QTY. (PCS)	STEEL GRADE	CHEMICAL COMPOSITION (%)							
						C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
1	6	184	3	368	C45	0.430	0.220	0.630	0.015	0.004	0.030	0.010	0.010
2	8	552	4	1104	C45	0.450	0.230	0.640	0.012	0.003	0.050	0.010	0.020
3													

NO.	DIMENSIONS			MECHANICAL PROPERTIES									NUT MATCHING
	OD (mm)	PITCH (mm)	TOOTH DEPTH (mm)	TENSILE (KN)			YIELD (KN)			ELONGATION Agt (%)			
				01	02	03	01	02	03	01	02	03	
1	37.82	12.54	1.64	629.0	632.0	636.0	526.0	521.0	530.0	3.5	2.9	3.3	OK
2	37.86	12.58	1.72	647.0	633.0	648.0	534.0	518.0	532.0	3.8	3.4	4.1	OK
3	37.9	12.52	1.70	621.0	641.0	629.0	493.0	547.0	532.0	3.1	2.9	3.0	

QC：Ying

Approved by：Wang

UNITOP MACHINERY (NINGBO) CO.,LTD. UMC 质检部 QC

Unitop Machinery Co.,Ltd.

CONSTRUSOL
Nit. 811035675-4

Powered by CamScanner

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2

A03 - Sertifika No	Z0	K	Tarih
GM020917		2	19.10.2021

A08 - Sevkiyat 320056129
A06 - Müşteri
B01 - Ürün açıklaması

B01 - Standart EN10305-3
A06 - Müşteri adı

Slab

B02 - Malzeme BSDA 300
A07 - Müşteri siparişleri 061995
A07.1 - Cust Ref.
A07.2 - Final Cust Ref.

BD	Havşa Açısı	Re	Akma Dayanımı	1.Çetik Tipi	FF: Tam Durgun	CTHL	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Boyuna	ÇHMax	Çentik Darbe Haz Değeri Max
VD	Göz/Ebat Kontrol	Rm	Çekme Dayanımı	2.Numune Yönü	L:Boyuna	CTHD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Diagonel	ÇHMin	Çentik Darbe Haz Değeri Min
FB	Ezme-Bükme	A%	Uzama		Q:Enine	CTHQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Enine	ÇMDMax	Çentik Darbe Malzeme Değeri Max
DE	Genişletme	AVE	Ortalama		CT:VD	CTHD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Diagonu	ÇMDMIN	Çentik Darbe Malzeme Değeri Min
C	Kaplama	HT	Hidrotest	3.Numune Yeri	B:Malzeme	CTBQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Enine	ÇMKDMax	Çentik Darbe Kaynak Değeri Max
EL	Dış Uzunluğu	NP	Dış Sayısı		W:Kaynak	CTBL	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Boyuna	ÇMKDMin	Çentik Darbe Kaynak Değeri Min
OK	İyi				H:Haz	CTWQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Enine	NP	Full Pipe Normalised
				4.Çentik Tipi	U:Ipi	DÇNYKB	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Boyuna	NW	Normalised Weld Zone
					V:Ipçı	DÇNYKD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Diagonal	AW	As Welded

Not / Açıklama: Yukarıda anlatılan malzemelerin sipariş kontratına uygun olduğunu teyit ederiz.
C, Mn, Si'in değerleri 100 ile çarpılmıştır, diğer kimyasal değerler ise 1000 ile çarpılmıştır

Tahribatlı Testler & Görsel Kontroller
DE OK - C53 VD OK - D01
FB OK - C50 - C52 C OK

Açıklama

Powered by CamScanner

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2 -

A03 - Sertifika No: GM020917 | Z0 K 2 | Tarih: 19.10.2021

A08 - Sevkiyat: 320056129
A06 - Müşteri:
B01 - Ürün açıklaması: Slab

B01 - Standart: EN10305-3
A06 - Müşteri adı:

B02 - Malzeme: BSDA 300
A07 - Müşteri siparişleri: 061995
A07.1 - Cust Ref.
A07.2 - Final Cust Ref.

	B09 - B10 - B11		B06 - B12 - B13			B04	D51			D03					
No.	Çap [mm]	Et Kal [mm]	Boy [mm]	Adet	Metre	Boru Tipi	HT Bar	HT Sn	BD	NDT	EL	NP	Dış Kaplama Normu	UL/FM	Teslim Koşulu
1	30,80	7,00	11.300	534	6.034,20	Siyah Düz Uçlu	0	0	0	OK	0,00	0,00			NP

	B07	C71
No.	Döküm no	Döküm kodu
1	D21114823	
1	D21114824	
1	D21225719	
1	D21225722	
1	D21336543	
1	D21336549	

	B07	C11	C12	C13	C14.1	C40 - C43	C30 - C32
No.	Döküm no	Re MPa	Rm MPa	A %			
1	D21114823	506	756	22			
1	D21114824	462	679	29			
1	D21225719	460	720	22			
1	D21225722	451	720	23			
1	D21336543	478	743	24			
1	D21336549	460	732	24			

Açıklama

1 2

Powered by CamScanner

ORDEN DE COMPRA

2563

NIT: 901591251 - 5

PBX: (4) - 4440568

CONSORCIO SAN FRANCISCO
Bodega - 4001
Centro de Costo - 200140

Orden Trabajo -
Fecha: 08-08-2024
IVA régimen común

Forma de Pago	Validez
- 60 DIAS 0%	30

Señor (es) **811035675 - SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCION S A S**

Dirección **CL 6 SUR 52 140 LC 140** Ciudad **MEDELLIN** Pais **COLOMBIA**

Teléfono (s) **2557073** Fax

Persona Contacto

DIRECCIÓN DE ENTREGA:

CALLE 4 # 6 - 36 FRENTE AL CABILDO KAMENTZA INGA

Ciudad: **SAN FRANCISCO** Dpto.: **PUTUMAYO** Tel.:

Codigo	Descripción	Notas del Item	Und	Cant	Costo_Unidad	Dcto	Costo_Total	IVA	Dias entrega	Equipo	Destino	Pedido interno
19020119	UNION TIPO MANGUITO R38 PARA PERNO AUTOPERFORANTE		UND	1,050.00	$14,294	0.00	15,008,700	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1943
19020387	BROCA DE BOTON R38 X 70 MM (2.3/4`)		UND	250.00	$66,461	0.00	16,615,250	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1943
1908121	BARRA AUTOPERFORANTE R38 X 3 MT (10 PIES)		UND	1,050.00	$111,339	0.00	116,905,950	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1943
19020115	UNION TIPO MANGUITO R32 PARA PERNO AUTOPERFORANTE		UND	4,832.00	$9,965	0.00	48,150,880	19	0		40.1.19.5.2 - Anclajes Pasivos	1967
19020119	UNION TIPO MANGUITO R38 PARA PERNO AUTOPERFORANTE		UND	7,587.00	$14,294	0.00	108,448,578	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1967
19020334	BROCA DE BOTON R32 X 45 MM		UND	1,208.00	$13,320	0.00	16,090,560	19	0		40.1.19.5.2 - Anclajes Pasivos	1967
19020387	BROCA DE BOTON R38 X 70 MM (2.3/4`)		UND	1,087.00	$66,461	0.00	72,243,107	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1967
19020625	TUERCA PARA PERNO AUTOPERFORANTE DE R38		UND	1,053.00	$8,126	0.00	8,556,678	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1967

Para poder recibir a satisfacción en nuestro almacén, todo producto debe de venir acompañado de los siguientes documentos:
*** Copia de la orden de compra y remisión.**
*** Fichas técnicas, cuando aplique.**
*** Certificado de calidad.**
*** Hoja de seguridad.**
*** HMISS (Para materiales químicos y combustibles).**
*** Salvo conducto de transporte de madera.**
NOTA1: Sólo se reciben entregas parciales si estas fueron previamente negociadas con el proceso de compras.
NOTA2: Si eres proveedor y requieres enviar una factura electrónica debes remitirla al siguiente correo: proveedores@estyma.com , las facturas fisicas deben ser radicadas en ESTYMA S.A. CRA 35Âª #15B-35 Ed. Prisma MEDELLIN-ANTIOQUIA, la factura debe venir acompañada de una Orden de Compra y Entrada de Almacén para poder ser tenida en cuenta.

El Contratista y/o proveedor con la aceptación de esta orden de servicio y/o compra, manifiesta expresamente que ha sido informado por Estyma S.A. respecto de su obligación de cumplir con las normas relacionadas con la prevención del Soborno Transnacional y que conoce el Programa de transparencia y ética empresarial -PTEE de la Organización, así como las consecuencias de infringir estas normas.

El Contratista y/o Proveedor con la aceptación de esta orden de servicio y/o compra, otorga consentimiento expreso a Estyma S.A. para adelantar procedimientos de Debida Diligencia, siempre que los considere pertinentes de acuerdo a sus Manuales de Compliance.

Notas:

Elaboró: **ECAIPE**

Autorizó 16-Jul-2024: **ISALINAS**

Firma y Sello del Proveedor

Fecha de Impresión: 08-Aug-2024

ORDEN DE COMPRA

2563

NIT: 901591251 - 5

PBX: (4) - 4440568

CONSORCIO SAN FRANCISCO
Bodega - 4001
Centro de Costo - 200140

Orden Trabajo -
Fecha: 08-08-2024
IVA régimen común

Señor (es) **811035675 - SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCION S A S**

Dirección **CL 6 SUR 52 140 LC 140** Ciudad **MEDELLIN** Pais **COLOMBIA**

Teléfono (s) **2557073** Fax

Persona Contacto

Forma de Pago	Validez
- 60 DIAS 0%	30

DIRECCIÓN DE ENTREGA:

CALLE 4 # 6 - 36 FRENTE AL CABILDO KAMENTZA INGA

Ciudad: **SAN FRANCISCO** Dpto.: **PUTUMAYO** Tel.:

Codigo	Descripción	Notas del Item	Und	Cant	Costo_Unidad	Dcto	Costo_Total	IVA	Dias entrega	Equipo	Destino	Pedido interno
1908101	TUERCA PARA PERNO AUTOPERFORANTE DE R32 MM		UND	1,160.00	$8,000	0.00	9,280,000	19	0		40.1.19.5.2 - Anclajes Pasivos	1967
1908120	BARRA AUTOPERFORANTE R32 X 3 MT (10 PIES)		UND	2,562.00	$62,217	0.00	159,399,954	19	0		40.1.19.5.2 - Anclajes Pasivos	1967
1908121	BARRA AUTOPERFORANTE R38 X 3 MT (10 PIES)		UND	7,824.00	$111,339	0.00	871,116,336	19	0		40.1.19.6.1 - Anclajes Activos	1967
1908122	BARRA AUTOPERFORANTE R32 X 150 CM (5 PIES)		UND	1,324.00	$31,109	0.00	41,187,654	19	0		40.1.19.5.2 - Anclajes Pasivos	1967

Cantidad Pedidos Internos 2

Subtotal	IVA	VALOR TOTAL
1,483,003,647	281,770,688	1,764,774,340

Para poder recibir a satisfacción en nuestro almacén, todo producto debe de venir acompañado de los siguientes documentos:
*** Copia de la orden de compra y remisión.**
*** Fichas técnicas, cuando aplique.**
*** Certificado de calidad.**
*** Hoja de seguridad.**
*** HMISS (Para materiales químicos y combustibles).**
*** Salvo conducto de transporte de madera.**
NOTA1: Sólo se reciben entregas parciales si estas fueron previamente negociadas con el proceso de compras.
NOTA2: Si eres proveedor y requieres enviar una factura electrónica debes remitirla al siguiente correo: proveedores@estyma.com , las facturas fisicas deben ser radicadas en ESTYMA S.A. CRA 35Âª #15B-35 Ed. Prisma MEDELLIN-ANTIOQUIA, la factura debe venir acompañada de una Orden de Compra y Entrada de Almacén para poder ser tenida en cuenta.

Notas:

El Contratista y/o proveedor con la aceptación de esta orden de servicio y/o compra, manifiesta expresamente que ha sido informado por Estyma S.A. respecto de su obligación de cumplir con las normas relacionadas con la prevención del Soborno Transnacional y que conoce el Programa de transparencia y ética empresarial -PTEE de la Organización, así como las consecuencias de infringir estas normas.

El Contratista y/o Proveedor con la aceptación de esta orden de servicio y/o compra, otorga consentimiento expreso a Estyma S.A. para adelantar procedimientos de Debida Diligencia, siempre que los considere pertinentes de acuerdo a sus Manuales de Compliance.

Elaboró: **ECAIPE**

Autorizó 16-Jul-2024: **ISALINAS**

Firma y Sello del Proveedor

Fecha de Impresión: 08-Aug-2024

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2

A03 - Sertifika No	Z0	Tarih
GM020917	K 2	19.10.2021

A08 - Sevkiyat 320056129
A06 - Müşteri
B01 - Ürün açıklaması

B01 - Standart EN10305-3
A06 - Müşteri adı

Slab

B02 - Malzeme BSDA 300
A07 - Müşteri siparişleri 061995
A07.1 - Cust Ref.
A07.2 - Final Cust Ref.

	B09 - B10 - B11		B06 - B12 - B13			B04	D51			D03					
No.	Çap [mm]	Et Kal [mm]	Boy [mm]	Adet	Metre	Boru Tipi	HT Bar	HT Sn	BD	NDT	EL	NP	Dış Kaplama Normu	UL/FM	Teslim Koşulu
1	30,80	7,00	11.300	534	6.034,20	Siyah Duz Uclu	0	0	0	OK	0,00	0,00			NP

	B07	C71
No.	Döküm no	Döküm kodu
1	D21114823	
1	D21114824	
1	D21225719	
1	D21225722	
1	D21336543	
1	D21336549	

	B07	C11	C12	C13	C14.1	C40 - C43	C30 - C32
No.	Döküm no	Re MPa	Rm MPa	A %			
1	D21114823	506	756	22			
1	D21114824	462	679	29			
1	D21225719	460	720	22			
1	D21225722	451	720	23			
1	D21336543	478	743	24			
1	D21336549	460	732	24			

Açıklama

BORUSAN MANNESMANN

MILL TEST SERTİFİKASI

A02 - EN 10204 2.2

A03 - Sertifika No	Z0	Tarih
GM020917	K 2	19.10.2021

A08 - Sevkiyat 320056129
A06 - Müşteri
B01 - Ürün açıklaması

B01 - Standart EN10305-3
A06 - Müşteri adı

Slab

B02 - Malzeme BSDA 300
A07 - Müşteri siparişleri 061995
A07.1 - Cust Ref.
A07.2 - Final Cust Ref.

BD	Havşa Açısı	Re	Akma Dayanımı	1.Çelik Tipi	FF: Tam Durgun	CTHL	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Boyuna	ÇHMax	Çentik Darbe Haz Değeri Max
VD	Göz/Ebat Kontrol	Rm	Çekme Dayanımı	2.Numune Yönü	L:Boyuna	CTHD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Diegonel	ÇHMin	Çentik Darbe Haz Değeri Min
FB	Ezme-Bükme	A%	Uzama		Q Enine	CTHQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Haz Enine	ÇMDMax	Çentik Darbe Malzeme Değeri Max
DE	Genişletme	AVE	Ortalama		CTWD	CTHD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Diegonel	ÇMDMIN	Çentik Darbe Malzeme Değeri Min
C	Kaplama	HT	Hidrotest	3.Numune Yeri	B:Malzeme	CTBQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Enine	ÇMKDMax	Çentik Darbe Kaynak Değeri Max
EL	Dış Uzunluğu	NP	Dış Sayısı		W:Kaynak	CTBL	Darbe Çentik Test Numune Yeri Malzeme Boyuna	ÇMKDMin	Çentik Darbe Kaynak Değeri Min
OK	Iyi				H:Haz	CTWQ	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Enine	NP	Full Pipe Normalised
				4.Çentik Tipi	U tipi	DÇNYKB	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Boyuna	NW	Normalised Weld Zone
					V tipi	DÇNYKD	Darbe Çentik Test Numune Yeri Kaynak Diagonal	AW	As Welded

Not: Yukarıda anlatılan malzemelerin sipariş kontratına uygun olduğunu teyit ederiz.
Açıklama: C, Mn, Si'in değerleri 100 ile çarpılmıştır, diğer kimyasal değerleri ise 1000 ile çarpılmıştır

Tahribatlı Testler & Görsel Kontroller
DE OK - C53 VD OK - D01
FB OK - C50 - C52 C OK

Açıklama

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS ESTRUCTURAL MAX
PRESENTACIÓN: GRANEL

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA YUMBO

DIRECCIÓN: CARRERA 19 No. 12-132 VÍA CALI YUMBO

FECHA: AGOSTO

TELÉFONO: (2) 6516216

DIA	Blaine NTC 33	R325 NTC 294	CN NTC 110	PF NTC 118	FF NTC 118	Resistencias a la Compresion (Mpa) NTC 220				Densidad NTC 221	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	P.I. NTC 184	Cal libre	Equiv. Alcalino	R.I.	C_3S	C_2S	C_4AF	C_3A
	cm^2/g	%	%	min	min	1 día	3 días	7 días	28 días	g/mL	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1-Agos	4780	0,9	28,3	173	270						20,44	4,72	4,33	59,58	1,71	0,25	0,33	2,50	6,14	0,59	0,46		53,53	11,13	11,28	4,41
2-Agos	4840	0,6	28,3	168	270	16,3	32,8	41,2			19,81	4,63	4,26	60,61	1,61	0,20	0,22	2,46	6,19	0,95	0,35		52,82	12,76	10,92	4,62
3- Agos	4880	0,6	28,3	163	270	17,6	32,3	40,5			20,03	4,65	4,28	59,98	1,63	0,20	0,21	2,53	6,49	0,62	0,34		52,56	12,46	10,78	4,56
4- Agos																										
5- Agos	4810	0,6	28,3	171	270	14,3	32,2	38,7			20,06	4,72	4,27	60,41	1,64	0,21	0,25	2,55	5,87	0,50	0,37		52,07	14,06	11,16	4,68
6- Agos	4840	0,7	28,3	186	285	15,4	32,3				20,23	4,71	4,28	60,25	1,64	0,19	0,21	2,57	5,90	0,55	0,33		53,01	13,46	11,07	4,69
7- Agos	4880	0,6	28,3	161	270	14,1	32,8	38,9			20,04	4,65	4,27	60,25	1,62	0,20	0,22	2,52	6,23	0,45	0,34		52,65	13,44	10,91	4,67
8- Agos	4780	0,9	28,3	173	270						20,44	4,72	4,33	59,58	1,71	0,25	0,33	2,50	6,14	0,59	0,46		53,53	11,13	11,28	4,41
9- Agos	4690	0,6	28,3	185	285	14,2	31,6				20,91	4,76	4,31	59,74	1,65	0,19	0,26	2,61	5,57	0,44	0,37		54,70	12,42	11,37	4,47
10- Agos	4770	0,6	28,3	174	270	14,8	31,4				20,54	4,71	4,31	60,14	1,66	0,20	0,25	2,49	5,70	0,53	0,36		52,32	13,56	11,83	4,62
11- Agos																										
12- Agos	4830	0,8	28,3	173	270	15,7					21,00	4,83	4,30	59,64	1,66	0,21	0,25	2,48	5,67	0,59	0,37		56,03	10,70	11,46	4,41
13- Agos	4790	0,7	28,3	163	270	16,5					20,38	4,72	4,30	59,98	1,66	0,21	0,32	2,57	5,87	0,59	0,42		54,78	11,15	11,51	4,52
14- Agos	4810	0,6	28,3	171	270	14,3	32,2	38,7			20,06	4,72	4,27	60,41	1,64	0,21	0,25	2,55	5,87	0,50	0,37		52,07	14,06	11,16	4,68
15- Agos	4840	0,7	28,3	186	285	15,4	32,3				20,23	4,71	4,28	60,25	1,64	0,19	0,21	2,57	5,90	0,55	0,33		53,01	13,46	11,07	4,69
16- Agos	4880	0,6	28,3	161	270	14,1	32,8	38,9			20,04	4,65	4,27	60,25	1,62	0,20	0,22	2,52	6,23	0,45	0,34		52,65	13,44	10,91	4,67
17- Agos	4780	0,9	28,3	173	270						20,44	4,72	4,33	59,58	1,71	0,25	0,33	2,50	6,14	0,59	0,46		53,53	11,13	11,28	4,41
18- Agos																										
19- Agos	4770	0,6	28,3	174	270	14,8	31,4				20,54	4,71	4,31	60,14	1,66	0,20	0,25	2,49	5,70	0,53	0,36		52,32	13,56	11,83	4,62
20- Agos	4690	0,6	28,3	185	285	14,2	31,6				20,91	4,76	4,31	59,74	1,65	0,19	0,26	2,61	5,57	0,44	0,37		54,70	12,42	11,37	4,47
21- Agos	4780	0,9	28,3	173	270						20,44	4,72	4,33	59,58	1,71	0,25	0,33	2,50	6,14	0,59	0,46		53,53	11,13	11,28	4,41
22- Agos	4690	0,6	28,3	185	285	14,2	31,6				20,91	4,76	4,31	59,74	1,65	0,19	0,26	2,61	5,57	0,44	0,37		54,70	12,42	11,37	4,47
23- Agos	4770	0,6	28,3	174	270	14,8	31,4				20,54	4,71	4,31	60,14	1,66	0,20	0,25	2,49	5,70	0,53	0,36		52,32	13,56	11,83	4,62
24- Agos	4880	0,6	28,3	161	270	14,1	32,8	38,9			20,04	4,65	4,27	60,25	1,62	0,20	0,22	2,52	6,23	0,45	0,34		52,65	13,44	10,91	4,67
25- Agos																										
26- Agos	4840	0,7	28,3	186	285	15,4	32,3				20,23	4,71	4,28	60,25	1,64	0,19	0,21	2,57	5,90	0,55	0,33		53,01	13,46	11,07	4,69
27- Agos	4830	0,8	28,3	173	270	15,7					21,00	4,83	4,30	59,64	1,66	0,21	0,25	2,48	5,67	0,59	0,37		56,03	10,70	11,46	4,41
28- Agos																										
29- Agos																										
30- Agos																										
31- Agos																										
° DATOS	10	10	10	10	10	9	7	4	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10
PROMEDIO	4811	0,7	28,3	172	273	15,4	32,2	39,8	0,0	0,00	20,34	4,71	4,29	60,06	1,65	0,21	0,25	2,53	5,96	0,58	0,37	0,00	53,45	12,51	11,23	4,56
DESV. STD.	57	0,11	0,00	8,63	6,32	1,2	0,5	1,2	0,0		0,39	0,06	0,02	0,34	0,03	0,02	0,04	0,05	0,29	0,14	0,04		1,30	1,17	0,32	0,11
COEF. VAR.	1,19	15,81	0,00	5,03	2,32	7,8	1,7	3,1	0,0		1,92	1,21	0,52	0,56	1,66	8,10	16,57	1,92	4,89	24,68	11,30		2,43	9,37	2,89	2,35
MAXIMO	4880	0,90	28,31	186	285	17,6	32,8	41,2	0,0	0,00	21,00	4,83	4,33	60,61	1,71	0,25	0,33	2,61	6,49	0,95	0,46	0,00	56,03	14,06	11,83	4,69
MINIMO	4690	0,60	28,31	161	270	14,1	31,4	38,7	0,0	0,00	19,81	4,63	4,26	59,58	1,61	0,19	0,21	2,46	5,57	0,44	0,33	0,00	52,07	10,70	10,78	4,41
RANGO	190,0	0,3	0,0	25,00	15,0	3,5	1,4	2,5	0,0	0,00	1,19	0,19	0,07	1,03	0,10	0,06	0,12	0,15	0,92	0,51	0,13	0,00	3,96	3,36	1,05	0,28

Los resultados en este informe se refieren a la muestra relacionada y al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados de la Norma Técnica Colombiana.

Elaborado por

Profesional de Calidad

Revisado y Autorizado por

Jefe de Calidad



REPORTE DE CALIDAD

CEMEX Estructural

Fecha de Emisión: 22-ago-24
Número de Reporte: IBG-ART-32-2024
Km 5 Vía Buenos Aires-Payandé, Tolima, Colombia
Planta Caracolito

Cemento Hidráulico Tipo ART

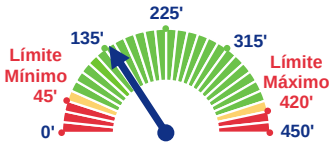
Fecha inicial* **4-ago-24** ..... **Fecha final*** **10-ago-24**

Resistencia a la compresión	Método de ensayo	Resultados	Requisitos norma
1 día	NTC 220	**18.5 MPa**	Mínimo 11.0
3 días	NTC 220	**30.0 MPa**	Mínimo 22.0
7 días	NTC 220	**35.1 MPa**	No especificado
28 días (+)	NTC 220	**44.0 MPa**	No especificado

Otros parámetros físicos	Método de ensayo	Resultados
Retenido en Tamiz 45 µm	NTC 294	3.71 %
Superficie Específica Blaine	NTC 33	397 m²/kg
Tiempo de Fraguado Final	NTC 118	206 min

Otros parámetros físicos

Tiempo de Fraguado Inicial (min)



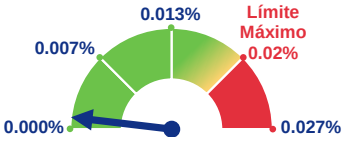
Resultado: 142 min
Método de ensayo: NTC 118

Contenido de Aire en Mortero (%)



Resultado: 5.7%
Método de ensayo: NTC 224

Expansión de Barra de Mortero a 14 días (%) (+)



Resultado: 0.001%
Método de ensayo: NTC 4927

Nuestros productos cumplen con la **Norma Técnica Colombiana NTC 121:2023 "ESPECIFICACIONES DE DESEMPEÑO PARA CEMENTO HIDRÁULICO".** Adicionalmente contamos con la certificación **ISO 9001 versión 2015** para "Producción de Cemento Hidráulico" emitida por el **ICONTEC,** el cual ejecuta auditorias periódicas de seguimiento a nuestro Sistema de Gestión de Calidad para verificar el cumplimiento de nuestros procesos y garantizar la calidad de nuestros productos.

* Este Reporte de Calidad corresponde a valores promedio de los análisis del producto entre las fechas del periodo indicado.
** El muestreo y análisis fueron realizados de acuerdo al procedimiento CGC-VIP-PT-05.
*** Este Reporte de Calidad no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Cemex Colombia S.A.
(+) Valores reportados del periodo mensual anterior.

Carlos Andrés Parra Bermúdez
Coordinador de Aseguramiento de Calidad

CEMEX COLOMBIA S.A. | Calle 99 # 9A - 54 Piso 7 | (571) 6039000 | (571) 6469000 | Bogotá, D.C. Colombia

RM#: 4203831455

PAVCO wavin

MANTO PERMANENTE

2905624

MANTO PERMANENTE TRM 500

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

Lote frm182969

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación GAI LAP (The Geosynthetic Institute), nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por ICONTEC Internacional.

PROPIEDAD MECÁNICAS	MÉTODO	UNIDAD	VMPR[1]
Resistencia a la tensión			
Sentido Máquina	*ASTM D 6818*	kN/m	3,3
Elongación		%	40
Sentido Transversal		kN/m	2,6
Elongación		%	40
PROPIEDAD FÍSICAS	**MÉTODO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Masa por Unidad de Área	ASTM D 6566	g / m²	320
Espesor	ASTM D 6525	mm	10
Penetración de Luz (% de Absorción)	Método ECTC	%	10
Resistencia UV (% Retenido @ 1000 hr)	ASTM D 4355	%	90
PROPIEDAD DE DESEMPEÑO	**MÉTODO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Esfuerzo Cortante[2]	Gran Escala	Pa	386
Velocidad Admisible[2]	Gran Escala	m/s	4,5
"n" de Manning - Profundidad de flujo			
Menor o igual a 0,15 m	Calculado	—	0,03
Entre 0,15 - 0,6	Calculado	—	0,03 - 0,018
Mayor a 0,6	Calculado	—	0,018
Germinación de la semillas[2]	Método ECTC #4	%	470
Longevidad Funcional	Observada	—	< 10 años

Fecha emisión: ene-24

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. Ver notas de Ficha Técnica

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Payco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

SIG

COLOMBIA: Planta Bogota • Tel.: (571) 782 5000
Servicio al cliente : Tel. Bogota (571) 782 5000 Exts: 1518/19/20/21/22 • Resto del pais: 01 8000 912 286
• Medellin Tel.: (574) 3256660 • Cali Tel.: (572) 442 3442/44 • Barranquilla Tel.: (575) 375 8100
• E-mail: ingenieriageosinteticos@wavin.com • https://wavin.com/es-co

GAI-LAP

Powered by CamScanner

FORMATO REM
REV N° 1
VERSION 1

REMISION DE ENTREGA DE MATERIALES

Q-VA. Ingeniería SAS
NIT 901.317.337-8

DOCUMENTO
REM-2360724

FECHA: 11/07/2024

EMPRESA: CONSORCIO SAN FRANCISCO
NIT: 901591251 - 5
DIRECCION: CR 35 A 15 B 35 OF 410
TELEFONO: 3103822802

ORDEN DE SERVICIO: 2443
CONTACTO: Edison caipe

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES / PRESENTACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1.1	Manto geosintético compuesto de cemento tipo 2, conforme a norma ASTM D8364. (MGCC) marca Concrete Canvas. CCX-M	Rollo de 95 m2	Rollo	9
			m2	855

Lugar de entrega: Calle 4 lote San Carlos, San Francisco Putumayo

Contacto en obra: Edison Caipe 322 8538056

Fecha de entrega: 16 de Julio de 2024

Andres Agudelo J.
FIRMA DE QUIEN RECIBE

CC 1702184[illegible]

Asist Almacen C.S.F.

TRANSPORTADOR

FAVOR DEVOLVER FIRMADO Y SELLADO

Powered by CamScanner

PAVCO wavin

GEOTEXTILES TEJIDOS

2910846

TR 6000 HF

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

Lote 240838

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab Resistencia a la tensión	ASTM D 4632	N	3300
Elongación		%	19
Método Tira Ancha Sentido longitudinal	ASTM D 4595	kN/m	110
Elongación		%	13
Sentido Transversal		kN/m	110
Elongación		%	14
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN	10.0
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N	1800
PROPIEDADES HIDRAULICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Tamaño de abertura aparente[2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0.425 (40)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	0.60
Permeabilidad		cm/s	9.0 x 10-2
Tasa de flujo		l/min/m²	1800
PROPIEDADES FISICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70

Fecha emisión: **ago-24**

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. El valor de TAA representa el valor de apertura máxima por rollo

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

PAVCO wavin

GEOTEXTILES TEJIDOS

2904333

TR 4000

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LOTE 240734

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab · Resistencia a la tensión	ASTM D 4632	N (lb)	2400 (540)
Elongación		%	16
Método Tira Ancha Sentido longitudinal	ASTM D 4595	kN/m (lbs/ft)	67 (4591)
Elongación		%	12
Sentido Transversal		kN/m (lbs/ft)	60 (4111)
Elongación		%	10
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN (lb)	8.4 (1888)
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N (lb)	690 (155)
PROPIEDADES HIDRAULICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Tamaño de abertura aparente[2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0.425 (40)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	0.34
Permeabilidad		cm/s	3.7 x 10-2
Tasa de flujo		l/min/m²	981
PROPIEDADES FISICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70

Fecha emisión:	jul-24

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. El valor de TAA representa el valor de apertura máxima por rollo

Nota Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingenieria.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https //wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

Powered by CamScanner

PAVCO wavin

GEOTEXTILES TEJIDOS

2904332

TR 3000

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LOTE 240732

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab Resistencia a la tensión	ASTM D 4632	N (lb)	1870 (421)
Elongación		%	19
Método Tira Ancha Sentido longitudinal	ASTM D 4595	kN/m (lbs/ft)	52 (3563)
Elongación		%	11
Sentido Transversal		kN/m (lbs/ft)	52 (3563)
Elongación		%	10
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN (lb)	7.5 (1686)
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N (lb)	610 (137)
PROPIEDADES HIDRAULICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Tamaño de abertura aparente [2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0.425 (40)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	0.39
Permeabilidad		cm/s	4.2 x 10-2
Tasa de flujo		l/min/m²	1050
PROPIEDADES FISICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70

Fecha emisión:	jul-24

1. Valor Minimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. El valor de TAA representa el valor de apertura máxima por rollo

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

SIG

COLOMBIA: Planta Bogota • Tel.: (571) 782 5000
Servicio al cliente : Tel. Bogota (571) 782 5000 Exts: 1518/19/20/21/22 • Resto del pais: 01 8000 912 286
• Medellin Tel.: (574) 3256660 • Cali Tel.: (572) 442 3442/44 • Barranquilla Tel.: (575) 375 8100
• E-mail: ingenieriageosinteticos@wavin.com • https://wavin.com/es-co

GAI-LAP

Powered by CamScanner

PAVCO wavin

GEOTEXTILES NO TEJIDOS

2904261 - 2904262 - 2904296

NT 3000

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LOTE 240713

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)*** *, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab *Resistencia a la tensión*	ASTM D 4632	N (lb)	720 (162)
Elongación		%	>50
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN (lb)	2.1 (472)
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N (lb)	295 (66)
PROPIEDADES HIDRAULICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Tamaño de abertura aparente [2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0.150 (100)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	1.5
Permeabilidad		cm/s	27 x 10-2
Tasa de flujo		l/min/m²	4400
PROPIEDADES FISICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70

Fecha emisión:	jul-24

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. El valor de TAA representa el valor de apertura máxima por rollo

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https //wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

COLOMBIA: Planta Bogota • Tel.: (571) 782 5000
Servicio al cliente : Tel. Bogota (571) 782 5000 Exts: 1518/19/20/21/22 • Resto del pais: 01 8000 912 286
• Medellín Tel.: (574) 3256660 • Cali Tel.: (572) 442 3442/44 • Barranquilla Tel.: (575) 375 8100
• E-mail: ingenieriageosinteticos@wavin.com • https://wavin.com/es-co

SIG Sistema Integrado de Gestión UN SELLO DE CONFIANZA

GAI-LAP

Powered by CamScanner

PAVCO wavin

GEOTEXTILES TEJIDOS

2910907

TR 5000 HF

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LOTE 240736

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab Resistencia a la tensión	ASTM D 4632	N	2800
Elongación		%	13
Método Tira Ancha Sentido longitudinal	ASTM D 4595	kN/m	90
Elongación		%	13
Sentido Transversal		kN/m	90
Elongación		%	14
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN	9.0
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N	1300
PROPIEDADES HIDRAULICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Tamaño de abertura aparente [2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0.425 (40)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	0.97
Permeabilidad		cm/s	12.0 x 10-2
Tasa de flujo		l/min/m²	2430
PROPIEDADES FISICAS	**METODO DE ENSAYO**	**UNIDAD**	**VMPR[1]**
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70

Fecha emisión:	**jul-24**

1. Valor Minimo Promedio por Rollo: corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.
2. El valor de TAA representa el valor de apertura máxima por rollo

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosinteticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

SIG

COLOMBIA: Planta Bogota • Tel.: (571) 782 5000
Servicio al cliente : Tel. Bogota (571) 782 5000 Exts: 1518/19/20/21/22 • Resto del pais: 01 8000 912 286
• Medellin Tel.: (574) 3256660 • Cali Tel.: (572) 442 3442/44 • Barranquilla Tel.: (575) 375 8100
• E-mail: ingenieriageosinteticos@wavin.com • https://wavin.com/es-co

GAI-LAP

Powered by CamScanner

GEOBRUGG
BRUGG
Safety is our nature

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES DEL PRODUCTO TECCO® G65/3 1301 - CPR - 1274

Código de identificación única del producto tipo:

Malla de alambre de acero de alta Resistencia TECCO® G65/3, Diseño del sistema GE-1003

Uso previsto:

Malla de acero para estabilización de taludes y laderas

Fabricante:

Geobrugg AG
Aachstrasse 11
8590 Romanshorn
SUIZA

Sistema de evaluación y validación de la constancia de las prestaciones del producto (EVCP):

Sistema 1

Documento de Evaluación Europeo:

European Organisation for Technical Approvals: EAD 230025-00-0106

Evaluación Técnica Europea: ETA 17/0118

Certificado de conformidad CE: 1301 - CPR - 1274

Organismo notificador: TSÚS, Building Testing and Research Institute, Bratislava, Slovak Republic (No 1301)

Prestaciones declaradas:

Resistencia a la tracción: 150 kN/m
Resistencia a punzonamiento: 180 kN (P33) / 240 kN (P66)
Capacidad de soporte a cortante: 90 kN (P33) / 120 kN (P66)
Capacidad de soporte frente a esfuerzos paralelos al talud: 30 kN (P33) / 45 kN (P66)
Elongación longitudinal en ensayo a tracción directa: $\delta < 6.0$ %
Clasificación de acuerdo con EAD 230025-00-0106 Clase / Grupo: A / 2

Certificado de acuerdo a la directriz suiza (FOEN):

Documentación técnica específica:

Manual incluyendo planos del Sistema, ficha técnica

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de las prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 bajo la única responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado por y en nombre del fabricante
Armin Roduner, departamento técnico
17.04.2020
Firma:



GEOBRUGG
BRUGG
Safety is our nature

CE

19

Geobrugg AG
Aachstrasse 11, 8590 Romanshorn, SUIZA

Malla de alambre de acero de alta Resistencia TECCO® G65/3

Resistencia a la tracción: 150 kN/m

Resistencia a punzonamiento: 180 kN (P33) / 240 kN (P66)

Capacidad de soporte a cortante: 90 kN (P33) / 120 kN (P66)

Capacidad de soporte frente a esfuerzos paralelos al talud: 30 kN (P33) / 45 kN (P66)

Elongación longitudinal en ensayo a tracción directa: δ < 6.0 %

Clasificación de acuerdo con EAD 230025-00-0106 Clase / Grupo: A / 2

Malla de acero para estabilización de taludes y laderas

ETA 17/0118
1301 - CPR - 1274

EAD 230025-00-0106
Organismo notificador: TSÚS (No. 1301)

www.geobrugg.com

CE European Technical Approval ETA-17/0118

BRUGG Geobrugg

DATOS TÉCNICOS

Malla TECCO® G65/3 de alambre de acero de alta resistencia

Malla TECCO®	
Forma de la malla:	romboidal
Dimensiones:	x · y = 83 · 143 mm (+/- 5%)
Diámetro del círculo inscrito en el rombo:	D_i = 65 mm (+/- 5%)
Ángulo de la malla:	ε = 49 °
Espesor total de la malla:	h_{tot} = 11,0 mm (+/- 1 mm)
Espesor libre de la malla:	h_i = 5,0 mm (+/- 1 mm)
No. de mallas longitudinal:	n_l = 7,0 uds/m
No. de mallas transversal:	n_q = 12,0 uds/m

Alambre de acero TECCO®	
Diámetro del alambre:	d = 3,0 mm
Resistencia a tracción:	$f_t \geq 1.770$ N/mm²
Material:	acero de alta resistencia
Resistencia a tracción:	Z_w = 12,5 kN

Protección contra la corrosión TECCO® **)	
Tipo:	GEOBRUGG SUPERCOATING
Composición:	95% Zn / 5% Al
Cobertura:	min. 150 g/m²
≤ 5% de óxido marrón oscuro en prueba de niebla salina según EN ISO 9227:	2'500 horas (ETA-17/0118)

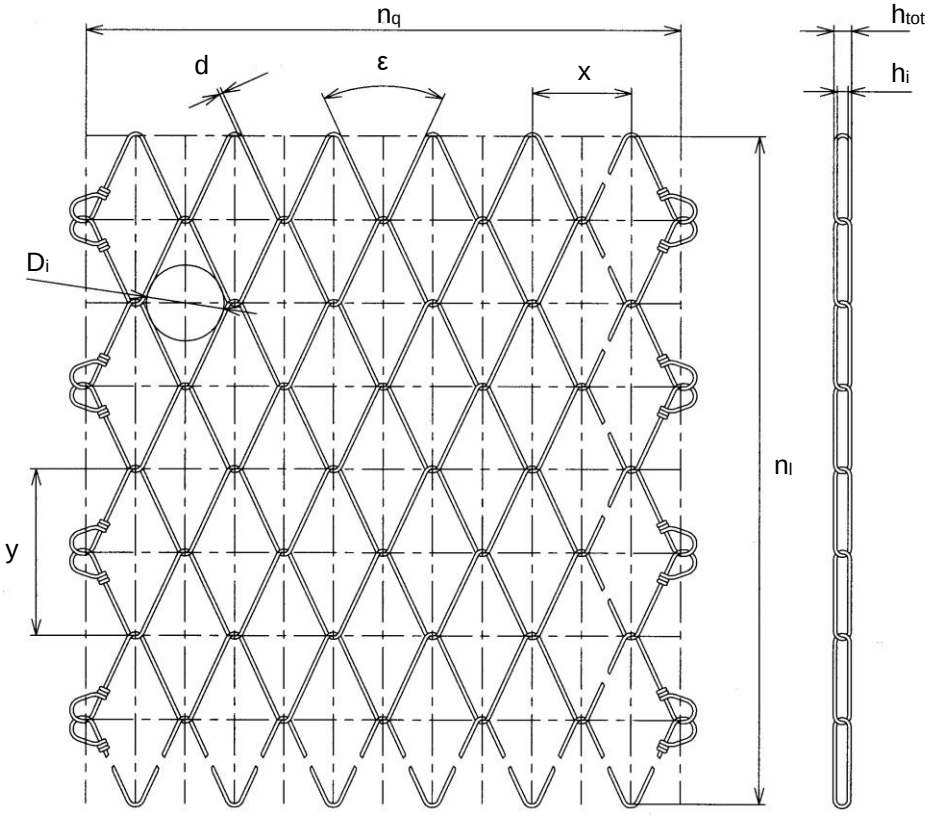
Capacidad de carga (versión estándar)	
Resistencia a tracción de la malla:	$z_k \geq$ 150 kN/m' *)
Resistencia a punzonamiento:	$D_R \geq$ 180 kN / 240 kN *)
Capacidad de soporte a cortante:	$P_R \geq$ 90 kN / 120 kN *)
Capacidad de soporte frente a esfuerzos paralelos al talud:	$Z_R \geq$ 30 kN / 45 kN *)
Elongación longitudinal en ensayo a tracción directa:	δ < 6,0 % *)
Clasificación de acuerdo con EAD 230025-00-0106	grupo 2, clase A (P33 y P66)

Rollos estándar de malla TECCO®	
Ancho del rollo:	b_{Roll} = 3,9 m
Largo del rollo:	l_{Roll} = 30 m
Superficie total por rollo:	A_{Roll} = 117 m²
Peso por m²:	g = 1,65 kg/m²
Peso por rollo:	G_{Roll} = 193 kg
Extremos de la malla:	Anudados sobre si mismos

*) Según EAD 230025-00-0106 y refiriéndose al Informe de Ensayo de fecha 01/2014 del TÜV Rheinland LGA empleando placa spike P33 / P66

**) Además de la versión estándar de alambre de acero de alta resistencia con recubrimiento Zn / Al, también está disponible en acero inoxidable (INOX) 1.4462 (AISI 318), resistente al agua de mar.

TECCO® G65/3



Los desprendimientos de rocas, inestabilidades y deslizamientos de tierra, corrientes de derrubios y las avalanchas de nieve son fenómenos naturales y por lo tanto no pueden ser calculados. Esta es la razón por la cual resulta imposible determinar o garantizar la seguridad absoluta de personas y bienes materiales, mediante métodos científicos. Esto significa que para proporcionar la protección necesaria, es imprescindible mantener, reparar adecuadamente y con regularidad los sistemas de protección. Además, el grado de protección puede verse afectado por: (i) eventos que superen la capacidad del sistema, calculada según la experiencia de la ingeniería en este campo, (ii) fallos ocasionados por la no utilización de piezas originales o (iii) la corrosión (por ejemplo, la contaminación ambiental u otras influencias externas).

Modificación reservada sin notificación



TECCO® SYSTEM

Manual del Sistema

Sistema de Estabilización de Taludes

Fecha: 15.12.2023
Edición: 116-N-FO / 20

CE European Technical Approval www.eota.eu

BRUGG Geobrugg

Safety is our nature

Objeto y organización del manual

El sistema de estabilización de taludes TECCO® es un sistema de protección que consiste de una malla de alambre de alto límite elástico, en combinación con anclajes para suelos o roca, empleada para estabilizar taludes de mucha pendiente en materiales sueltos o rocas susceptibles de desprenderse.

Este manual del sistema es la base para la planificación y ejecución de estabilizaciones de taludes con el sistema TECCO® y describe los elementos que lo componen así como los elementos y métodos de fijación al terreno. Este manual para el sistema TECCO® afirma que:

- El campo de aplicación del mismo está definido;
- El sistema está fabricado de acuerdo con los últimos avances técnicos y está libre de deficiencias;
- Existe documentación completa para la planificación;
- La planificación se realiza de acuerdo con todos los requerimientos relevantes y se observan al detalle las condiciones
- Se establecen comprobaciones del factor de seguridad de la capacidad del soporte;
- La instalación es llevada a cabo de forma profesional y correctamente revisada.

Este manual está estructurado de la siguiente forma:

- Garantía de calidad / Declaración de conformidad
- Fundamentos para la planificación
- Instrucciones de Instalación
- Recomendaciones técnicas para la instalación
- Certificados ISO 9001:2015

Este documento no contempla todos los casos posibles. El manual describe aplicaciones estándar y no toma en cuenta parámetros específicos del proyecto a realizar. Geobrugg AG no se considera responsable por cualquier costo extra que eventualmente pudiera verificarse en casos particulares. En caso de incertidumbre, por favor contactar el fabricante. Las Condiciones Generales de Venta de Geobrugg AG y todas sus subsidiarias son aplicables a este sistema.

Responsable del contenido de este manual:

Geobrugg AG
Sistemas de Protección
Aachstrasse 11
CH-8590 Romanshorn, Suiza

e-mail info@geobrugg.com



Romanshorn, 15.12.2023

1. Campo de aplicación

El sistema TECCO® está destinado a estabilizar taludes abruptos, compuestos por materiales no consolidados y rocas; su objetivo es contener el material degradado o meteorizado y los bloques o rocas con riesgo de deslizamiento.

La superficie a proteger es limpiada, nivelada y perfilada, y luego cubierta con la malla de acero TECCO®. La malla es sujetada al terreno mediante anclajes para suelo o roca, con una fuerza definida, la unión de los anclajes y la malla se hace mediante una placa especial denominada spike.

En relación a esto, la malla es colocada sobre la superficie del talud de forma que se puedan prevenir deformaciones, deslizamientos o roturas. Esta pretensión externa incrementa el factor de seguridad y la eficiencia del sistema de forma decisiva.

Los anclajes que sujetan al sistema TECCO® se colocan de forma regular y también son utilizados para sostener roturas y deslizamientos más profundos. Para lo cual es necesario un conocimiento apropiado de las superficies potenciales de deslizamiento o falla, y adicional a las pruebas de protección superficial, deben ser presentadas pruebas de seguridad contra la ruptura del terreno.

Como se trata de una estructura abierta, el sistema TECCO® permite la revegetación de la superficie, también es posible la siembra de especies autóctonas. Y en casos excepcionales es posible la siembra de árboles pequeños.

En general se recomienda utilizar como refuerzo cables perimetrales fijados a anclajes colocados lateralmente, y tensados contra los mismos. Si la superficie es muy irregular pueden ser necesarios anclajes cortos para el correcto adosado de la malla al terreno.

2. Calidad de los componentes del sistema

GEOBRUGG AG, anterior división de FATZER AG, posee el **Certificado de Calidad internacional de acuerdo con la ISO 9001:2015. El número de registro es el CH-S34372**. La aprobación se obtuvo el 22 de agosto de 1995. La institución responsable de la auditoria es la SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems), la cual es miembro de la **EQ-Net 9000**. El manual de calidad de GEOBRUGG AG incluye un control completo de las dimensiones de cada componente, materias primas, así como elementos fabricados. Los certificados se anexan.

3. Idoneidad

El funcionamiento del sistema está basado en comprobaciones de estabilidad de elementos individuales, que incluye los aparatos de fijación, a través de un sistema específico de modelos estáticos para suelo y roca.

Se establecen comprobaciones del sistema de anclajes de fijación y de transmisión de los esfuerzos al interior del terreno.

Es un requisito previo a las comprobaciones el adecuado conocimiento no solo de la topografía y de las circunstancias geológicas, también de los paramentos de la resistencia a corte del terreno.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

4. Planeamiento e implementación

Los Capítulos 1 - 6 de este manual del sistema describen el plan de tareas y los conocimientos y fundamentos que se requieren.

5. Instalación del sistema

Los Capítulos del 7 - 18 de este manual del sistema describen en forma detallada los pasos a seguir para realizar una instalación apropiada del sistema TECCO® por parte de contratistas cualificados y cuales son los puntos en particular necesarios a tener en cuenta.

6. Cláusula de responsabilidad

Los desprendimientos de roca, deslizamientos de tierras, flujos de detritus o avalanchas ocurren esporádicamente y son impredecibles. Debido a la gran cantidad de causas que pueden originar tales eventos (actividad humana, estado del tiempo, sismo, etc.) es imposible proporcionar una garantía absoluta para la seguridad de las personas y los bienes materiales en base a procedimientos científicos.

Sin embargo, los cálculos de ingeniería adecuados, basados en parámetros previsibles y la correspondiente implementación de medidas de protección en áreas de riesgo específico, reducen efectivamente los daños humanos y pérdidas de bienes materiales.

La inspección y el mantenimiento de estos sistemas son necesarios para asegurar el nivel de protección deseado. Los sistemas pueden verse afectados por daños debidos a esfuerzos que excedan los límites para los cuales fueron creados o por la acción de la corrosión causada por la polución del entorno u otros factores humanos.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Contenido

1 Introducción 7

2 Secuencia de trabajo 8

3 Planificación 8
3.1 El sistema de estabilización de taludes TECCO® 9
3.2 Variables del sistema TECCO® 10
3.3 Condiciones mínimas generales 10
3.4 Condiciones especiales 11
3.5 Especificaciones particulares 12
3.6 Levantamiento del terreno 12

4 Dimensionamiento 12

5 Proyecto 14
5.1 General 14
5.2 Aspectos especiales 14
5.3 Ofertas 15

6 Elementos del sistema y equipamiento auxiliar 15
6.1 Elementos del sistema 15
6.2 Elementos de unión 20
6.3 Equipamiento y herramientas adicionales 20

7 Preparación del terreno 21

8 Replanteo 21

9 Variantes de ejecución 22
9.1 VARIANTE A: Colocación de la malla después de hacer los anclajes 22
9.2 VARIANTE B: Extender la malla antes de colocar los anclajes 23
9.3 Observaciones sobre la estabilidad del talud 24
9.4 Dispositivo para perforación TECCO® G65 24

10 Instalación de los anclajes 25
10.1 Trabajo de perforación 25
10.2 Colocación e inyección de los anclajes 27
10.3 Preparación de las cabezas de los anclajes 27
10.4 Ensayos a los anclajes 28
10.5 Aspectos particulares 28

11 Montaje de la malla 28
11.1 Corte de la malla TECCO® a medida 28
11.2 Desenrollado de los rollos de malla TECCO® 29
11.3 Unión vertical de los paños de malla 30
11.4 Unión horizontal entre paños 31
11.5 Colocación de las placas spike 32
11.6 Colocación de las placas spike en zonas deprimidas del terreno. 33
11.7 Pretensión del sistema de protección superficial 33
11.8 Perímetro de la malla 34
11.9 Unión de los cables perimetrales a los anclajes de cable espiral mediante sujetacables 36

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

12 Agua, drenajes 37

13 Control de la erosión 37

14 Revegetación y plantación 38
14.1 Valoración general de la necesidad de revegetación desde el punto de vista técnico 38
14.2 Revegetación 39
14.3 Revegetación con la geomalla TECMAT® 39
14.4 Revegetación con geomalla para control de la erosión integrada: TECCO® G65/3 GREEN 41
14.5 Siembra 41
14.6 Mantenimiento 43

15 Depresiones (oquedades) 44
15.1 Depresiones del terreno de hasta 0.5m 44
15.2 Depresiones del terreno mayores de 0.5m 44
15.3 Relleno de huecos con un refuerzo estático 44

16 Barrera de intercepción TECCO® G65/3 46

17 Aceptación de la obra 48
17.1 Inspección para la aceptación de la obra 48
17.2 Protocolo de aceptación 49

18 Mantenimiento e inspecciones periódicas del sistema 49
18.1 Mantenimiento del sistema 49
18.2 Inspecciones periódicas del sistema 49

Anexos

- Recomendaciones técnicas para la instalación
- Plano del sistema TECCO® G45/2
- Plano del sistema TECCO® G65/3
- Plano del sistema TECCO® G65/4
- Opciones de instalación: Barrera de intercepción
- Certificado CE TECCO® G45/2
- Certificado CE TECCO® G65/3
- Certificado CE TECCO® G65/4
- Certificados ISO 9001:2015

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

1 Introducción

El sistema de estabilización de taludes TECCO® permite la protección y estabilización de taludes de mucha pendiente, constituidos en general por materiales no consolidados y roca meteorizada o fracturada, para prevenir su rotura y desprendimiento.

Junto con los anclajes que lo sujetan y con los cuales se realiza el pretensado, el sistema TECCO® debe satisfacer todos los requerimientos de naturaleza estática del suelo y de la roca.

El sistema TECCO® consiste en una malla de alambre de alto límite elástico, anclada. La sujeción a los anclajes se realiza mediante una placa denominada spike. Para el anclaje se emplean las barras de acero disponibles en el mercado (GEWI, TITAN, etc.). El tipo de anclaje, diámetro, capacidad de soporte con respecto a la presión y a la tensión a que están sometidos, así como su longitud dependerá de los requerimientos específicos del proyecto.







© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

2 Secuencia de trabajo

Para una adecuada implementación del sistema de estabilización de taludes TECCO® es necesario establecen la siguiente secuencia de trabajo, para poder llevar a cabo el proyecto. La secuencia puede incluir un resumen de cantidades y detalles de medidas en particular (p.e.: drenaje) que garanticen el propósito deseado:

Pasos	
1. Problema	Planteamiento del problema en general
2. Sistema de estabilización de taludes TECCO®	Posibilidades generales en función del campo de aplicación
3. Función	• Estabilización de taludes • Protección contra roturas o deslizamientos • Protección contra desprendimiento de rocas • Protección contra la erosión
4. Parámetros fundamentales TECCO®	• Información general del proyecto • Topografía • Perfiles del terreno • Geología en general • Condiciones del subsuelo • Disposición de los estratos • Superficie de los estratos • Valores característicos de suelo y roca • Profundidad de la superficie de deslizamiento • Agua • Aspectos especiales
5. Dimensionamiento por medio del concepto RUVOLUM®	• Comprobación de la capacidad de soporte y la seguridad. • Medidas para hacer posible este propósito Se debe considerar lo siguiente: • Distancia máxima entre anclajes • Tipo de anclaje y longitudes • Fuerzas de pretensión • Medidas específicas objetivas
6. Proyecto	• Dimensión de las medidas de seguridad • Plan de bulonado • Preparación del terreno • Alcance, requerimientos materiales • Medidas especiales a ordenar • Protección contra la erosión • Drenaje • Revegetación, plantación de arbustos • Oferta formal

3 Planificación

Para activar una adecuada planificación del sistema de estabilización de taludes TECCO®, es necesario saber que es lo que es lo fundamental que se debe disponer y cuales son las condiciones al detalle.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

La base de esto la constituye la lista de chequeo TECCO® la cual permite recolectar toda la información básica más relevante y los detalles necesarios para el dimensionamiento y para la ejecución de los trabajos. El completar esta información es imprescindible antes de que se pueda continuar procesando la información del proyecto.

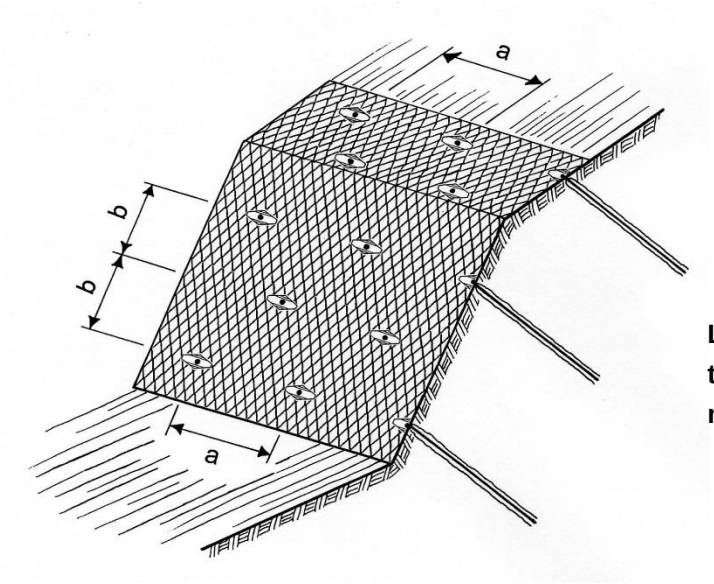
Varios datos e información pueden ser obtenidos de terceros (Planos, geología, valores característicos del suelo, etc.) Es importante establecer cuales son las fuentes de la información, para delimitar las responsabilidades. Por ejemplo si es el Geólogo o el Geotécnico quien provee la información del subsuelo y los valores característicos decisivos, esta será la persona responsable de estos y de establecer los factores de seguridad correspondientes.

El proveedor del sistema no es responsable de los posibles daños que se puedan originar debido a una valoración incorrecta de estos parámetros de partida.

Al no ser que también participe en las investigaciones geológico-geotécnicas, el proveedor del sistema es solo responsable por los fallos que pudiese tener el material o del dimensionado (cuando el dimensionado está en manos del proveedor).

3.1 El sistema de estabilización de taludes TECCO®

El sistema TECCO® sirve para estabilizar taludes de elevada pendiente, compuestos de suelo o roca. La superficie a proteger debe ser limpiada, y perfilada antes de cubrirla con la malla de acero TECCO®. La malla se sujeta al terreno mediante anclajes para suelo o roca por medio de una placa especial spike que pertenece al sistema. Para el tensado del sistema de estabilización de taludes se pretensan los nodos con una fuerza predefinida.



Los anclajes se colocan de forma general a tresbolillo. Con una columna desplazada en la mitad de la distancia horizontal.

- La malla TECCO® de alambre de acero
- La placa de ajuste TECCO® spike
- El anclaje (para suelo o roca)

La malla de alambre de alto limite elástico y la placa de ajuste asociada spike son elementos del sistema TECCO®. La capacidad de soporte al punzonado y a la tensión paralela a la cara del talud son importantes a la hora de establecer las comprobaciones de seguridad del soporte. La resistencia al soporte se determina a través de ensayos que permiten optimizar el sistema al mismo tiempo.

En general se recomienda utilizar como refuerzo cables perimetrales fijados a anclajes colocados lateralmente, y tensados contra los mismos. Adicionalmente, se pueden colocar anclajes cortos para ajustar la malla a la superficie del terrero (ver cap11).

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

3.2 Variables del sistema TECCO®

Estas son las variables del sistema TECCO®:

- Distancia entre anclajes a = distancia horizontal de cabeza a cabeza de anclaje
- Distancia entre anclajes b = distancia entre filas de anclajes medida en la cara del talud a lo largo de la línea de caída
- Tipo de anclaje (tensión de trabajo y la resistencia al corte)
- Longitud de anclaje
- Inclinación de los anclajes

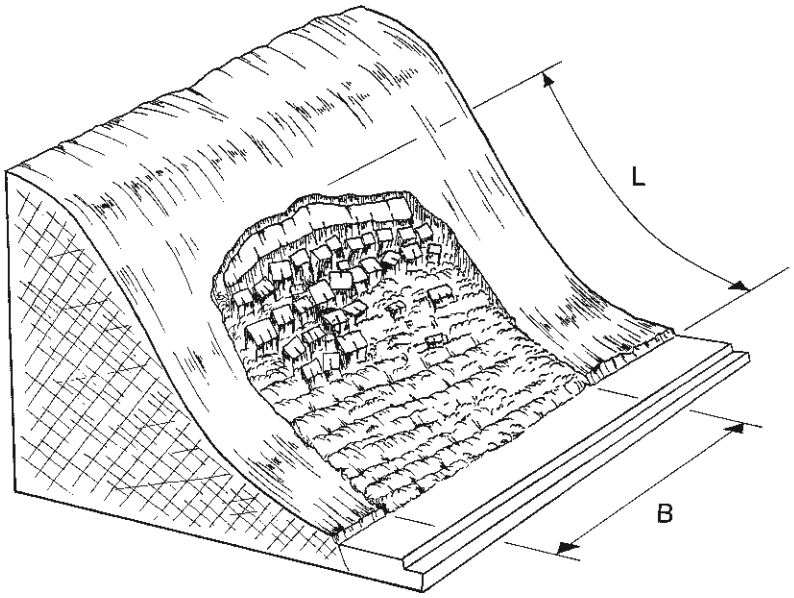
Estas variables son determinadas por el dimensionamiento del sistema de estabilización de taludes.

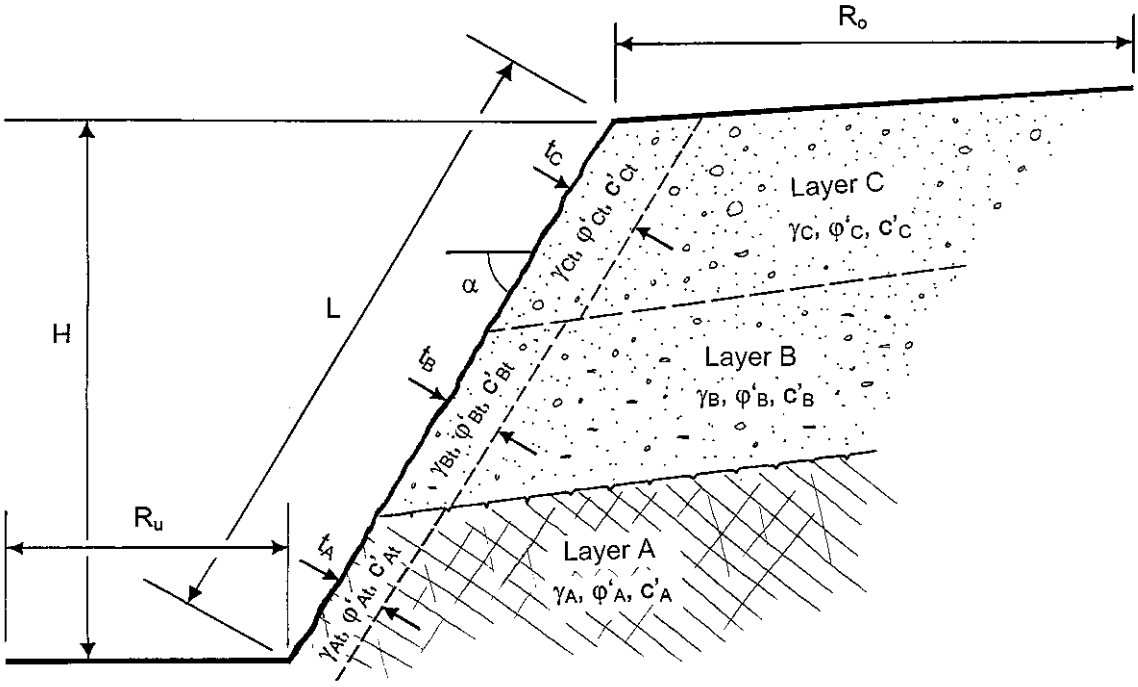
3.3 Condiciones mínimas generales

Varias condiciones generales se deben conocer para cada proyecto para permitir la determinación de las variables por comprobación de la capacidad de soporte y la estabilidad.

Condiciones mínimas			
1.	**Perfil de terreno**	• Altura del talud (medición vertical)	H
		• Longitud del talud (desarrollo, cara del talud)	L
		• Ancho del talud (medición horizontal)	B
		• Con adecuada sección límite inferior	$R_u > H/2$
		• Con adecuada sección límite superior	$R_o > H$
		• Pendiente del talud	α
2.	**Estructura de capas de subsuelo**	Descripción del subsuelo (Clasificación material suelto o roca) Capas de abajo a arriba marcadas con	A, B, C, ...
3.	**Espesor de capa**	Espesor de la capa superficial a ser asegurada, medida a la derecha de la superficie, con clasificación relativa a las capas de subsuelo A, B, C, ...	t_A, t_B, t_C, ...
4.	**Valores característicos del terreno**	Diferenciación entre las capas de importantes de suelo	
		Capa de subsuelo A, B, C, ...	
		• densidad	$\gamma_{A,B,C,...}$
		• ángulo de fricción	$\varphi_{A,B,C,...}$
		• cohesión	$c_{A,B,C,...}$
		Superficie perteneciente a la capa A, B, C ... de espesor t_A, t_B, t_C, ...	
		• densidad	$\gamma_{At,Bt,Ct,...}$
		• ángulo de fricción	$\varphi_{At,Bt,Ct,...}$
		• cohesión	$c_{At,Bt,Ct,...}$
5.	**Estabilidad global**	Valoración de la necesidad de asegurar superficies de deslizamiento potenciales de mayor profundidad, por medio de anclajes con un adecuado factor de seguridad.	

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza





3.4 Condiciones especiales

- Agua en la ladera o talud, presencia de manantiales
- Obstáculos (árboles, edificaciones, etc.)
- Necesidades de revegetación y/o plantación de pequeños árboles. (altitud, exposición, clima, posibilidades de vegetación natural)
- Requerimientos para aplicar hidrosiembra o plantaciones.
- Protección adicional contra la erosión en caso de suelos con mucho material fino.
- Protección adicional contra desprendimientos de rocas en caso de peligros especiales.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

3.5 Especificaciones particulares

- Tipo de anclaje.
- Longitud de anclaje (p.e. para asegurar superficies de deslizamiento profundas).
- Proceso de perforación adecuado en función del tipo de terreno.

3.6 Levantamiento del terreno

En la **fase preliminar del proyecto,** de forma simple pero real se puede realizar el levantamiento mediante la medición con cinta métrica y un transportador, esto es suficiente en general. Si existen, peden ser utilizados, documentos tales como planos de situación o secciones transversales.

El levantamiento final del terreno es mejor **después** de realizadas las tareas preparatorias (ver capítulo 7), de lo contrario solo estará disponible información imprecisa para solicitar la malla.

- Levantamiento trigonométrico con teodolito y distanciómetro electrónico o a través de la sección transversal.
- Preparación del modelo del terreno incluyendo una situación con curvas de nivel y secciones transversales. Las distintas formas del terreno (vaguada, montículo, divisoria) deben ser evidentes para los documentos de planificación para permitir una correcta y detallada planificación y evitar sorpresas durante la ejecución.
- Finalmente, con estos documentos de planificación es posible planificar el pedido de las mallas (rollos de malla) y de los anclajes. La posición de los anclajes es determinada de acuerdo a las especificaciones de las comprobaciones de estabilidad (máximas distancias horizontal y vertical), con adaptaciones de las condiciones locales prevalecientes (montículos u oquedades). Sin embargo, las últimas adaptaciones deben ser realizadas directamente sobre el terreno.

4 Dimensionamiento

El concepto de dimensionamiento RUVOLUM® permite considerar la pretensión del sistema en particular. Esto hace posible establecer las comprobaciones de capacidad de soporte.

El dimensionamiento de la superficie flexible TECCO® de acuerdo al concepto RUVOLUM® comprende en principio dos investigaciones (véase la información técnica del sistema TECCO® y la información particular para el dimensionamiento de acuerdo con el concepto RUVOLUM®):

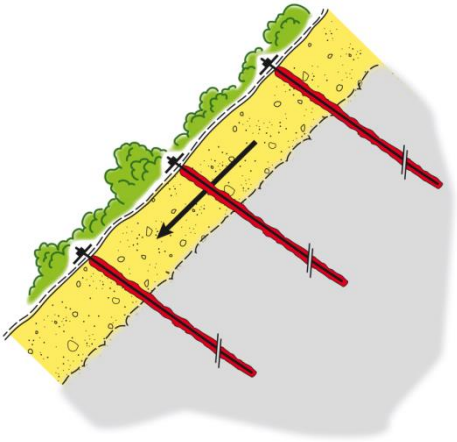
➢ **Investigación de las inestabilidades superficiales paralelas al talud**

La capa de cobertura existente entre la cara del talud y el subsuelo puede ser retenida por los anclajes. Cada anclaje puede soportar un cuerpo de ancho a y espesor t con cierta fiabilidad.

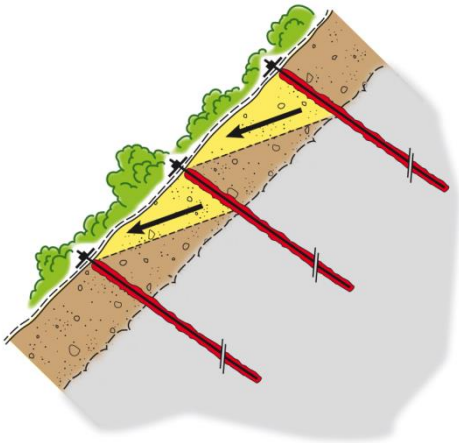
➢ **Investigación de las inestabilidades locales entre anclajes**

Si los anclajes son dimensionados y colocados de forma tal que detengan los deslizamientos de la capa superficial como un todo, se debe continuar investigando si pueden o no ocurrir inestabilidades locales, por ejemplo: entre filas de anclajes. Estos posibles cuerpos locales sujetos a deslizar pudieran ser retenidos con seguridad utilizando el sistema de estabilización de taludes compuesto de pernos de anclaje y malla.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza



Inestabilidades superficiales paralelas al talud



Inestabilidades locales entre anclajes

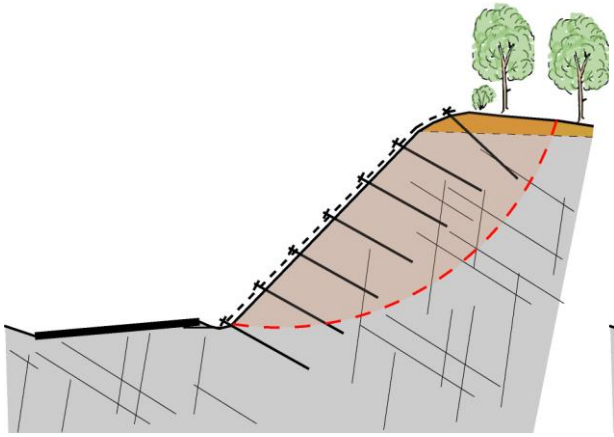
Para poder realizar las verificaciones de capacidad del soporte es necesario conocer lo siguiente:
a) la capacidad de carga de la malla en el área de fijación alrededor del anclaje, con la placa de amarre spike aplicada para una determinada fuerza de tensión paralela al talud así como el punzonado, y b) la capacidad de soporte de carga para la combinación de los esfuerzos de tensión y corte en los anclajes.

Mientras la capacidad de carga de los bulones puede ser determinada por los valores característicos del material, la capacidad de carga de la malla con el anclaje para evitar el deslizamiento de la capa paralela al talud y el punzonado se determina mediante ensayos específicos en cada caso.

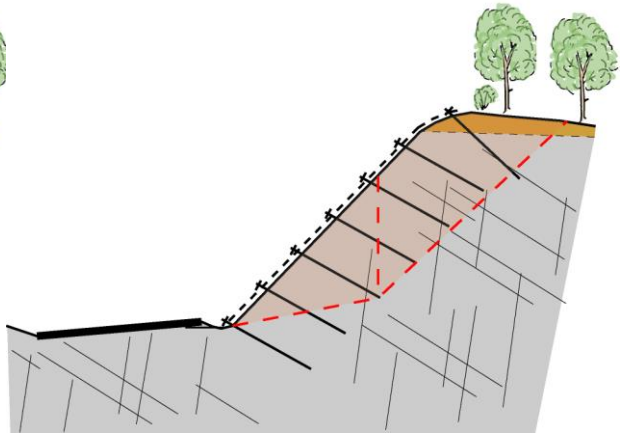
La capacidad de soporte determinada para el sistema de estabilización TECCO® no es aplicable a otros sistemas y materiales. Con el propósito de establecer comparaciones, se establecen valores por medio de ensayos apropiados. Esto es muy importante para evaluar la igualdad de productos competitivos.

Comprobación de la resistencia del terreno contra deslizamientos (superficies profundas del deslizamiento)

El dimensionamiento del sistema de estabilización de taludes TECCO® (Malla TECCO® en combinación con pernos de anclaje) incluye, en función de las condiciones geológicas del terreno no solo la investigación de las inestabilidades cercanas a la superficie de acuerdo al concepto RUVOLUM®, sino que además incluye comprobaciones de la resistencia contra el deslizamiento del terreno, con superficie profundas de deslizamiento. Deben consideradas, las superficies de deslizamiento que se adapten topográficamente y geológicamente. En la mayoría de los casos, los anclajes están incluidos en los cálculos como elementos a tensión que brindan un efecto estabilizador y menos frecuentemente como elementos a corte.



Superficie de deslizamiento circular



Superficie de deslizamiento plano

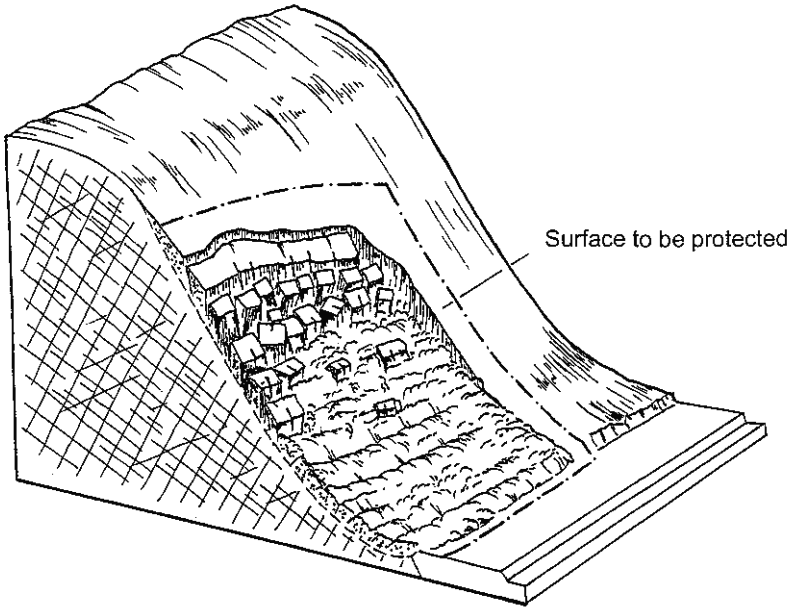
© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

5 Proyecto

5.1 General

Los requerimientos para el proyecto en mano son los mencionados en la planificación (topografía, geometría del terreno, perfiles, etc.) más los resultados del dimensionamiento a partir de las comprobaciones de la capacidad de soporte, la cual define la máxima distancia admisible entre anclajes, tipo y longitud de anclaje, así como la mínima fuerza de pretensión.

En la determinación del área a proteger es importante extenderse suficientemente (en general, al menos 2 metros) más allá de la zona de comienzo potencial o existente.



Los bordes (con/sin cable perimetral) pueden ser especificados en el proyecto. Si se usan cables perimetrales deben ser definidos los anclajes de cable correspondiente (en este contexto, también detalles sobre la ejecución).

Para proteger taludes existentes deben ser establecidos la nivelación y conformación del terreno.

Cuando existan taludes cubiertos de vegetación deben ser mostrados por separado el desbroce, la limpieza, la tala de árboles, eliminación de raíces (área, dimensiones, número, etc.)

5.2 Aspectos especiales

Las condiciones siguientes, además, deben estar de acuerdo con el proyecto y estar presentes en los planes y/o descritas de manera específica de la forma más extensa posible (la lista no está completa):

- Depresiones grandes.
- Bloques, que pueden ser rodeados o especialmente asegurados.
- Existencia de árboles que deben permanecer.
- Manantiales, áreas de emanación de agua y las medidas correspondientes de drenaje.
- Medidas especiales, tales como relleno con morteros proyectados.
- Han de ser rodeadas las partes estructurales, tales como, cimentaciones de postes, etc.
- Necesidad de medidas de protección contra la erosión.
- Revegetación, plantaciones.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

5.3 Ofertas

Las ofertas formales para la realización de obras con el sistema TECCO® debe contener la totalidad de materiales a suministrar así como las tareas que se van a llevar a cabo. Las propiedades y requerimientos aplicados a los materiales del sistema TECCO® deben ser especificados de tal forma que se tengan en cuenta al comparar con otros proveedores.

Están incluidos en este propósito:

- Mínima resistencia de a tracción, longitudinal / transversal
- Tamaño máximo de la malla
- Fuerza mínima a cortante del anclaje de sujeción.
- Resistencia mínima al punzonado expresada como un incremento en la capacidad de soporte para las diferencias entre los ensayos con / sin malla
- Fuerza de tensión mínima de las conexiones entre paños de malla.

Para los anclajes, debe especificarse:

- Tipo de anclaje
- Soporte mínimo interno/ externo
- Medidas de protección contra la corrosión
- Diámetro mínimo de la perforación
- Longitud de los anclajes
- Método de perforación seco (descarga de aire)
  el en caso de anclajes autoperforantes si se utiliza un mortero adecuado
- Cantidad y tipos de ensayos a los anclaje
  (si es necesario hacer un ensayo preliminar para determinar la capacidad de carga externa)
- Cantidad de ensayos a los anclajes para dimensionar la resistencia
  (ensayos aleatorios del sistema de anclajes)

Están disponibles ejemplos de ofertas para el sistema de estabilización de taludes TECCO®.

6 Elementos del sistema y equipamiento auxiliar

6.1 Elementos del sistema

El sistema de estabilización de taludes TECCO® tiene los siguientes elementos:

Material de superficie

- Malla de acero TECCO® G45/2, G65/3, G65/4
- T3 Clip Conexión TECCO®

Anclajes para suelo y roca

- Anclaje principal (con tuerca)
- Placa TECCO® spike P25, P33, P66

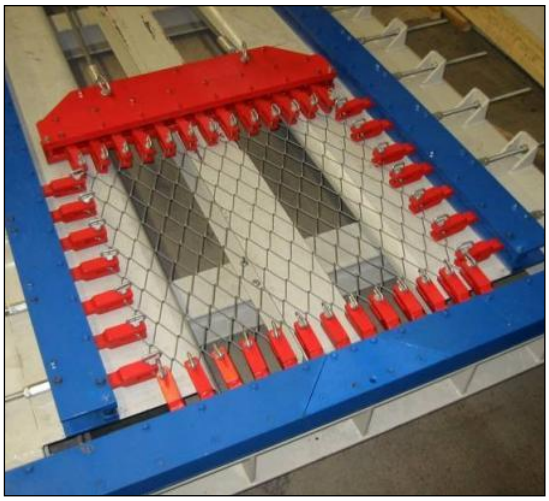
Componentes opcionales

- Anclajes cortos
- Anclajes de adosado
- Cables perimetrales
- Anclajes de cables

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

6.1.1 Malla de alambre de acero de alto limite elástico TECCO®

Datos técnicos	TECCO® G45/2	TECCO® G65/3	TECCO® G65/4
Diámetro del alambre	2 mm	3 mm	4 mm
Resistencia del alambre de acero	≥ 1‘770 N/mm^2	≥ 1‘770 N/mm^2	≥ 1‘770 N/mm^2
Resistencia a tracción directa	≥ 85 kN/m	≥ 150 kN/m	≥ 250 kN/m
Dimensiones de la malla	62 x 95 mm	83 x 143 mm	83 x 138 mm
Diámetro de la circunferencia inscrita en el rombo	48 mm	65 mm	63 mm
No. de mallas transversal:	16.1 pcs./m	12 pcs./m	12 pcs./m
No. de mallas longitudinal	10.5 pcs./m	7 pcs./m	7.2 pcs./m
Peso por m^2	1.15 kg/m^2	1.65 kg/m^2	3.3 kg/m^2
Protección contra la corrosión	GEOBRUGG SUPERCOATING®		
Composición de la protección	95% Zn / 5% Al		
Capacidad de carga	placas de reparto P25 / P33	placas de reparto P33 / P66	placas de reparto P33 / P66
Resistencia a punzonamiento D_R	80 / 110 kN	180 / 240 kN	280 / 370 kN
Capacidad de soporte a cortante P_R	40 / 55 kN	90 / 120 kN	140 / 185 kN
Capacidad de soporte frente a esfuerzos paralelos al talud Z_R	10 / 10 kN	30 / 45 kN	50 / 75 kN





Malla TECCO® fabricada con alambre de acero de alta resistencia con los extremos anudados sobre sí mismos.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

6.1.2 Placa spike del sistema TECCO®

Datos técnicos	Placa spike P25/34 N	Placa spike P33/40 N and P33/50 N	Placa spike P66/50 N
Dimensión	250 x 155 mm	330 x 205 mm	667 x 300 mm
Espesor	5 mm	7 mm	7 mm
Diámetro del orificio interior	34 mm	40 e 50 mm	50 mm
Tipos	mínima 16 mm	mínima 20 mm	mínima 30 mm
Peso	0.9 kg	2.2 kg	6.7 kg
Geometría	Forma romboidal		
Calidad el acero	S355J		
Resistencia a la flexión longitudinal	≥ 1.25 kNm	≥ 2.5 kNm	≥ 8.0 kNm
Protección contra la corrosión	Extra galvanizada en caliente según EN ISO 1461, espesor medio de la capa 55 µm		



Placas spike del sistema P25, P33 y P66

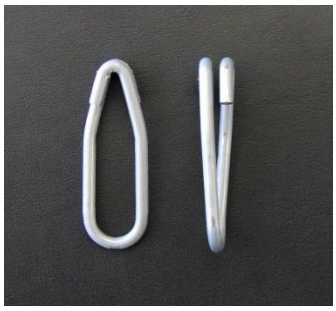
6.1.3 Anclaje principal (anclajes suelos y rocas)

Datos técnicos	
Tipos de anclaje	e.g. GEWI D = 25, 28, 32 o 40 mm alternativamente anclajes autoperforantes tipo TITAN 30/11 o 40/16 así como IBO R32 S/N o similar. Pueden usarse otros tipos de anclajes si aprueban los ensayos pertinentes.
Tipos istancias entre anclajes	Distancias entre anclajes a = 2.0...4.0 m (en dirección horizontal) b = 2.0...4.0 m (medida en la cara del talud a lo largo de la línea de caída) o para satisfacer requerimientos locales
Longitud	Según se requiera, generalmente más de L ≥ 2.0 m
Protección contra la corrosión	Teniendo en cuenta una pérdida de superficie por corrosión de (2 mm) *) D_{red} [mm] = D [mm] - 4 mm de forma opcional para la zona de la cabeza: protección con zinc después de la colocación final y el corte (o al menos alguna medida anticorrosión equivalente) *) En general el anclaje está algunas veces sobredimensonado en la sección de la cabeza porque su resistencia contra la tensión y el corte, para proteger de los deslizamientos paralelos a la superficie del talud es decisiva para las necesidades de dimensionado.
Tuercas	Generalmente se recomiendan para la sujeción del Sistema TECCO® tuercas esféricas para las placas spike. Si se van a instalar anclajes con diámetros < 28 mm, se recomienda la instalación de las arandelas correspondientes.

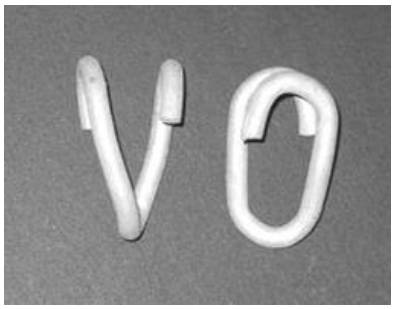
© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

6.1.4 TECCO® - Clips de unión / Garras de presión

Datos técnicos	Clip de unión T3	Garra de presión tipo 2
Aplicación	Elementos de unión para la fijación entre los diferentes paños de malla	Elementos de conexión para la fijación de la malla al cable perimetral
Ejecución	Corcheta oval abierta en un extremo para su colocación manual	Corcheta oval abierta en un extremo para su engarzado por el cliente
Calidad del material	Alambre de acero de ø 4 mm, resistencia a la tracción ≥ 1'770 N/mm^2	Alambre de acero de ø 6 mm, resistencia a la tracción 530 – 680 N/mm^2
Protección contra la corrosión	GEOBRUGG ULTRACOATING®	Densidad de la protección min. 290 g/m^2, Zn/Al



Clip de conexión T3



Garra de presión tipo 2

6.1.5 Anclajes cortos adicionales (opcional)

Datos técnicos	
Ejecución	p.e. GEWI, con placas spike y tuerca (tuerca semiesférica)
Aplicación	Para la sujeción en el perímetro, puntos bajos, etc. diámetro: según se requiera, normalmente D = 20, 25 mm
Longitud	Usualmente predeterminada: L = 1.5 m
Protección contra la corrosión	Teniendo en cuenta una pérdida de superficie por corrosión de (2 mm) *) D_{red} [mm] = D [mm] - 4 mm de forma opcional para la zona de la cabeza: protección con zinc después de la colocación final y el corte (o al menos alguna medida anticorrosión equivalente) *) En general el anclaje está algunas veces sobredimensonado en la sección de la cabeza porque su resistencia contra la tensión y el corte, para proteger de los deslizamientos paralelos a la superficie del talud es decisiva para las necesidades de dimensionado.

6.1.6 Anclajes cortos de adosado (opcional)

Datos técnicos	
Aplicación	Para posible sujeción intermedia o perimetral de la malla
Ejecución	p.e. acero corrugado D = 16 mm con una sujeción lateral en la cabeza, L = 0.6 m o 1.0 m
Protección contra la corrosión	Extra galvanizado en caliente, capa 85 µm

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza



Anclaje de adosado

6.1.7 Cables perimetrales

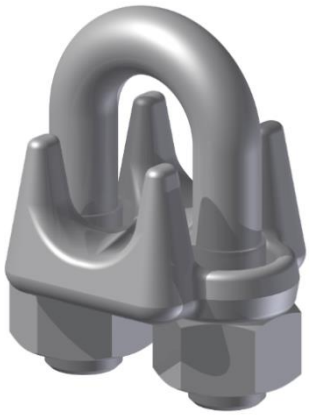
Datos técnicos	
Aplicación	Para refuerzo y fijación de las zonas perimetrales
Tipo ligero	Cable de acero, alma metálica D = 10 mm fuerza mínima de rotura 63 kN
Tipo pesado	Cable de acero, alma metálica D =12 mm fuerza mínima de rotura 91 kN
Protección contra la corrosión	Protección al cinc de conformidad con DIN EN 10244-2



Cables perimetrales

6.1.8 Sujetacables

Datos técnicos	
Área de aplicación	Debe utilizarse la cantidad exigida de sujetacables con el par de apriete especificado (engrasados). Si los sujetacables tienen que ser a prueba de robos, para asegurarlos puede utilizarse Loctite en las roscas .
Tipo	Para cables de diámetro D = 10 mm y D = 12 mm deben usarse sujetacables 3/8" (NG10) y 7/16" (NG12) respectivamente, de acuerdo con FF-C-450 Tipo 1 Clase 1 (similar a EN 13411-5 Tipo 2).
Número	Para cables de diámetro D = 10 mm y D = 12 mm deben usarse 3 sujetacables como mínimo.
Protección contra la corrosión	Galvanizado en caliente

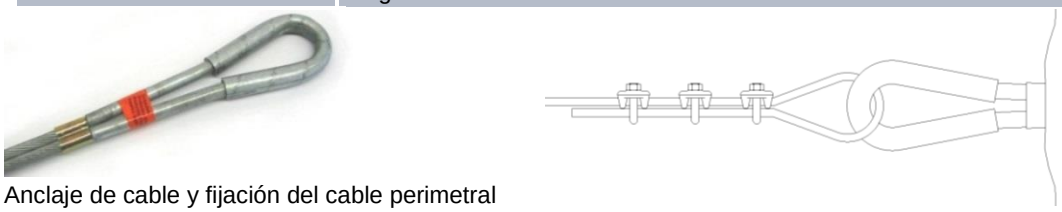


Sujetacables

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

6.1.9 Anclajes de cable espiral

Datos técnicos	
Aplicación	Los cables perimetrales se deben fijar a los anclajes de cable espiral. Con el fin de poder tensar los cables perimetrales por secciones suficientemente, los anclajes de cable espiral no deben estar separados entre sí, como regla general, más de 20 – 25 m.
Ejecución	Cable espiral doble con una cabeza realizada en 2 tubos de acero
Protección del cable contra la corrosión	Extragalvanizado de acuerdo a DIN EN 10244-2 (DIN 2078), recubrimiento mínimo 230 g/m^2 (D 10.5 mm), 255 g/m^2 (D 14.5 mm)
Protección del tubo contra la corrosión	Galvanizado en caliente de acuerdo a EN 10240, espesor mínimo de la capa 55 µm
Tipo ligero	D = 10.5 mm, carga de rotura 180 kN longitud en función de las condiciones del terreno: L = 2...3 m
Tipo pesado	D = 14.5 mm, carga de rotura 350 kN longitud en función de las condiciones del terreno L = 2...4 m



Anclaje de cable y fijación del cable perimetral

Cabeza flexible	
Opcional, para sustituir a los anclajes de cable espiral	La cabeza flexible también se puede usar en lugar del anclaje de cable espiral. Se enrosca a mano directamente en el bulón. La cabeza flexible tiene las mismas características técnicas que el anclaje de cable espiral.



Cabeza flexible

6.2 Elementos de unión

En casos excepcionales, es posible utilizar además elementos de unión específicos del proyecto. Este es el caso particular de espacios que se deben reservar para plantar árboles. En correspondencia a lo acordado con el proveedor, se puede utilizar grapas de aluminio (EN 13411-3) o sujetacables (FF-C-450 Tipo 1 Clase 1, similar a EN 13411-5 tipo 2) como elementos de conexión (vea además el capítulo 11.4.1).

6.3 Equipamiento y herramientas adicionales

- Máquina perforadora (máquina autopropulsada, si es apropiado el equipo de perforación portátil), diámetro mínimo de la perforación = 1.5 veces el diámetro del anclaje
- Bomba de inyección de mortero para los anclajes, pe. SIG-Jet 2000 (Lumesa SA), MAI - Mungg (GD-Anker AG) o un dispositivo de Morath GmbH
- Corta cables con fuerza de corte mínima para diámetro ø 12 mm (p.e. tipo Felco)
- Caja de herramientas con un juego de llaves de cubo, M10 - M32
- Llave de torque para el pretensado del sistema, rango 0.3 - 0.6 kNm en concordancia con el anclaje del sistema (ver capítulo 11.7)
- Tenazas o alicates para tubos para cerrar las grapas en los cables perimetrales
- Tenazas o alicates para comprimir las grapas de aluminio (si se utilizan, ver capítulo 6.2)
- Tráctel (dispositivo para tensado de cables) si se necesitan (p.e. LUGAL)

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

7 Preparación del terreno

El terreno debe ser debidamente preparado antes de colocar el sistema en su lugar:

- Desbroce del talud
- Limpieza del talud
- Nivelación del talud
- Recorte del talud (si se requiere en el caso de una obra nueva)
- Medidas de drenaje (en caso que se requiera)

Apuntes sobre las medidas de preparación del terreno

Las zonas fracturadas se caracterizan frecuentemente por elementos verticales o sobresalientes del terreno. Normalmente se requiere **nivelación o saneamiento del terreno**. Este trabajo consiste en el corte de los salientes del terreno, la retirada de bloques sueltos y el relleno de oquedades.

Adicionalmente se pueden talar árboles que no tienen valor particular. Algunos árboles pueden permanecer en el lugar, sin embargo estos aspectos han de ser tenidos en cuenta en la colocación de la malla. Los troncos deben ser cortados completamente desde la raíz.



Medidas de preparación del talud (limpieza, desbroce, cortes parciales, etc.)



Medidas de preparación del terreno (limpieza, desbroce, cortes parciales, etc.)

8 Replanteo

El replanteo y marcaje de todos los puntos de importancia para la operación facilita la ejecución y proporciona en todo momento una buena visión general.

El replanteo debe marcar los elementos listados a continuación con estacas, anclajes o puntos pintados de acuerdo a las especificaciones del proyecto y adaptado a la forma del terreno, obstáculos, etc.

- Límites perimetrales
- Esquinas
- Delimitación de paños de malla
- Anclajes, numerados según el protocolo a seguir
- Anclajes de cable (opcional en combinación con cables perimetrales)

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Durante el replanteo, se debe tener en cuenta la distancia entre anclajes que figura en el proyecto y tratar de no superarla. La distancia entre anclajes está basada en el dimensionamiento y las pruebas de estabilidad del sistema, teniendo en cuenta las condiciones prevalecientes del terreno y la pendiente del talud.

Para la colocación de cada anclaje se puede admitir una desviación máxima de +/- 10 % de la distancia especificada en el proyecto (horizontal o verticalmente sobre la cara del talud). La reducción de la distancia entre anclajes o la colocación de anclajes extras para la adaptación a las condiciones del terreno es siempre admisible.

En los taludes a proteger, normalmente se requieren realizar adaptaciones a las condiciones predominantes actualmente. Las especificaciones del proyecto no deben y no pueden ser aplicadas estrictamente. Sin embargo, si fueran necesarias grandes modificaciones o si las pendientes de los perfiles o el subsuelo no se corresponden con lo asumido en el proyecto, el director del proyecto y si es apropiado, el autor del proyecto, deben ser avisados de inmediato.

9 Variantes de ejecución

Se pueden diferenciar básicamente dos variantes de colocación:

- Variante A) Colocación de la malla **después** de hacer los anclajes
- Variante B) Colocación de la malla **antes** de hacer los anclajes (para TECCO G65)

La variante de ejecución seleccionada depende por ejemplo, del tipo de anclaje, el método de perforación y en algunos casos también de las instrucciones de instalación.

9.1 VARIANTE A: Colocación de la malla después de hacer los anclajes

Esta variante de instalación es necesaria si el diámetro de perforación requerido o especificado es más de 65 mm. (o bien más de 90 mm si se utilizan ayudas de perforación) Este puede ser el caso si:

- La capacidad de carga a arrancamiento del anclaje requiere un diámetro de perforación grande (especificado por ensayos o por el autor del proyecto)
- Se instalan tubos e inyección debido a la mala estabilidad de las paredes del orificio
- Se necesita utilizar una broca de perforación de martillo de más de 65 mm (o bien más de 90 mm)
- Se necesita entubar el orificio

La variante A, sin embargo, es aconsejable para:

- Protección de sitios compuestos por materiales sueltos, rocas no consolidadas que requieran un diámetro de perforación mayor de 65 mm.
- En rocas altamente meteorizadas, desintegradas o con muchas fisuras bajos ciertas circunstancias en las que se requiere colocar retenes para limitar el consumo del mortero.
- Generalmente cuando las paredes del orificio son inestables.
- Cuando se requiere el entubado de la pared del orificio.
- Cuando hay posibilidades de presencia de agua en el talud y se necesitan poner drenes

Secuencia de instalación para la variante A:

- Replanteo de los puntos de inicio para la perforación y el patrón de anclajes teniendo en cuenta las especificaciones del proyecto y los puntos bajos.
- excavación de la zona alrededor del anclaje, (para pretensionar) preferentemente **antes** de perforar
- perforación de los anclajes (la cabeza del anclaje no sobrepasará la línea del terreno) y si es necesario los orificios para los anclajes de cable
- colocación e inyección de los anclajes (y si es necesario, de los anclajes de cable)

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

- descubrir las cabezas de los anclajes
- colocar la malla de alambre
- conectar los paños de malla uno con otro
- montar los cables perimetrales
- colocar las placas de ajuste spike y dar la pretensión requerida mediante llave de torque o prensa hidráulica según fuerzas especificadas.

Ventajas de la variante A:

- independencia en el proceso de perforación y en el diámetro del orificio
- inyección antes de colocar la malla, por ejemplo, no se contamina la malla con el mortero de anclaje
- trabajo posterior sobre las cabezas de anclajes (quitando el mortero) y es posible preparar la zona alrededor de las cabezas de anclaje (para colocar la placa spike)
- no hay obstáculos en las operaciones de perforación (especialmente en zonas deprimidas)
- en el último momento existen posibilidades de ejecución para medidas de drenaje, etc.

Desventajas de la variante A:

- sobresalen los anclajes y obstaculizan la colocación de la malla; si es apropiado, los anclajes se pueden cortar con antelación.
- La posición óptima de los anclajes para el tensado de la malla no es tan fácilmente visible como cuando se utiliza la variante B.
- No hay protección contra pequeños desprendimientos de roca (mientras se perfora y se fija la malla) como en la variante B, pudieran necesitarse medidas de protección adicional.

9.2 VARIANTE B: Extender la malla antes de colocar los anclajes

Esta variante de instalación es posible si el diámetro del taladro es inferior a 65 mm (o bien menos de 90 mm si se utilizan ayudas de perforación) y si:

- Las condiciones del substrato permiten la utilización de diámetros pequeños de perforación y la capacidad de arrancamiento de los anclajes es garantizada uniformemente (se requieren ensayos de arrancamiento de anclajes)
- Las paredes de los taladros son estables y no se requieren tubos de infiltración.
- No se requiere la colocación de camisas para la perforación ni tuberías de drenaje.

La variante B puede ser aconsejable para:

- Protección de emplazamientos de adecuada densidad, materiales sin consolidar; pero, con cierta firmeza, los cuales permiten que las paredes del taladro sean estables y no presenten problemas hasta el fin de la perforación.
- En rocas meteorizadas y desintegradas, de grado medio, con pocas fisuras que requieran el uso de obturadores para limitar el consumo de mortero.
- Sitios donde halla poca o ninguna infiltración de agua que requiera medidas especiales de drenaje.

Secuencia de instalación para la variante B:

- Replanteo, perforación, colocación e inyección con morteros de los anclajes de coronación
- Replanteo de los puntos de perforación de los anclajes, teniendo en cuenta las depresiones y salientes del terreno, sin exceder el rango de tolerancia establecido de acuerdo con los requerimientos estáticos.
- Excavación de las zonas alrededor del anclaje.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

- Asegurar las mallas a los anclajes perimetrales superiores.
- Desenrollar y colocar los rollos de malla.
- Fijar los diferentes paños de malla entre sí con clips de unión
- Optimización de los puntos de anclaje teniendo en cuenta los saliente y depresiones del terreno dentro del rango de tolerancia establecido siguiendo el patrón de acuerdo con los requerimientos estáticos.
- Perforación de los orificios para los anclajes a través de la malla usando el dispositivo especial para perforación TECCO®.
- Colocación de las barras e inyección con mortero.
- Instalación de las placas de ajuste spike y puesta en tensión de las mismas utilizando una llave de torque o una prensa hidráulica con la fuerza especificada.

Ventajas de la variante B:

- Sencilla colocación de la malla sin los obstáculos que significan las cabezas de los anclajes
- Determinación en forma sencilla de la posición optima de los anclajes, para el adosado de la malla a la superficie antes de barrenar
- Protección contra desprendimientos de roca mediante la propia malla, mientras se realizan los trabajos de perforación.
- Se facilita el movimiento de los operarios sobre la malla (se pueden emplear calzado con spikes, para facilitar el movimiento sobre la malla).

Desventajas de la variante B:

- En general, el diámetro de perforación esta limitado a 90 mm usando el dispositivo para perforación TECCO®
- De acuerdo a la secuencia de los trabajos en la zona de la cabeza de los anclajes, donde se apoya la placa de ajuste spike esta cubierta por la malla.
- Contaminación de la malla con mortero, tal vez sea necesario limpiarla
- Ejecutar medidas de drenaje con la malla colocada puede ser muy complicado y causar demoras.

9.3 Observaciones sobre la estabilidad del talud

En lugares donde se realiza un talud nuevo, el tamaño del emplazamiento a ejecutar de una vez (perforación, fijación de anclajes, colocación de malla) depende de la condiciones de estabilidad en cada pequeña área.

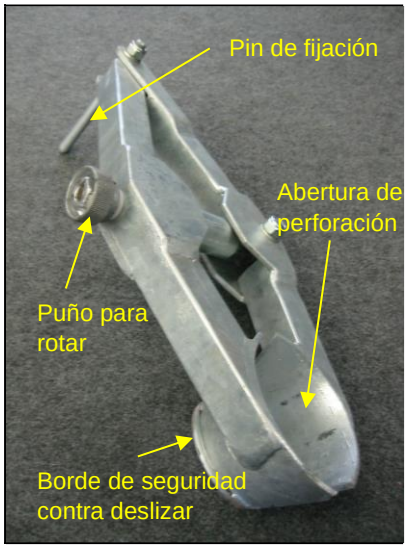
En principio la estabilidad es determinada por la cohesión aparente del subsuelo y la presencia de agua. La forma en que sale el agua del talud puede influir sustancialmente (grietas, por donde emana el agua o lluvia directa sobre el talud).

9.4 Dispositivo para perforación TECCO® G65

El diámetro libre de la malla TECCO® G65 es 65 mm. El dispositivo de perforación TECCO® está diseñado para permitir un diámetro un diámetro de perforación de hasta **90 mm** sin dañar la malla y su protección anticorrosiva. Este se localiza en la malla encima del punto de perforación. El borde de paso de seguridad del embudo de perforación es ubicado a través de la malla. El perno de fijación es introducido en la malla para evitar que el dispositivo de perforación gire mientras se perfora. El embudo de perforación es abierto girando la manivela. Usar un llave de dados para abrir el dispositivo de perforación hasta 90 mm. La fácil perforación a través de la malla está ahora garantizada sin dañar la malla y su protección anticorrosiva.
Información técnica:

- Peso: aprox. 5 kg
- Material: acero galvanizado
- Manivela de giro: con tuerca para llave inglesa de rache (22 mm)
- Tamaño: 480 x 220 mm
- Perno Fijación: Longitud 160 mm
- Embudo de perforación con borde para paso de seguridad: abertura hasta 90 mm

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza











10 Instalación de los anclajes

10.1 Trabajo de perforación

Los trabajos de perforación y anclaje deben ser coordinados con los trabajos de excavación del talud (plan de trabajo, planes de seguridad, etc.)

El replanteo de los puntos de perforación se puede complicar con las especificaciones de proyecto (máximas distancias entre anclajes a, b).
De esta forma se admiten desviaciones de hasta +/- 10 % de las distancias nominales a, b establecidas en función de las condiciones locales (sitios bajos, nichos en la roca, etc.). Siempre es admisible la disminución de la distancia entre anclajes o la colocación de anclajes adicionales que permitan adosar de una manera óptima la malla al talud.

De ser posible, los anclajes deben ser instalados en sitios hondos.

El empleo de maquinaria portátil de perforación sólo será posible en casos excepcionales. En la mayoría de los casos se emplean máquinas perforadoras autopropulsadas.

En general, los trabajos se comienzan desde la corona del talud hacia abajo.
El método adecuado de perforación es determinado primeramente por el subsuelo (materiales no consolidados, roca, etc.). En función de las condiciones de éste se podrán aplicar diferentes métodos, en cuyo caso el más adecuado está determinado por la maquinaria disponible y su capacidad.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

La inclinación del anclaje tiene que ser escogida de acuerdo con la inclinación del talud.

La perforación en seco con soplado neumático es normalmente la preferida. La perforación con agua o con mortero de obturación directamente, se realiza de forma excepcional y de acuerdo con la dirección de obra y el cliente.

Es importante que se garantice la capacidad de soporte a tracción de los anclajes y que ésta sea establecida mediante ensayos.

La capacidad de soporte a tracción de los anclajes se determina por la adherencia entre el mortero y la pared del taladro en el suelo. Para ello es decisivo conocer la consistencia y densidad del substrato. La capacidad de soporte determina el diámetro mínimo de perforación.

Diámetros por encima de 65 mm resultan sensiblemente mejores debido a la protección contra la corrosión que brinda el mortero a la barra. En barrenos de paredes inestables, los diámetros grandes de perforación permiten la instalación de tubos de protección, obturadores u otras medidas que eviten la pérdida de mortero a través de las fisuras en la roca o detritos gruesos.
Generalmente, se utilizan los siguientes diámetros mínimos de perforación D_{min} para los anclajes principales:

- En material fino-granular sin consolidar D_{min} = 90 mm
- En material granular mezclado no consolidado de baja estabilidad D_{min} = 90 mm
- En material granular mezclado no consolidado estable D_{min} = 65 mm
- En roca granular fina (arcillita/limolita/marga) D_{min} = 65 mm
- En roca fisurada, paredes de barreno estables D_{min} = 50 mm

Un diámetro de perforación de D_{min} = 50 mm, es en general suficiente para los anclajes secundarios en el adosado de la malla, en general su profundidad máxima es de 1,5m.

En materiales estables, se pueden perforar barrenos sin necesidad de encamisar. En materiales inestables es necesario cambiar el método de perforación con camisa (se necesita un equipamiento de perforación adecuado) o, en dependencia de los requerimientos del proyecto utilizar anclajes autoperforantes.

Como opción, se puede colocar un tubo de estabilización en el interior de orifico de la perforación (inmediatamente a que se ejecute la perforación), de forma tal que no colapse el orificio hasta que se coloque la barra y se inyecte con mortero.

Los tubos de estabilización se fijan hasta a unos 20cm por **debajo** la de superficie del terreno, para permitir la pretensión del anclaje (ver capítulo 10.3)



Ejemplo: Trabajos de perforación realizados empleando una máquina perforadora autopropulsada de cadenas.



Ejemplo: Dependiendo de las condiciones del terreno, la perforación se ejecuta desde una plataforma soportada por una pequeña grúa o una plataforma colgada

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

10.2 Colocación e inyección de los anclajes

Con el fin de garantizar que los anclajes queden instalados en el centro del orificio se deberán colocar centradores.

En el caso de que existan fisuras, a través de las cuales se pierda mortero, los anclajes deben ser forrados con dispositivos obturadores (fundas tejidas).

Como mortero de estabilización, debe utilizarse mortero de inyección ensayado, sin retracción, y resistente a la congelación.

El mortero se debe preparar en una máquina de inyección con tolva mezcladora. Para garantizar el relleno de todo el barreno, se debe colocar un tubo plástico hasta el final del barreno, de manera tal, que la inyección, se realice desde el interior hacia fuera. El tubo será retirado cuando el orificio esté totalmente relleno.

Para anclajes principales: Rellenar desde el fondo del barreno con tubo de inyección

Para anclajes cortos: Es posible rellenar el barreno antes de introducir el anclaje

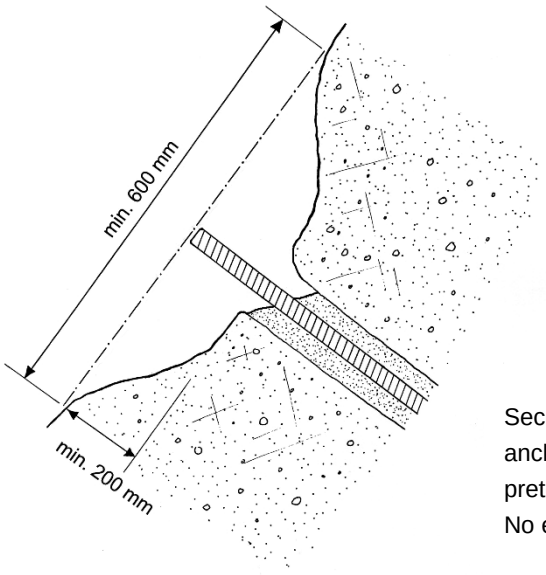
Consumo de mortero en función del diámetro del orificio:

Diámetro del orificio	D = 50 mm	aprox. 8 kg / m’
	D = 65 mm	aprox. 12 kg / m’
	D = 90 mm	aprox. 20 kg / m’

Los valores mostrados son para efectos de cálculo. El consumo de mortero siempre estará en dependencia de la permeabilidad y del grado de fisuración del subsuelo.

10.3 Preparación de las cabezas de los anclajes

Las cabezas de los anclajes deben estar en una depresión (aprox. 20 a 30 cm). La rosca del anclaje debe estar completamente descubierta y limpia. Para atornillar la tuerca por medio de una prensa hidráulica, se empuja la placa contra el terreno y se aprieta la tuerca. El objetivo de esta pretensión es adosar la malla lo más posible a la superficie que se está estabilizando.



Sección transversal de la cabeza del anclaje: depresión que permite el pretensado óptimo de la malla.
No es necesario en taludes de roca.

10.4 Ensayos a los anclajes

Se deben diferenciar dos tipos de ensayos posibles para anclajes:
Ensayo de adherencia (A) y ensayo de tensión (B):

Adherencia A: Ensayo preliminar para determinar la capacidad de soporte, la longitud de anclaje, el diámetro de perforación, etc.

El ensayo se realiza hasta la rotura del anclaje.

Regla general: En caso de grandes emplazamientos y en ausencia de valores confiables se deben realizar al menos 3 ensayos para determinar los valores característicos del terreno. Estos ensayos se deben realizar en diferentes zonas de la superficie total a tratar.

Tensión B: Ensayo realizado dentro del sistema. Los anclajes solo se tensan a la fuerza de tensión definida.

La fuerza de tensión se debe corresponder al menos con la fuerza con que los anclajes han sido dimensionados.

La cantidad de ensayos a realizar dependerá del tamaño del emplazamiento y el número total de anclajes ejecutados:

- 0 – 100 anclajes: 3 ensayos (mínimo)
- 100 – 200 anclajes: 5 ensayos
- más de 200 anclajes: 2.5% del total de pernos a ser instalados= número de ensayos

10.5 Aspectos particulares

Las cabezas de los anclajes para el sistema TECCO® deben sobresalir la suficiente longitud, que permita el pretensado de la malla con la placa spike a una fuerza controlada cuyo valor sea especificado con ayuda de una llave de torque o una prensa hidráulica.

En dependencia de la variante de colocación de la malla que se halla utilizado, las barras de anclajes serán inyectadas con mortero antes o después de colocar la malla.

Antes de instalar la malla TECCO®, el anclaje tiene que ser recortado hasta aproximadamente el nivel de la superficie del talud para permitir una apropiada y ajustada instalación de la malla. De ese modo, la adecuada instalación del sistema de placas spike estará garantizada. La cabeza del anclaje necesita ser excavada de acuerdo al punto 10.3 si es posible.

En caso de una instalación floja de la malla, la cual no quede lo suficientemente tensionada contra el subsuelo como para que sea estabilizado de acuerdo a este manual del sistema, no pueden excluirse deformaciones en el subsuelo. ¡Esto puede causar una falla de una parte del sistema o del sistema mismo!

11 Montaje de la malla

11.1 Corte de la malla TECCO® a medida

Las dimensiones estándar del rollo son 3,9 m x 30 m para TECCO G45/2 y TECCO G65/3, y 3,5 mx 20 m para TECCO G65/4. El peso de cada rollo es 135 kg para G45/2, 193 kg para G65/3 y 231 kg para G65/4.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Para cortar la malla en la dirección horizontal se cortan los dos extremos de una espiral longitudinal, de esta forma, se consigue extraer una espiral de alambre completa y se puede separar en dos el paño.

Se recomienda cortar los paños antes de manipularlos y colocarlos en el área de instalación. La ventaja fundamental que tiene esto es que no es necesario trasladar el rollo completo teniendo en cuenta que esta tarea hay que repetirla en múltiples ocasiones

11.2 Desenrollado de los rollos de malla TECCO®

La colocación de las mallas se realiza normalmente desde la coronación hacia abajo. Es necesario asegurar el borde superior de la malla en la coronación antes de desenrollarla. Sin embargo, en ocasiones la colocación se puede hacer de abajo hacia arriba.

11.2.1 Desenrollado de la malla en caso donde se han ejecutado primero los anclajes (variante A)

En la variante A (vea capítulo 9) las mallas se colocan después de que estén realizados los anclajes.

Hay que tener mucho cuidado al extender los paños sobre los anclajes, para conseguir que al introducir los anclajes a través de los rombos de la malla, esta quede lo más adosada a la superficie posible. Los anclajes superiores sirven para la sujeción de los rollos.

No está permitido cortar la malla TECCO®, por ejemplo, en el área de la cabeza del anclaje para permitir una instalación ajustada de la malla.

Con la excepción de hoyos para plantar o de rodeaos de troncos o partes de estructuras civiles, en general, no está permitido cortar la malla sin una razón que lo justifique.

11.2.2 Desenrollado de la malla (variante B) antes de instalar los anclajes

En la variante B, las mallas se colocan con antelación a la ejecución de los anclajes. Esta variante tiene la ventaja de una colocación óptima con relación a la posición de los anclajes pero no es posible con la G45/2 debido a la pequeña luz de la malla.

Primeramente, los rollos de malla se sujetan a la coronación, para ello se pueden emplear anclajes de coronación ejecutados con antelación o anclajes auxiliares. En ocasiones la malla se puede colocar debajo hacia arriba, prestando mucha atención a que la malla quede adosada lo más posible a la superficie del talud.



© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

La fijación de los anclajes es realizada después de colocar la malla. El procedimiento es explicado en el capítulo 10 (colocación e inyección de los anclajes). Sin embargo, el diámetro de los taladros está limitado a 65 mm (diámetro de la circunferencia inscrita en el rombo de la malla = 65 mm).

11.3 Unión vertical de los paños de malla

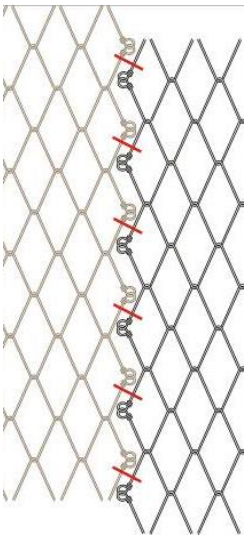
Los paños de malla pueden unirse lateralmente unos a otros sin solapamiento. Sin embargo, por razones geométricas y técnicas de ejecución es recomendable planificar un ligero solapamiento.

Los paños de malla se deberán unir longitudinalmente con clips de unión (normalmente siguiendo la línea de caída del talud) según las siguientes imágenes.

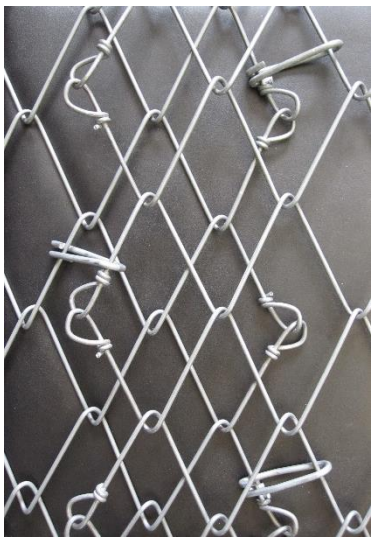
TECCO® G45/2 o TECCO® G65/3:
Al hacerlo se debe fijar cada rombo perimetral con un clip de unión a la malla siguiente. Es decir, se necesitan 7 clips de unión T3 por m' para la G65/3 y 10,5 clips T3 por metro para la G45/2.

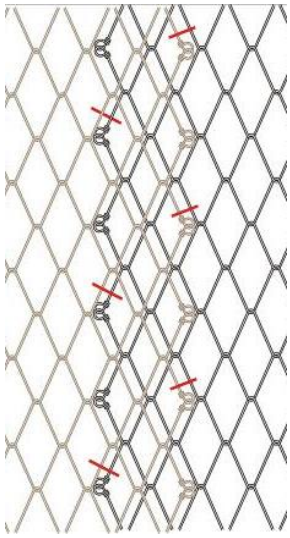
Con esta ejecución está garantizado que con la unión lateral de los paños se alcance la resistencia a la tracción de la malla, limitándose las deformaciones bajo carga a una magnitud aceptable.



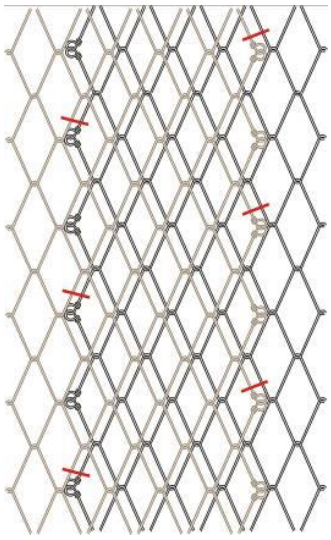


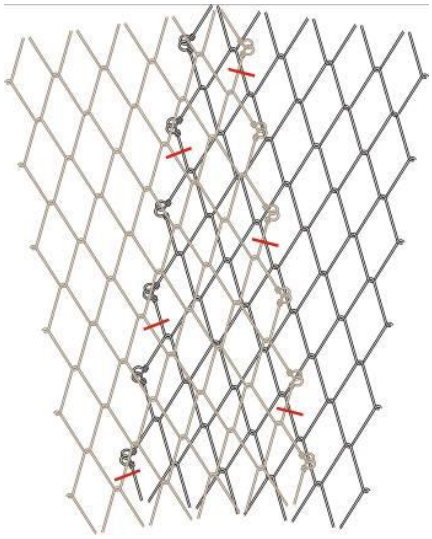
Sin solapamiento





Solapamiento = 2 rombos

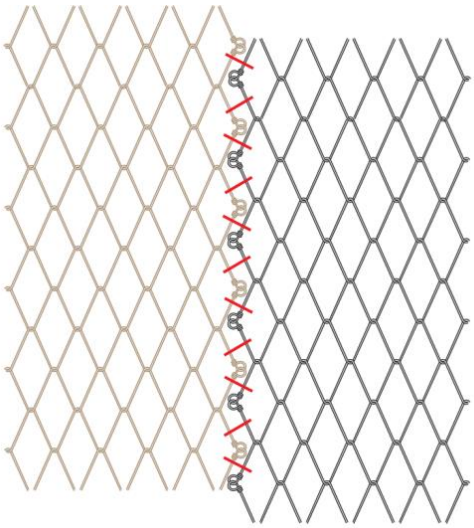




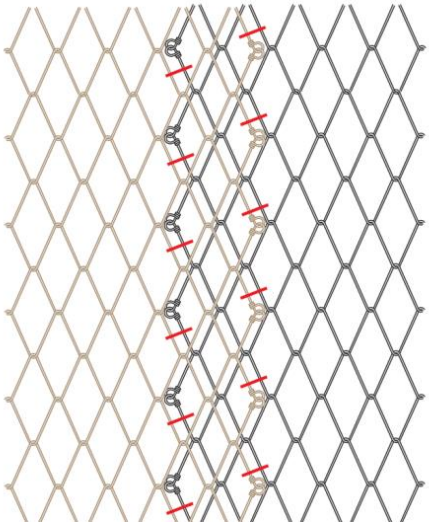
Solapamiento > 2 rombos

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

TECCO® G65/4:
De este modo, cada malla debe unirse con dos clips de conexión T3 a la malla contigua. Por lo tanto, se necesitan 14 clips T3 por metro de malla.



Sin solapamiento



Solapamiento = 2 rombos

11.4 Unión horizontal entre paños

En principio, existen dos posibilidades:

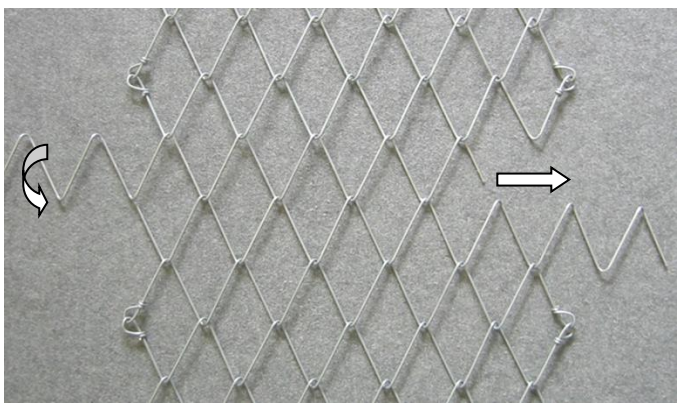
- Caso normal: unión mediante una propia espiral de alambre
- Alternativa: unión con clips de unión (TECCO® G45/2 y G65/3) o grilletes (TECCO® G65/4)

Por razones estéticas es preferible realizar la unión con una espira de alambre de la propia malla.

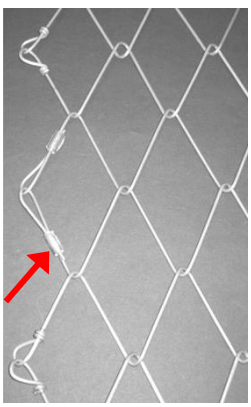
11.4.1 Costura horizontal con una espira de alambre de la propia malla.

La longitud estándar de los rollos de TECCO® es 30 m para G45/2 y G65/3 y 20 m para G65/4. Pero es posible alargarla empleando uniones horizontales.

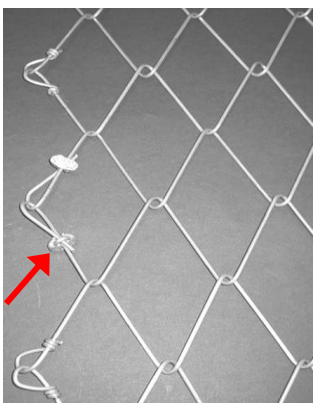
Se pueden unir horizontalmente dos paños de malla empleando una espira de alambre de la propia malla. Los nudos extremos de la espira de unión se pueden hacer con un casquillo de aluminio según EN 13411-3 (ver figura izquierda debajo). Para prensar el casquillo se utiliza una prensa manual. De forma alternativa se pueden emplear sujetacables FF-C-450 Tipo 1 Clase 1, similar a EN 13411-5 Tipo 2 (ver figura derecha abajo).



Costura con una espira de alambre



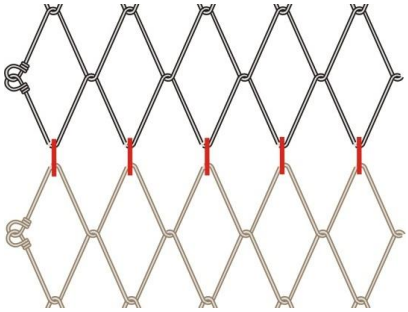
Casquillos de aluminio

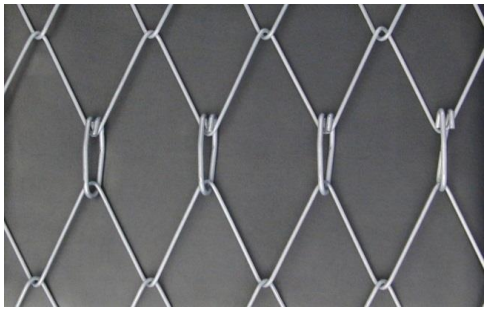


sujetacables

11.4.2 Costura horizontal de G45/2 y G65/3 con clips T3

La costura horizontal de dos rollos de malla TECCO® G45/2 y G65/3 puede hacerse usando **un clip T3 por rombo** (ver la figura más abajo). Los clips deben instalarse de forma que los dos ganchos soporten la carga.





Se puede conectar TECCO G45/2 con 16 clips (T3) por metro y G65/3 con 12 clips/m.

11.4.3 Costura horizontal de G65/4 usando grilletes

La costura puede hacerce con una espira de la propia malla, como en el apartado 11.4.1 usando **un grillete de 3/8" en cada rombo**.

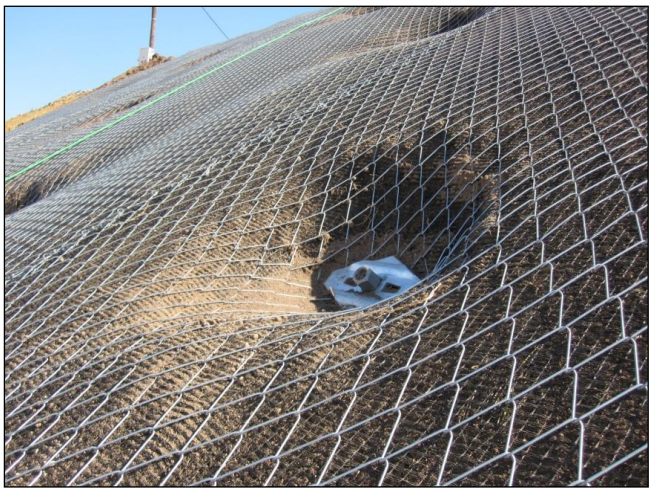


11.5 Colocación de las placas spike

Al colocar las placas spike, hay que tener mucho cuidado al fijar la placa dentro de los rombos, de forma tal que esta quede firmemente presionada contra el terreno. Esto garantiza que ambas, malla y placa, se apoyen contra el terreno y permitan una correcta transmisión de las fuerzas.

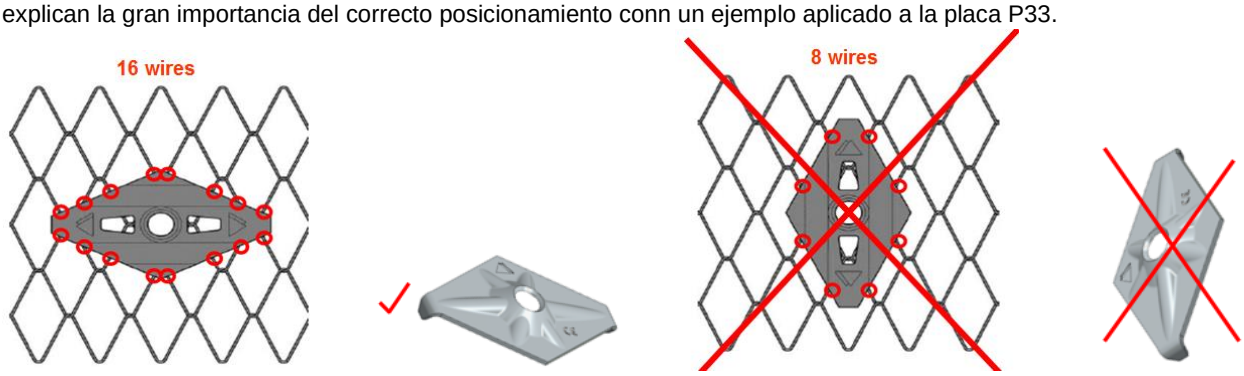
De ese modo, Los paños de malla necesitan estar sujetados a los paños contiguos e instalados de manera ajustada al terreno primero antes que las placas spikes puedan ser instaladas presionadas activamente contra la superficie. Si es necesario, la columna de mortero en el área de la cabeza del anclaje será removida lo suficiente para permitir una apropiada tensión del sistema.

Apretando la tuerca, los cables individuales podrían llegar a trabar en el apretado del anclaje. En este caso, la tuerca tiene que aflojarse nuevamente, probando después a empujar el cable más contra el subsuelo.



© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Es importante que las placas spike se coloquen correctamente. Esto quiere decir que las placas se deben colocar en posición horizontal para que cubran el mayor número de alamabres de acero de alta resistencia. Las siguientes figura explican la gran importancia del correcto posicionamiento conn un ejemplo aplicado a la placa P33.



11.6 Colocación de las placas spike en zonas deprimidas del terreno.

Si la placa spike se coloca en una zona deprimida del terreno, donde no es posible poner en contacto la malla con la superficie, hay que ponerla de la mejor forma posible.
Si, debido a la topografía, como es el ejemplo de la figura, la malla no está en contacto con el terreno, el anclaje debe ser fijado lo más perpendicular posible a la superficie de la malla, de tal forma que la placa spike quede lo más paralela a la malla posible y no provoque esfuerzos cortantes sobre la malla.



En estos casos la fuerza de pretensado debe ser limitada a un **máximo de 30 kN**.

11.7 Pretensión del sistema de protección superficial

Por medio del apriete de la tuerca con la ayuda de una prensa hidráulica, la placa spike y la malla son firmemente presionadas sobre el suelo, quedando la malla tensionada. La siguiente tabla muestra un resumen del momento torsional (torque) necesario para tres diámetros de barra GEWI aplicando fuerzas de máximo V = 30 kN y máximo V = 50 kN, respectivamente. Con TECCO® G45/2 la máxima pretensión debe reducirse a un máximo de 20 kN.

Tabla de carga (1 kNm = 224.81 lbs · 3.281 ft = 737.6 ft-lbs)

Diámetro de anclaje	Fuerza de pretensión V	Par de apriete	
GEWI D = 25 mm o TITAN 30/11	20 kN	0.20 kNm	148 ft-lbs
	30 kN	0.30 kNm	221 ft-lbs
	50 kN	0.50 kNm	369 ft-lbs
GEWI D = 28 mm	20 kN	0.25 kNm	184 ft-lbs
	30 kN	0.35 kNm	258 ft-lbs
	50 kN	0.55 kNm	406 ft-lbs
GEWI D = 32 mm o TITAN 40/16	20 kN	0.30 kNm	221 ft-lbs
	30 kN	0.40 kNm	295 ft-lbs
	50 kN	0.60 kNm	443 ft-lbs

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

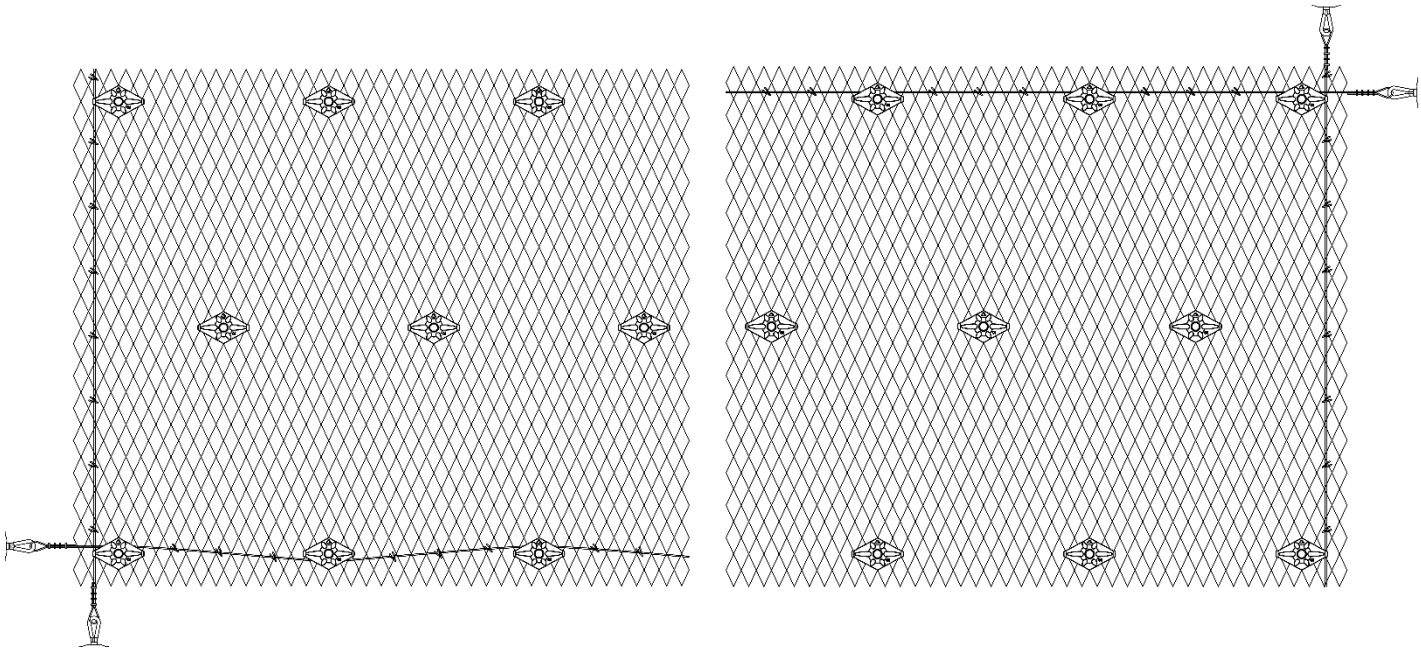


Apretado de la tuerca al par de apriete requerido usando llave dinamométrica.

11.8 Perímetro de la malla

En general se recomienda utilizar como refuerzo cables perimetrales fijados a anclajes colocados lateralmente, y tensados contra los mismos.

En caso que el perímetro sea irregular pueden ser necesarios anclajes cortos de guiado. Estos anclajes sirven para adosar la malla y asegurar el perímetro de la mejor forma posible.



Estos esquemas muestran la colocación de los cables perimetrales arriba, lateralmente, y abajo, así como los anclajes de los cables. Se han respetado las distancias mínimas de los anclajes perimetrales hasta el borde de la malla.

Si la línea de anclajes no fuese recta y/o en caso de deformidades del talud, los cables perimetrales superior e inferior deberán pasarse alternadamente por arriba y por abajo de los anclajes perimetrales, fijándose por medio de las placas. Así se evita que el cable perimetral se salga de la placa al tensarlo.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

11.8.1 Borde superior

Con cable perimetral

El cable perimetral se fija a la malla con garras de presión Tipo 2 (ver Cap. 6.1.4), y se tensa contra los anclajes laterales de cable (puntos de esquina o anclajes intermedios). Al hacerlo se deberá poner cuidado en que el cable perimetral vaya por encima de la fila más alta de anclajes, para poderlo fijar en determinados puntos con las placas spike a los anclajes más altos.

Si el cable perimetral transcurre suficientemente lejos de la zona crítica, para fijarlo a la malla se colocarán **garras de presión Tipo 2 cada tres rombos de malla (G65) o en cada cuarta malla (G45/2).**

Adicionalmente, el cable perimetral se fijará con anclajes cortos o auxiliares a distancias de aprox. 1,0 metros.

En bordes largos, de más de aprox. 30 m, si se utilizan cables perimetrales se deben colocar cada 20-25 m anclajes adicionales de cables (en ambas direcciones).

Opcionalmente

El borde superior se colocará de forma que la malla pueda enterrarse ligeramente y recubrirse con una excavación de aprox. 0,3 m.



11.8.2 Borde lateral

Con cable perimetral

Los cables perimetrales laterales se fijan con garras de presión a la malla. **Las garras se fijan cada dos rombos (G65) o tercera malla (G45/2).** El cable perimetral se tensa contra los anclajes laterales.



Adicionalmente, el cable perimetral se fijará con anclajes cortos o auxiliares a distancias de aprox. 1,0 metros.

Si fuera posible, el borde se debe enterrar ligeramente.

Los anclajes perimetrales se deben colocar de forma que las placas puedan sujetar con toda su superficie la malla al talud.



La imagen de al lado muestra una situación extrema: si el anclaje estuviera desplazado hacia la izquierda sólo un rombo, la garra izquierda de la placa estaría fuera de la malla, sin sujetar ningún rombo, lo cual se debe evitar siempre.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

11.8.3 Borde inferior

Con cable perimetral

El cable perimetral inferior se coloca siempre por encima de la fila más baja de anclajes. Se debe fijar a la malla con garras de presión, **colocadas cada tres rombos (G65) o en cada cuarta malla (G45/2).** Además, el cable perimetral inferior se debe colocar de forma que pueda sujetarse en determinados puntos con las placas del sistema a los anclajes más bajos.

En taludes irregulares de roca en los que el cable perimetral presenta zonas en las que no tiene contacto con el talud, se debe fijar el cable a la malla por medio de garras de presión **colocadas cada 2 rombos**.

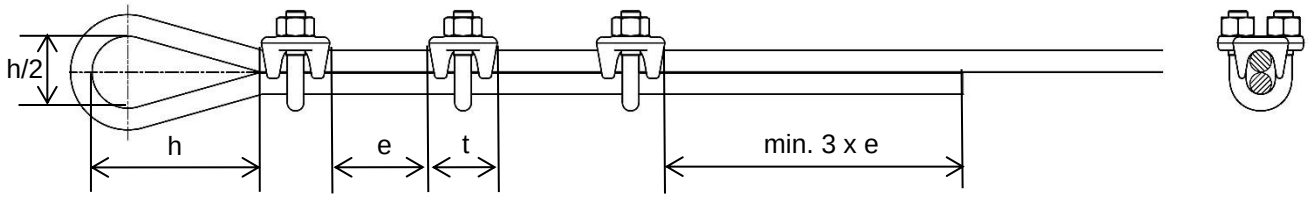
11.9 Unión de los cables perimetrales a los anclajes de cable espiral mediante sujetacables

Las instrucciones siguientes son aplicables a los sujetacables FF-C-450 type 1 class 1 (similares a EN 13411-5 type 2) suministrados por Geobrugg AG.

La distancia **e** entre sujetacables debe ser al menos de **1 x t** y no exceder de **2 x t**, donde **t** es el ancho del puente del sujetacables. El cabo debe ser **3 x e** como mínimo. Geobrugg recomienda enrollar el extremo libre y fijarlo directamente por detrás del último sujetacables al cable tensado.

Si la gaza lleva guardacabos, el primer sujetacables debe colocarse lo más próximo posible a la gaza. En gazas sin guardacabos la longitud **h** entre el primer sujetacables y el punto de aplicación de la carga debe ser como mínimo15 veces el diámetro nominal del cable. En condiciones sin carga la longitud **h** de la gaza no debe ser menor que el doble del ancho de la gaza **h/2**.

La horquilla “U2” debe fijarse siempre en el extremo sin tensión del cable, el puente debe colocarse siempre en el cable con carga.



Los pares de apriete con lubricación se aplican a sujetacables en los que su superficie y las roscas de las tuercas han sido engrasadas con lubricante multiusos en espray Panolin CL 60 (o similar).

Después del primer apriete debe comprobarse el par, y si no es el requerido debe ajustarse a éste.

Diámetro del cable [mm]	Tamaño del sujetacables	Número de sujetacables	Par de apriete con lubricación [Nm]	Par de apriete sin lubricación [Nm]	Tamaño de la llave [mm]
8 (1)	5/16“	3	20	50	18
9 - 10	3/8“	3	30	75	19
11 - 12	7/16“	3	40	110	22

(1) Usado exclusivamente en aberturas para árboles, ver el apartado 14.5.1.

Una deformación visible del cable indica que los sujetacables han sido apretados hasta el par de apriete necesario.



Los sujetacables deben instalarse siempre con el par de apriete requerido. No está permitido reutilizar sujetacables.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

12 Agua, drenajes

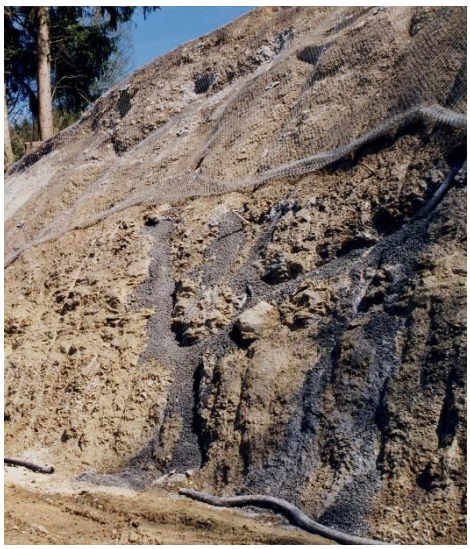
Las emanaciones de agua deben ser extraídas y drenadas fuera del área a proteger.

En dependencia del tipo de flujo de agua y la cantidad, los drenajes pueden estar acompañados por tuberías corrugadas o geotextiles. En algunos casos con el objetivo de filtrar se colocarán costillas de concreto que tienen función de soporte en las áreas más críticas.

Para estabilizaciones de taludes en los que existan escurrentías de aguas agresivas, ácidas o corrosivas de alguna forma, es imprescindible poner atención siempre, en que tales aguas se recojan sin derrames y se conduzcan de forma separada. En tales circunstancias, es también posible la utilización de TECCO® INOXIDABLE.



Ejemplo: tubería de drenaje para la recogida de la escorrentía de aguas



Ejemplo: tubería de filtrado con hormigón

13 Control de la erosión

En el caso de que el terreno esté compuesto por granos finos con una tendencia a la erosión se hace necesario instalar un material que proteja contra la erosión a la vez que se instale el sistema de estabilización. Transcurre un tiempo antes de que ocurra la revegetación, debido a que resulta antieconómico realizar este trabajo para áreas pequeñas.

Las medidas de control de la erosión son necesarias cuando la superficie está compuesta por material muy fino o poco cohesivo. Este control de la erosión puede ser necesario de forma temporal (con revegetación) o permanente (sin revegetación).

Valoración general para la aplicación de medidas de control de erosión

- Obligatorias en caso de materiales finos, poco o nada cohesivos (p.e. limos, arenas)
- Normalmente requeridas en caso de mezclas de materiales sueltos, (p.e. arenas, gravas)
- Recomendadas en caso de materiales relativamente finos con el riesgo de flujos superficiales de agua por encima de la zona tratada con el sistema de estabilización TECCO®
- Innecesario, en caso de taludes de roca sin rocas sueltas o cobertura de suelo.

Para la protección en contra de la erosión se instalan geomallas bajo la malla. Los taludes con problemas de erosión en general necesitan ser revegetados. Las geomallas contribuyen al proceso de revegetación.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

En general, estas geomallas están compuestas por materiales resistentes al agua o plásticos (preferiblemente polipropileno estabilizado contra los rayos UVA, PE o PET). Se han tenido problemas con materiales orgánicos tales como: yute, henequén o fibra de coco. La geomalla TECMAT® de polipropileno ha sido especialmente diseñada y ensayada para el empleo en combinación con el sistema de estabilización de taludes TECCO® (vea capítulo 14.3)

La geomalla solo será abierta en la zona en las que los anclajes deben atravesarla. En los extremos debe ser solapada aproximadamente 0.1 - 0.2 m. Solapes mayores han de ser evitados. La geomalla debe ser colocada en el talud antes de extender la malla y puede ser sujetada de forma temporal con unos anclajes cortos o bastones de acero reforzado en forma de U.
Alternativamente puede usarse la TECCO® G65/3 GREEN descrita en el capítulo 14.4, en la que la geomalla para control de la erosión está integrada en la malla de alambre de acero.

14 Revegetación y plantación

Puede ser deseable, recomendado u obligatorio revegetar el talud cuando se instala un sistema de estabilización TECCO®.

Es obligatoria la revegetación cuando el terreno está compuesto por materiales granulares, finos, susceptibles a la erosión y siempre que ocurran arrastres durante los períodos de lluvia o nevada. En tales casos la revegetación forma parte integral del sistema de medidas de protección.

14.1 Valoración general de la necesidad de revegetación desde el punto de vista técnico

- Obligatorio en caso de materiales poco o nada cohesivos (p.e. limos, arenas)
- Normalmente requerido en caso de: El resto de suelos compuesto por materiales sin consolidar o taludes rocosos muy meteorizables, particularmente arenisca, limonita y marga
- Recomendado en caso de: Taludes rocosos poco meteorizables con capas definidas y grietas
- Innecesario en caso de: Taludes rocosos cuyos componentes sean resistentes a la meteorización (piedras y bloques) donde el sistema de estabilización haya sido colocado para evitar desprendimientos o deslizamientos.

En suelos con grandes contenidos de fino, con gran riesgo de erosión es usualmente instalada una geomalla para el control de la erosión antes de colocar el sistema de estabilización. Algunas veces, hay un lapso de tiempo entre la revegetación y la finalización de los trabajos, ya que cuando las áreas son pequeñas, puede resultar antieconómico.

No es necesario colocar la geomalla si la estabilidad es garantizada por el método de revegetación, el tipo de la capa de vegetación y teniendo en cuenta el lapso de tiempo cuando la vegetación llega a ser efectiva después de la instalación del sistema de estabilización del talud.

La revegetación / plantación puede ser solo necesaria por rezones de preservación del paisaje, por ejemplo, si un talud grande es ejecutado, este debe ser revegetado. Es especialmente en estos casos en que el sistema de estabilización TECCO® en combinación con anclajes es una alternativa a las grandes y siempre visibles estructuras de ingeniería.

En cuestiones de revegetación / plantación los aspectos estéticos prevalecen a las consideraciones técnicas.

Observación especial:

Los procesos modernos con capas especiales de vegetación permiten revegetar subsuelos menos adecuados y / o con condiciones climáticas adversas. Esta vegetación es mucho más elaborada y por tanto, mucho más cara.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

14.2 Revegetación

La revegetación en taludes empinados muy altos está reservada para especialistas con experiencia. Es importante que estos expertos conozcan las condiciones locales (clima, exposición, plantas autóctonas, características de suelo, etc.) y ellos puedan proponer la capa de vegetación idónea par estas condiciones.

Un pre-requisito para una revegetación exitosa es la aplicación de una capa mínima que permita que las plantas nazcan. Esta capa se debe corresponder con el subsuelo, necesidades de nutrientes y posiblemente otros factores. Es posible aplicar esta capa a toda la superficie en contacto con el terreno. La capa debe ser resistente a la erosión a pocas horas de su aplicación de tal manera que no sea arrastrada por la lluvia. Si se emplea una geomalla hay que garantizar que la capa del material de revegetación penetre en los rellenos del manto.

Materiales densos de fibras naturales no son normalmente propicios para estos propósitos, a menos que el talud sea muy uniforme y la capa cubra toda la superficie y sea presionada contra el talud con la malla TECCO®.

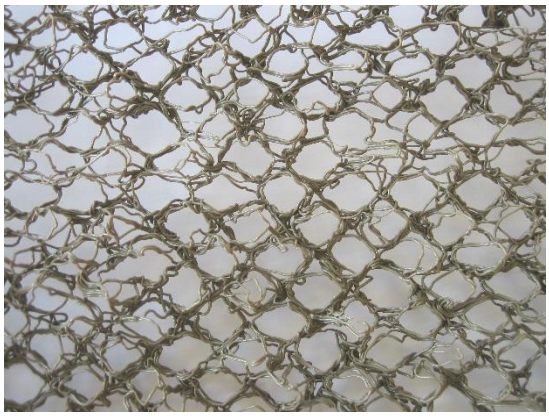
La permeabilidad a la hidrosiembra y siembra estándar para la geomalla para control de la erosión TECMAT® y para la TECCO® G65/3 GREEN ha sido ensayada en estudios de campo. Tanto la TECMAT® como la TECCO® G65/3 GREEN son la solución ideal para taludes irregulares

14.3 Revegetación con la geomalla TECMAT®

Los taludes compuestos de rocas sueltas son bien protegidos contra la erosión mediante el empleo de la geomalla TECMAT® y permiten la revegetación después de su instalación.

14.3.1 Geomalla para el control de la erosión TECMAT®

TECMAT®	
Fibras	Monofilamentos extruidos
Material	Polipropileno (PP)
Estructura	Lazos irregulares
Espesor	18 mm
Peso	aprox. 600 g/m^2
Espacio libre	> 95%
Durabilidad	No-degradable
Color	Curry verde

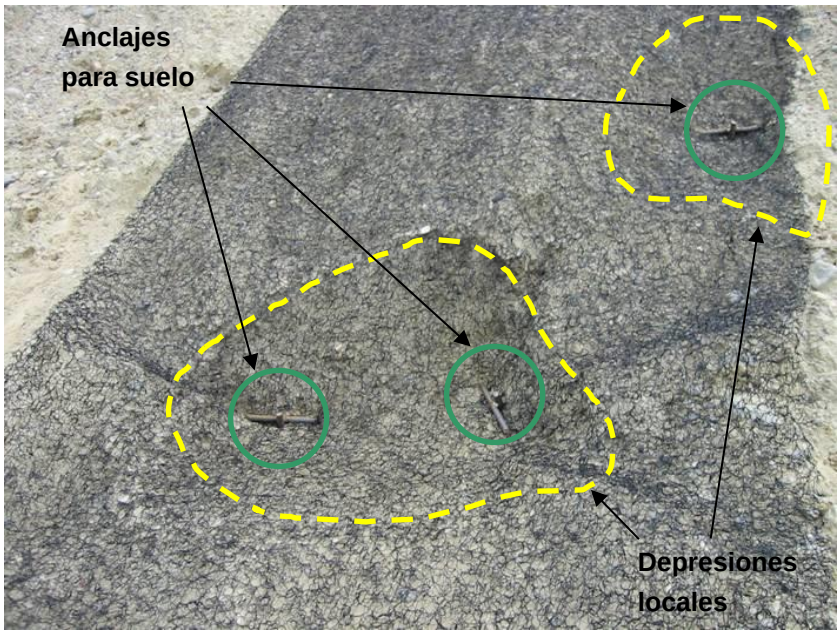


Geomalla TECMAT® para el control de erosión

14.3.2 Instalación

Las dimensiones estándar de los rollos de la geomalla TECMAT® para el control de erosión es de **30 metros** de longitud por **2.0 metros** de ancho.

La geomalla se debe colocar desde la coronación y se coloca antes de extender la malla TECCO®. Para talud con superficie irregular se requiere la colocación de anclajes para suelo en los puntos deprimidos. La fijación se lleva a cabo con anclajes de diferentes longitudes en función del espesor de la capa de suelo. Teniendo en cuenta la experiencia, se recomienda colocar anclajes cada 3 – 6 m^2. En los extremos la geomalla se debe solapar aproximadamente 0.1 - 0.2 m. La unión entre paños se realiza con bridas de plástico.





Anclaje para suelo

Después de extender la geomalla, la malla TECCO® se instalará de acuerdo a lo descrito en el capitulo 9.
Para la instalación según el procedimiento B (colocación de la malla antes de ejecutar los anclajes) será necesario hacer uno orificio con una tijera en la geomalla TECMAT® para evitar que se enrede durante la perforación.

14.3.3 Equipamiento auxiliar y herramientas

- Tijeras grandes para cortar los paños de la longitud apropiada. Es posible utilizar una tijera eléctrica con batería recargable (p.e. “Bosch”, GUS 9.6 V).
- Tijeras para cortar los orificios a través de los cuales se perforará.
- Martillo (4 kg) colocar para los anclajes de suelo.

14.3.4 Métodos para realizar la siembra

La geomalla TECMAT® está diseñada especialmente para la hidrosiembra como para la siembra seca.

Los componentes de la hidrosiembra son:

- Semillas adaptadas al tipo de suelo y a las condiciones del clima,
- materia orgánica biodegradable (longitud máxima de la fibra 3 mm),
- pegamento adhesivo orgánico,
- agua limpia
- si fuera necesario, fertilizante

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Para obtener una mezcla homogénea, los materiales son mezclados en el tanque de la máquina de hidrosiembra. Después de mezclados, los materiales se proyectan en forma líquida sobre la superficie a tratar. En taludes con accesos muy malos, o en áreas muy pequeñas, se puede realizar la siembra por vía seca con un equipo portátil en forma de mochila. Los componentes son: Semillas adaptadas al tipo de suelo y a las condiciones del clima, pegamento adhesivo orgánico y, si fuera necesario, fertilizante.



Ejemplo de hidrosiembra con bomba hidráulica


Ejemplo de siembra por vía seca con mochila

En cualquier caso se recomienda contactar con un especialista conocedor de la vegetación de la zona.

14.4 Revegetación con geomalla para control de la erosión integrada: TECCO® G65/3 GREEN

Como alternativa a la geomalla para control de la erosión TECMAT® puede usarse TECCO® G65/3 GREEN, en la que la geomalla está integrada en la malla de alambre de acero.

TECCO® G65/3 GREEN	
Fibras	monofilamento extruido
Material	Polipropileno (PP)
Estructura	irregular entrelazada
Espesor de la malla	14 mm
Masa	approx. 400 g/m^2
Relación de vacíos	> 90%
Color	Curry verde
Largo de rollo	3.9 x 25 m
Peso por rollo	200 kg



14.5 Siembra

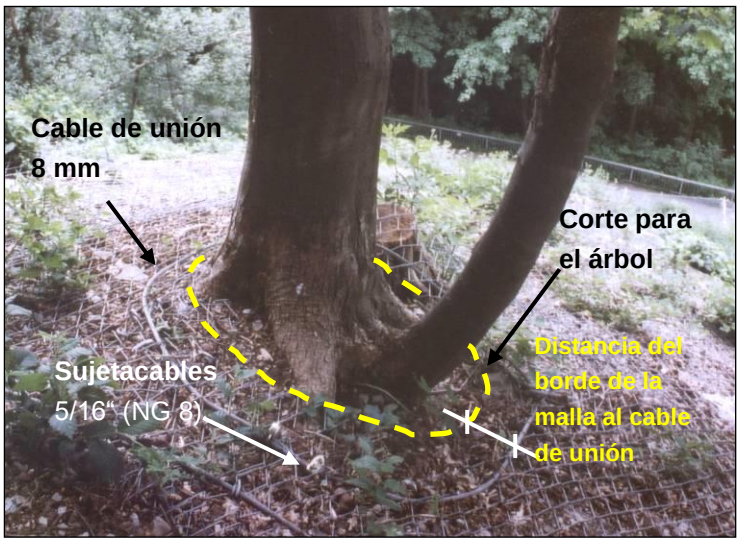
Es posible, en principio, la siembra de arbustos (árboles, sólo en casos excepcionales). Esto debe ser planeado de forma muy cuidadosa para cada emplazamiento específico. Existen varias posibilidades, desde la siembra de pequeños arbustos hasta la plantación de árboles con raíces.

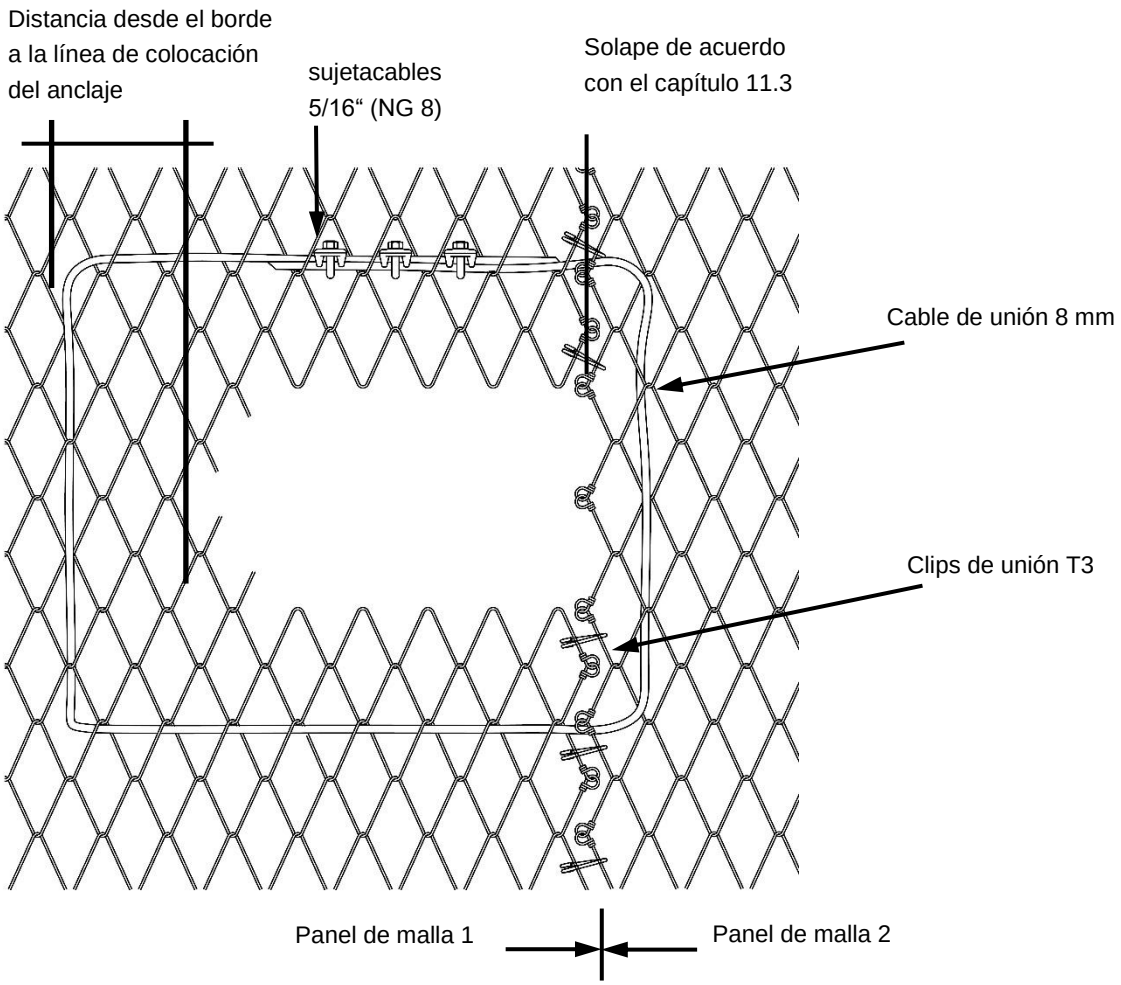
14.5.1 Espacio para árboles

Es posible y de forma excepcional, integrar árboles o cultivos equivalentes dentro del sistema de estabilización. El tamaño del corte dentro del panel estará en función del tamaño del cultivo. El corte se realiza después de colocar la

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

malla (ver la figura abajo). El panel se abre por un lado recortando alrededor del cultivo. Ambos paños de malla se unen entre sí con clips de unión como descrito en el Capítulo 11.3. Aproximadamente dos rombos por detrás del corte se hace pasar un cable (8 mm). Este cable es fijado en su extremo mediante cuatro 3 sujetacables de 5/16” (NG 8).





14.5.2 Huecos para plantar

Es posible la plantación de árboles con raíces es posible con adaptaciones en la malla (después de consultar con el fabricante). Se recomienda consultar con un especialista para la planificación y ejecución de estas tareas.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Se deben abrir los huecos para plantar los árboles después de colocar la malla y antes de poner en tensión el sistema. La malla se corta de acuerdo al tamaño que requiera la apertura. La fijación se realiza según lo descrito con antelación en el capítulo 14.5.1.

14.6 Mantenimiento

Tenga en cuenta que cada solución “verde”, en forma de revegetación o plantación, requiere al menos un mínimo de mantenimiento. Estas labores son intensas, sobre todo en los dos primeros años, luego disminuyen, particularmente en los casos en que se haga la siembra.

14.6.1 Primer segado

Para una exitosa revegetación es indispensable realizar un primer segado, después del primer crecimiento total. Esto debe ser realizado bajo cualquier circunstancia. Pues se corre el riesgo que la hierba seca cubra el talud de forma que se vea restringido el re-crecimiento. El material seco fijado en la raíz, puede provocar crecimiento de musgo por toda la superficie del talud.

Este primer segado debe ser realizado después de que la hierba alcance aproximadamente 20 - 30 cm y el corte debe mantener un nivel de 10 cm. Un corte demasiado bajo puede propiciar la sequedad.
No debe ser realizado el segado en épocas de calor ni después de largos períodos secos, porque la fina capa de césped se puede secar. Principios de otoño (o inicios de la estación de lluvia para climas tropicales) es generalmente un buen tiempo para el segado, después del final del período de vegetación.

14.6.2 Conservación

En los primeros dos años suele ser suficiente hacer un segado por período de vegetación, y esta se realiza preferiblemente a principios de otoño (o de la temporada de lluvia).

Después de dos períodos de vegetación se utiliza un fertilizante de larga duración para extender la vegetación y adaptarla a las condiciones locales prevalecientes. Si no existe un crecimiento fuerte no es necesario el mantenimiento y segado. Sólo se segará donde sea necesario.

14.6.3 Taludes con arbustos

En taludes donde se han plantado arbustos, el mantenimiento en los dos primeros años se realiza de igual forma que el segado de la hierba.

En dependencia del tipo, los arbustos requieren de poda con intervalos aproximados de 3.a..5 años o cuando las inspecciones periódicas demuestren que es necesario.
La poda es además apropiada para garantizar una incidencia mínima de los rallos del sol sobre el talud y para que se mantenga verde, evitando que la hierba no desaparezca completamente junto con la protección contra la erosión y la estabilización por las raíces.

Si en el transcurso de este tiempo, crecen árboles altos deben ser talados, ya que pueden dañarse por fuertes vientos. La madera muerta debe ser retirada.

14.6.4 General

El mantenimiento intensivo en los primeros períodos de vegetación reduce la necesidad de mantenimiento continuo.

Por eso tiene sentido incluir en el proyecto, el primer segado y la conservación durante dos ciclos de vegetación y ofrecerlo como parte del objetivo a lograr.
De esta forma es posible conseguir un acuerdo formal para la revegetación de la obra después que transcurran estos dos ciclos de vegetación, y que la compañía que hizo el trabajo también sea responsable de ello. De esta forma se consigue evitar que se empleen componentes de bajo costo o inadecuados en la realización de la revegetación, ya que

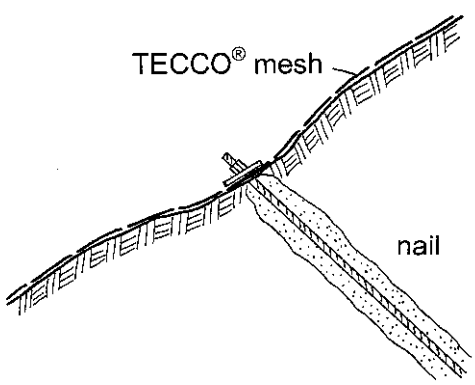
© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

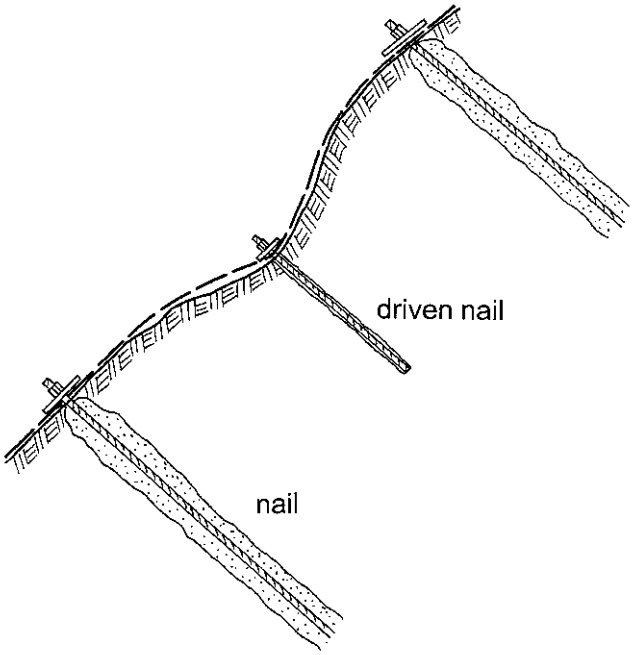
el suministrador es consciente del acuerdo vigente durante dos años. Además, la experiencia demuestra que cuando la vegetación se desarrolla bien continuará también para los años venideros.

15 Depresiones (oquedades)

15.1 Depresiones del terreno de hasta 0.5m

Cuando sea posible el anclaje debe ser colocado en el punto bajo, de forma tal que cuando se pretense la malla, esta quede adosada al terreno. Se deben evitar oquedades muy grandes y en el caso de revegetación se requeriría una cantidad excesiva de material para rellenar estos huecos. Si el patrón de anclajes definido no permite colocar los anclajes en los puntos bajos podrá ser necesaria la colocación de anclajes cortos adicionales.





Adosado mediante los anclajes principales y con ayuda de anclajes cortos en los puntos bajos.

15.2 Depresiones del terreno mayores de 0.5m

Si los huecos son demasiado profundos, se pueden rellenar con una mezcla especial de concreto antes de que sea proyectada la capa de vegetación. En este caso la malla no necesariamente tiene que ser presionada hacia el punto bajo.

Si el talud tiene una pendiente superior a los 75° puede que no se consigan los resultados deseados en la revegetación.

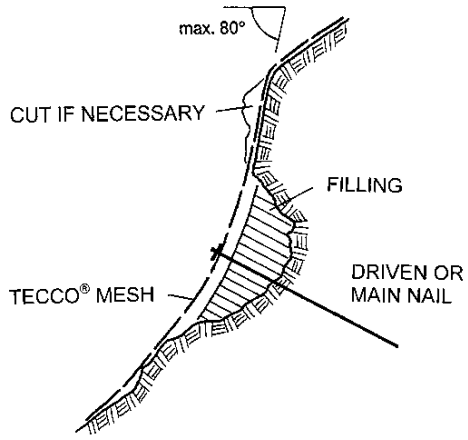
15.3 Relleno de huecos con un refuerzo estático

Si existen rocas en volado, bloques proyectados, etc., estas necesitan ser aseguraradas estáticamente. Esto se puede lograr proyectando concreto de relleno y asegurando con anclajes adicionales y con una malla de acero de refuerzo.

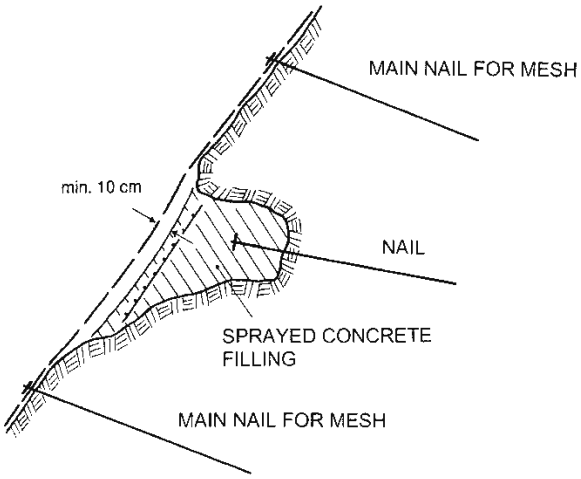
Si estos rellenos necesitan ser revegetados, la superficie de hormigón proyectado quedará 10 cm por debajo de la posición de la malla TECCO® tensionada, esto permitirá la revegetación mediante la aplicación de una capa de relleno vegetal adecuada.

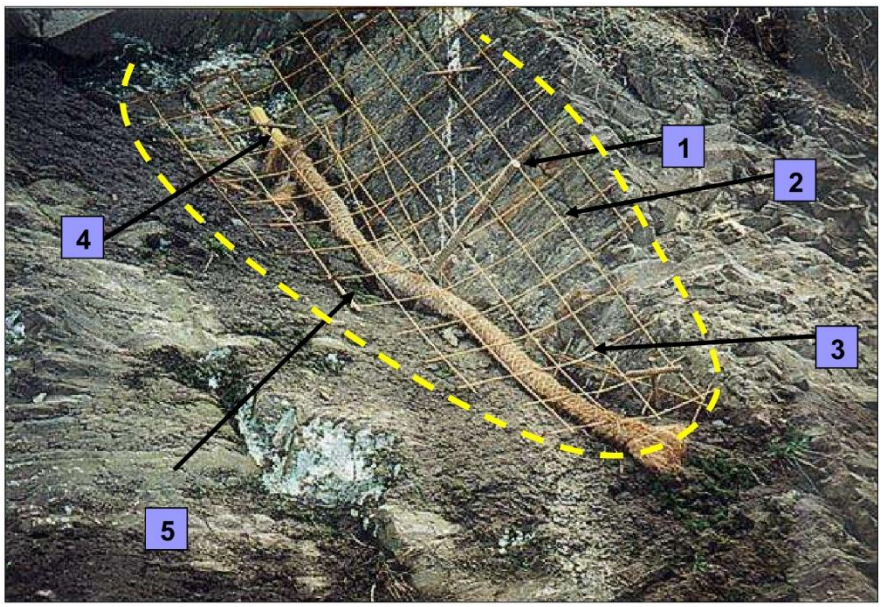
© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

15.3.1 Detalle de colocación en caso de depresiones profundas con relleno.



15.3.2 Proyección de hormigón para relleno





Leyenda:

1 Anclaje principal
2 Mallazo electrosoldado de refuerzo
3 Drenaje
4 Anclaje corto, para el refuerzo adicional
5 Línea discontinua que marca el borde del relleno

La figura muestra la colocación de un relleno de hormigón reforzado con mallazo de acero electrosoldado.
El área marcada por la línea discontinua se rellena con gunita. En esta variante, el anclaje principal (1) está en el área de relleno de hormigón.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

16 Barrera de intercepción TECCO® G65/3

Como se explica a continuación, se pueden instalar barreras de intercepción como una solución eficiente desde el punto de vista económico, en función de las circunstancias del lugar y del peligro existente. Esta barrera de intercepción sirve para capturar rocas de un diámetro máximo de 30cm que se desplacen a una velocidad entre 20 – 25 m/s.

La malla TECCO® sirve para proteger el área situada debajo. Sin embargo, en lugar de colocar la malla sobre la superficie al nivel del terreno mediante un cable perimetral superior, el paño de malla se puede elevar sobre la superficie y así permitir la intercepción de rocas. En combinación con un sistema activo de estabilización de taludes, la transición entre la malla colocada sobre la superficie y la de intercepción requiere generalmente del empleo de un cable perimetral que permita una tensión adecuada. Este cable perimetral inferior debe colocarse lo más cerca posible de la superficie del terreno, forma tal que no pase ninguna roca por debajo de la malla que pueda causar bolsas indeseables. Si lo que se instala para el control de los desprendimientos, es una cortina, el diseño más apropiado de la barrera de intercepción será sin cable perimetral inferior ya que las rocas son captadas por la barrera de intercepción y guiadas por la cortina de forma controlada por debajo de la malla.





Para la colocación de barreras de intercepción, deben ser tenidas en cuenta las siguientes condiciones:

- En principio el área por encima de la barrera debe ser estable, no debe haber o ser insignificante el peligro por inestabilidades superficiales o deslizamientos profundos.
- El área por debajo de la barrera de intercepción debe estar protegida por un sistema activo de estabilización TECCO® basado en anclajes o protegido contra desprendimientos de roca mediante una cortina de malla TECCO®.
- El área de colocación de la barrera de intercepción debe esta estabilizada o ser estable por si sola, de tal forma que no sea amenazada por ninguna instabilidad existente.
- Están previstas solo para la intercepción de rocas pequeñas que se puedan desprender de la zona por encima y cuyo diámetro no exceda los 30cm.
- La altura de los rebotes de las rocas en el área de intercepción será como máximo 1.5 – 1.8 m.
- La barrera de intercepción requiere de una revisión sistemática y un mantenimiento apropiado. El área por encima de la barrera debe ser perfectamente accesible a pie.
- La barrera de intercepción no esta diseñada para soportar cargas estáticas como “nieve” o “hielo”. Se deben realizar mediciones apropiadas de la emplazar la barrera, evitando que se vea afectada por deslizamientos de nieve o que se acumule nieve o hielo.
- Si hay algún fluyo de agua o posible acumulación de agua en el área de intercepción, el agua debe ser captada por adecuadas medidas de drenaje de una forma controlada. Se debe prestar especial atención a cunetas colocas en dirección al monte inmediatamente por encima de la barrera en las que el agua colectada se puede salir poco a poco. La infiltración puede hacer que al agua llegue al la superficie estabilizada con efectos desfavorables.

La implementación de estas barreras interceptoras está solo prevista para los casos en que las rocas que se desprendan de la zona por encima de la máxima no excedan los 30cm de diámetro. En cada caso en particular se debe analizar que

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

medidas a tomar, después de hacer una profundo análisis decidir que se debe colocar, una barrera de protección contra desprendimientos o una medida de estabilización con malla TECCO®.

Para sostener el cable superior perimetral, se debe colocar un cáncamo en la cabeza de la barra que sirve de postes. Para fijar la malla TECCO® al cable perimetral superior, se podrá doblar la misma por encima del cable, y fijarse al mismo por medio de clips de unión T3, u opcionalmente con un cable de costura de diámetro D = 6 mm, como se ve en las imágenes más abajo.






El cable de soporte perimetral inferior se debe colocar por encima de las barras que sirven de poste. Para la fijación del cable a los anclajes se utilizan las placas spike ya existentes. A lo largo del cable inferior de sujeción, se deberá fijar al mismo cada uno de los rombos de la malla.

Las especificaciones de protección contra la corrosión para los anclajes que actúan como postes deben contemplarse en el proyecto.

Para la colocación de barreras interceptoras se debe observar lo siguiente:

- Altura máxima admisible: 2.0 m.
- Máxima distancia entre postes: 2.5 – 3.0 m
- Anclajes recomendados: TITAN 30/11 ó 40/16; GEWI D = 28 ó 32 mm
- Cable perimetral superior: D = 12 mm (sujeto lateralmente a un anclaje de cable de Ø 10.5 mm)
- Cable perimetral inferior: D = 12 mm (sujeto lateralmente a un anclaje de cable de Ø 10.5 mm)
- Cables de retención al monte: D = 12 mm cada poste debe ser sujeto hacia atrás y atado a un anclaje de cable de Ø 10.5 mm

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

17 Aceptación de la obra

17.1 Inspección para la aceptación de la obra

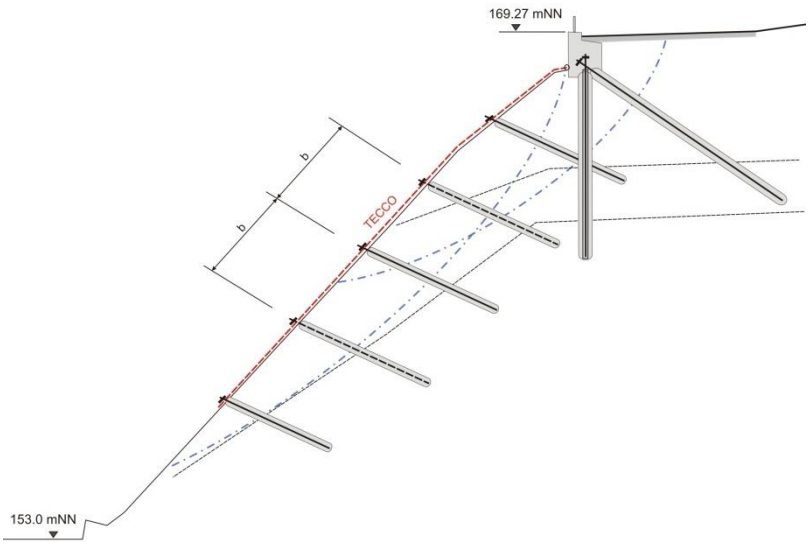
En general, el control de aceptación de la obra se lleva a cabo al finalizar los trabajos de instalación antes de la fase de vegetación. Los siguientes puntos han de ser revisados.

Componentes de la obra

- Anclajes correctamente colocados e inyectados.
- Posición de anclajes adaptada de la mejor forma posible a la topografía del terreno y conforme a la distancia máxima admisible entre anclajes (anclajes colocados en los puntos bajos si posible).
- Colocación de anclajes auxiliares donde sea necesario, para adosar la malla a la superficie.
- Los anclajes deben sobresalir de la superficie como máximo 20 - 25 cm.
- Las placas spike del sistema estarán correctamente alineadas.
- Las placas spike del sistema estarán activamente tensionadas contra la malla y contra el terreno respectivamente y paralelas a la superficie de la malla de manera que no la puedan cortar y sin ser bloqueadas por una rosca demasiado corta por ejemplo.
- La malla debe quedar lo más adosada posible a la superficie.
- La unión de los paños de malla debe ser continua. Cada uno de los rombos del borde debe ir fijado con un clip de unión.
- Las aberturas en la malla para árboles, etc. estarán correctamente cerradas.
- Las terminaciones de los bordes estarán bien ejecutadas y la malla estará correctamente sujeta a los cables perimetrales.
- Los cables perimetrales laterales estarán debidamente tensionados a los anclajes de cable.
- No existirán evidencias de inconformidades (daños / defectos del sistema)

Talud en general

- El sistema ha de cubrir adecuadamente el área crítica del talud.
- Cualquier medida de drenaje inmediatamente por encima del talud debe estar correctamente ejecutada evitando que el agua que intercepta se infiltre y vaya a parar a la superficie del mismo de una forma incontrolada. Afloramientos de agua deben ser registrados. Por si acaso trabajos y medidas adicionales adecuados deben ser realizados para capar el agua, conducirla y desviarla de manera controlada.
- Debe ser registrado cualquier síntoma de erosión.
- Cualquier movimiento del terreno entre los anclajes debe ser registrado.
- Cualquier grieta por encima del tratamiento debe ser registrada.



Observación:
Si hay ubicada una construcción sensible a la deformación por encima del emplazamiento estabilizado, se recomienda tomar medidas para rigidizar tales como: una viga de hormigón con anclajes profundos. Si no se toman medidas esta situación debe ser registrada y que existen posibilidades de daños resultantes de un inadecuado tratamiento de la zona perimetral superior

17.2 Protocolo de aceptación

Las deficiencias detectadas durante la inspección han de ser eliminadas por el contratista y para la entrega formal de la obra se debe firmar un **protocolo de aceptación** por todas las partes implicadas (cliente, proyectista, director de obra y contratista).

Las áreas con posibles problemas en el talud deben ser registradas en este protocolo y documentadas con fotografías, de tal manera que los cambios puedan ser detectados en inspecciones siguientes.

Si se requiere o desea, la revegetación se debe evaluar en un proceso de aceptación posterior. La inspección de la obra debe ser realizada de antemano, porque las deficiencias constructivas del sistema como tal, pueden ser enmascaradas por la vegetación.

18 Mantenimiento e inspecciones periódicas del sistema

18.1 Mantenimiento del sistema

Los sistemas de estabilización de taludes que están bien ejecutados no requieren medidas de mantenimiento adicional, solo es adecuado tomar algunas medidas en los casos de emanación de agua y erosión.

Los componentes del sistema de estabilización TECCO® no requieren de mantenimiento alguno, debido a su alto grado de protección contra la corrosión.

Sin embargo, en algunos procesos de meteorización donde el talud está expuesto a las influencias del medio ambiente (lluvia, ciclos de congelación-deshielo, etc.) estos efectos no son previsibles por el sistema abierto TECCO® y pudiera ser necesario limpiar el pie del talud de elementos finos que se hayan desprendido.

Sólo se realizarán labores de mantenimiento si las inspecciones revelan daños mecánicos o de los elementos del sistema de sujeción debidos a influencias externas. Tales defectos deben ser corregidos.

Si la malla o los elementos de sujeción se aflojan, el problema se puede solucionar con un tensado. De forma adicional se pudieran colocar anclajes, solo en casos extremos.

Si en casos extremos, la meteorización, pérdida de material e influencia del agua, causa lavado de material o movimientos que socaven o hagan bolsas en la malla, el mantenimiento incluiría la retirada de la malla por completo y la reinstalación del sistema. Si es apropiado, se podrán rellenar los huecos resultantes y estabilizarlos con gunita.

18.2 Inspecciones periódicas del sistema

Las inspecciones periódicas han de ser especificadas dentro de un plan de trabajo de mantenimiento.

En los dos primeros años, la inspección será llevada a cabo preferiblemente durante la primavera (o final de la temporada de lluvia en zonas tropicales). Si dos inspecciones consecutivas no revelan cambios negativos, el intervalo entre inspecciones, puede agrandarse a dos años.

Se pueden realizar inspecciones adicionales tras eventos especiales (lluvias intensas, caída del material sobre el talud protegido e influencias sísmicas severas) con el objetivo de detector daños del sistema, erosión y movimiento.

© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

Las inspecciones periódicas comprenden:

- Condiciones generales
- Estado de los puntos problemáticos, según el protocolo de aceptación.
- Posibles daños de los componentes del sistema
- Daños debido a la erosión o movimientos
- Estado de la vegetación (general / local)
- Documentación de las áreas con problemas / cambios con relación a la inspección anterior.

Los problemas detectados deben ser detallados en un protocolo y documentados con fotografías, de tal forma que se registren los cambios ocurridos desde la inspección de aceptación o la última inspección de mantenimiento realizada.

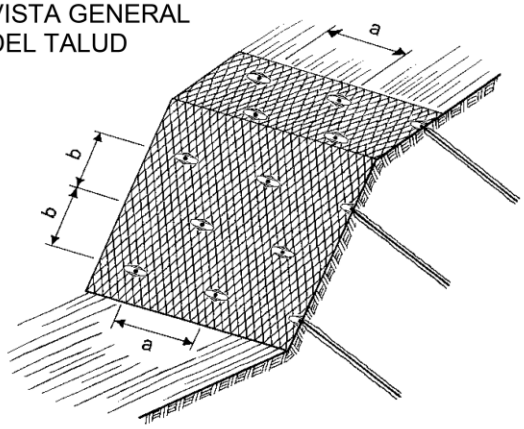
En taludes sin vegetación, es importante observar el proceso de meteorización y erosión. En casos de pérdida local de material, se debe revisar si la situación permite el retensado o es necesario tomar medidas adicionales con gunita, vegetación o realizar el vaciado del material. Las áreas críticas han de documentarse con fotografías.

En taludes con vegetación se debe revisar como se desarrollan (si la superficie esta completamente cubierta, si algún punto particular requiere de revegetación). Se deben determinar las necesidades de mantenimiento (segado, eliminación de raíces).

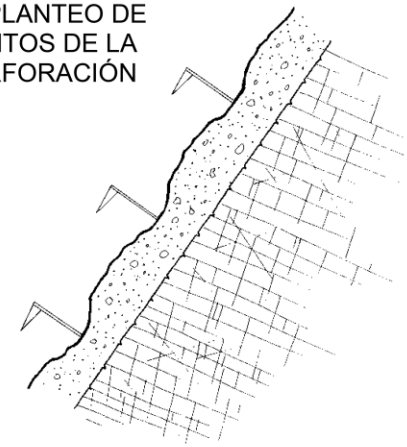
© Geobrugg AG, Sistemas de Protección, CH-8590 Romanshorn, Suiza

EL SISTEMA TECCO®
HOJA DE INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN 1

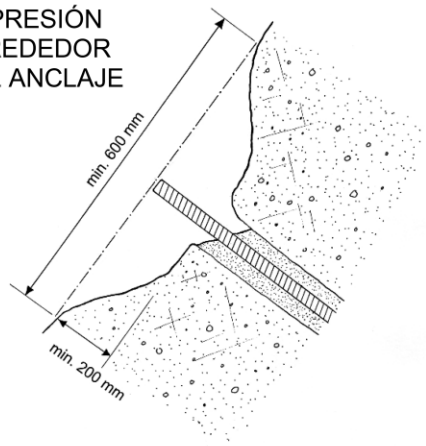
VISTA GENERAL DEL TALUD



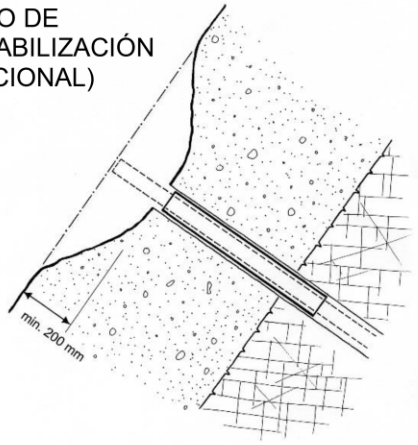
REPLANTEO DE PUNTOS DE LA PERFORACIÓN



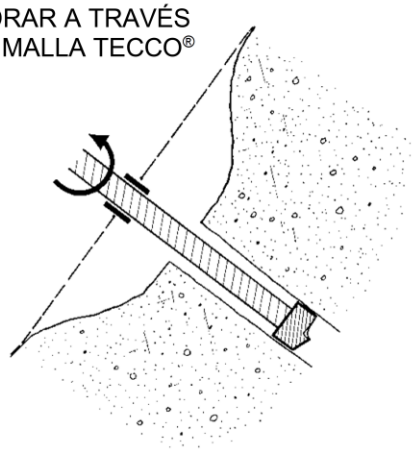
DEPRESIÓN ALREDEDOR DEL ANCLAJE



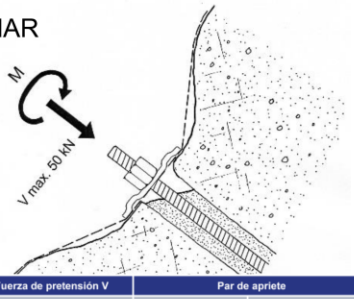
TUBO DE ESTABILIZACIÓN (OPCIONAL)



TALADRAR A TRAVÉS DE LA MALLA TECCO®



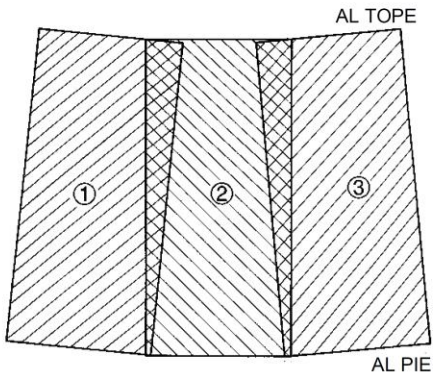
PRE-TENSIONAR EL SISTEMA TECCO®



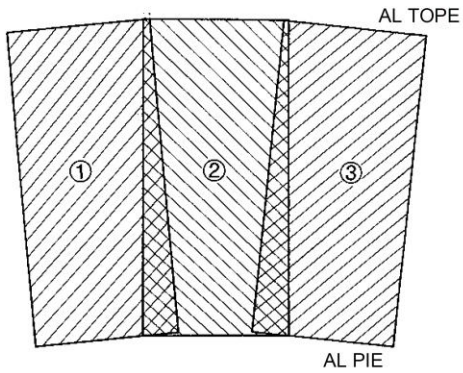
Diámetro de anclaje	Fuerza de pretensión V	Par de apriete	
GEWI D = 25 mm o TITAN 30/11	20 kN	0.20 kNm	148 ft-lbs
	30 kN	0.30 kNm	221 ft-lbs
	50 kN	0.50 kNm	369 ft-lbs
GEWI D = 28 mm	20 kN	0.25 kNm	184 ft-lbs
	30 kN	0.35 kNm	258 ft-lbs
	50 kN	0.55 kNm	406 ft-lbs
GEWI D = 32 mm o TITAN 40/16	20 kN	0.30 kNm	221 ft-lbs
	30 kN	0.40 kNm	295 ft-lbs
	50 kN	0.60 kNm	443 ft-lbs

EL SISTEMA TECCO®
HOJA DE INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN 2

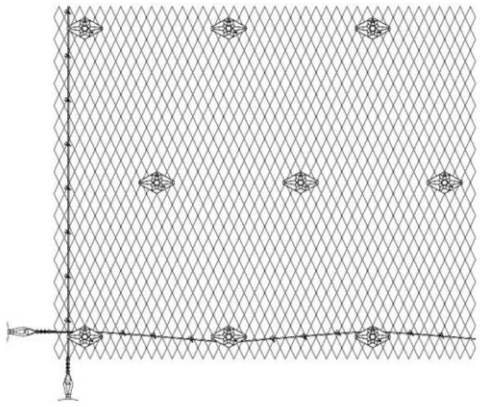
TALUD CONVEXO



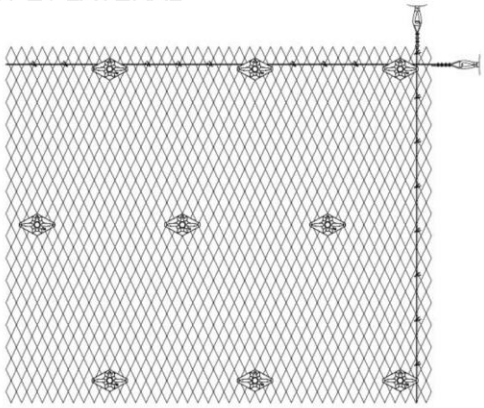
CONCAVE SLOPE



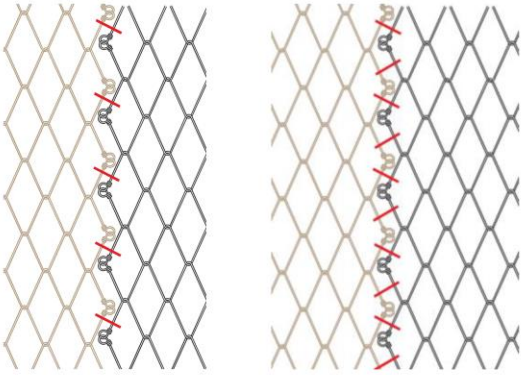
CABLE DEL BORDE
AL PIE / LATERAL



CABLE DEL BORDE
AL TOPE / LATERAL



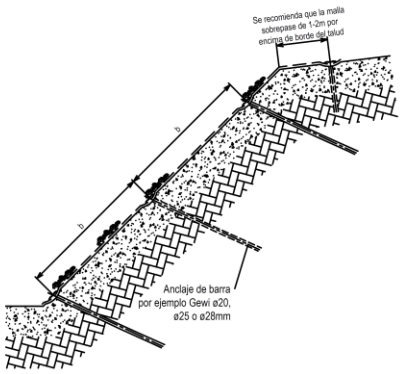
UNIÓN VERTICÁL
DE PANELES DE MALLA
TECCO® G45/2+G65/3 TECCO® G65/4



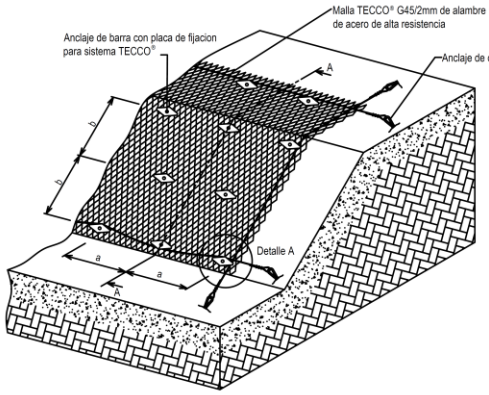
EL SISTEMA TECCO® ARREGLADO
COLOCADO Y TENSIONADO



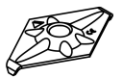
Sección A-A



Disposición general de los anclajes



Placa de fijación del sistema TECCO® P25



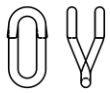
Placa de fijación del sistema TECCO® P33/40N, P33/50N



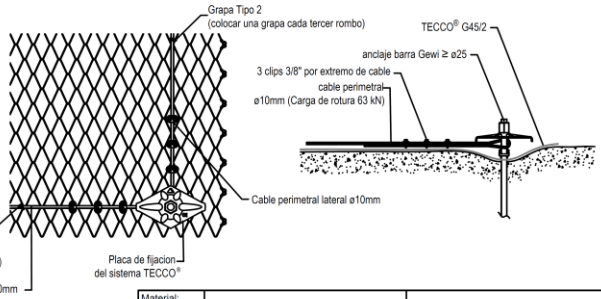
Clip de conexión T3



Grapa Tipo 2

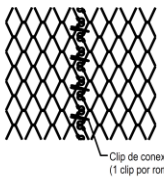


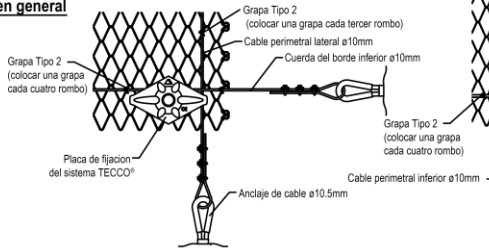
Detalle A, Opción esfuerzos a cortante en la barra de anclaje



Detalle A, Opción estándar con esfuerzos a de tracción en el anclaje de cable

TECCO® conexion vertical, en general no es necesario solape





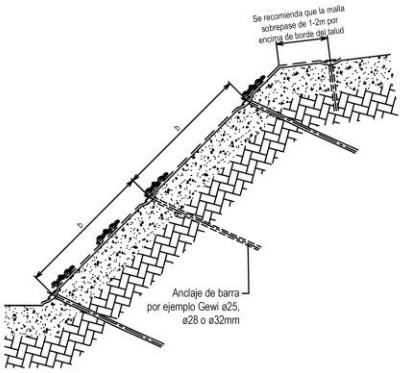
Material:			
La superficie:			
Peso [kg]:			
Dibujado:	RIM	Fecha:	27.02.23
Revisado:	RIM	Fecha:	01.03.23
Freigegeben	ROA1	Fecha:	01.03.23

TECCO G45/2
Diseño del sistema

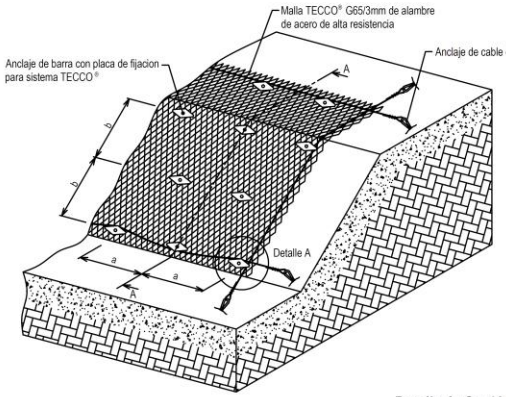
GEOBRUGG BRUGG Safety is our nature | A3 | **ES** | GE-1017es | Rev. | Hoja 1 / 1

Este documento es propiedad de GEOBRUGG AG y está protegido con todos los derechos reservados. No puede ser, ni en parte ni totalmente, distribuido, copiado, traducido o reproducido de ninguna forma. Sujeto a variaciones sin previo aviso.

Sección A-A



Disposición general de los anclajes



Placa de fijacion del sistema TECCO® P33



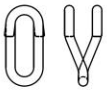
Placa de fijacion del sistema TECCO® P66



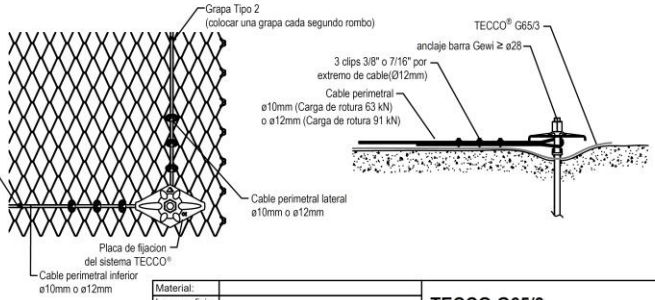
Clip de conexión T3



Grapa Tipo 2



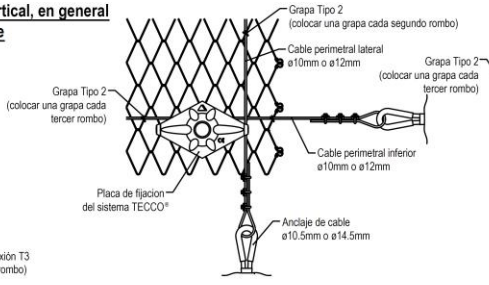
Detalle A, Opción esfuerzos a cortante en la barra de anclaje



Detalle A, Opción estándar con esfuerzos a tracción en el anclaje de cable

TECCO® conexion vertical, en general no es necesario solape





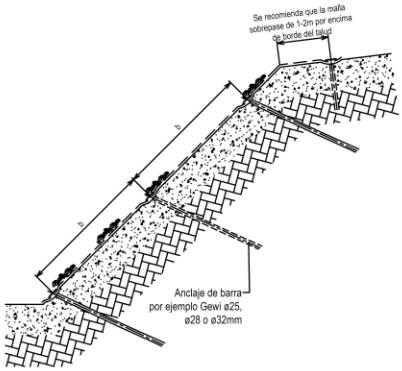
Material:			
La superficie:			
Peso [kg]:			
Dibujado:	RIM	Fecha:	27.02.23
Revisado:	RIM	Fecha:	28.02.23
Freigegeben	ROA1	Fecha:	01.03.23

TECCO G65/3
Diseño del sistema

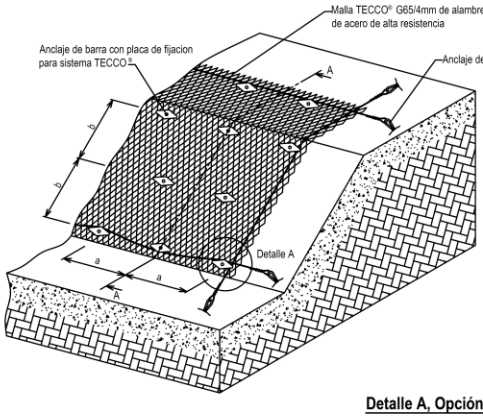
GEOBRUGG BRUGG Safety is our nature | A3 | **ES** | GE-1003es | Rev. | Hoja 1 / 1

Este documento es propiedad de GEOBRUGG AG y está protegido con todos los derechos reservados. No puede ser, ni en parte ni totalmente, distribuido, copiado, traducido o reproducido de ninguna forma. Sujeto a variaciones sin previo aviso.

Sección A-A



Disposición general de los anclajes



Placa de fijacion del sistema TECCO® P33



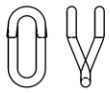
Placa de fijacion del sistema TECCO® P66



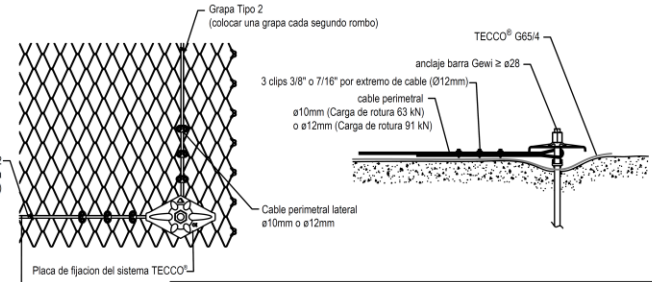
Clip de conexión T3



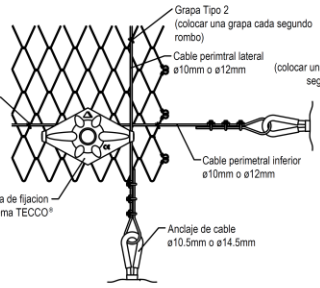
Grapa Tipo 2



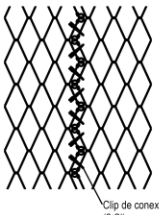
Detalle A, Opción esfuerzos a cortante en la barra de anclaje



Detalle A, Opción estándar con esfuerzos a de tracción en el anclaje de cable



TECCO® conexion vertical, en general no es necesario solape



Material:			
La superficie:			
Peso [kg]:			
Dibujado:	RIM	Fecha:	27.02.23
Revisado:	RIM	Fecha:	28.02.23
Freigegeben	ROA1	Fecha:	01.03.23

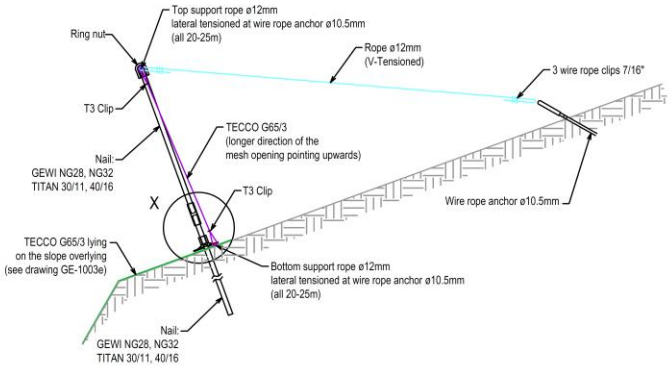
TECCO G65/4

Diseño del sistema

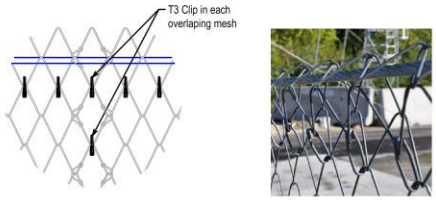
GEOBRUGG BRUGG Safety is our nature | A3 | ES | GE-1006es | Rev. | Hoja 1 / 1

Este documento es propiedad de GEOBRUGG AG y está protegido con todos los derechos reservados. No puede ser, ni en parte ni totalmente, distribuido, copiado, traducido o reproducido de ninguna forma. Sujeto a variaciones sin previo aviso.

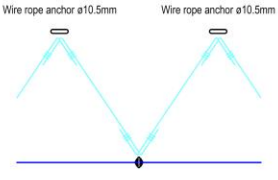
Option 1 (for uneven barrier line: attach additional mesh)



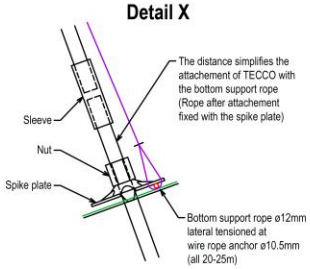
Detail fixation T3 Clip



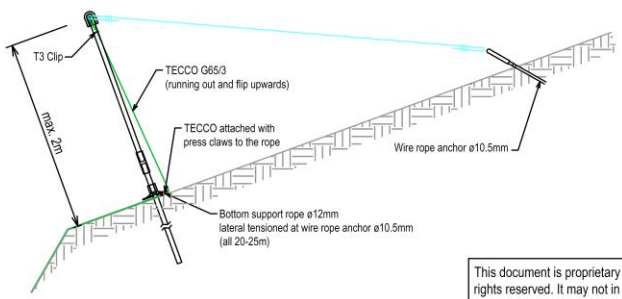
V-Tensioned



Detail X



Option 2 (for even barrier line: mesh directly fold upwards)



This document is proprietary to GEOBRUGG AG and is copyrighted with all rights reserved. It may not in whole or in part, be distributed, copied in any form, translated or otherwise reproduced in any form.

This document will not be exchanged, when being modified.

modification:	M:%	substitute for: GE-1014e ed. 29.07.16
-		replaced by:

Interception apron
TECCO G65/3
Installations options

drawn	19.04.18	BIH
checked	19.04.18	
approved	19.04.18	

GEOBRUGG BRUGG Safety is our nature

GE-1014e

Notifikovaná osoba č. 1301

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ, n. o.
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovenská republika

Certificate of constancy of performance

1301 – CPR – 1271

In compliance with Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product

High-Tensile Steel Wire Mesh System TECCO®G45/2

is intended to be used for:
- stabilization of steep slopes of unconsolidated soil and rocky material and for prevention of stones and blocks in disintegrated, loose or weathered rock faces from breaking out (Slope Stabilization System);
- securing of rock slopes, spurs, overhangs or individual section of loose rock (Rock Protection System);
- protection system for safety application like not sudden impact of objects.

Placed on the market under the name of

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

and produced in the manufacturing plant

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in the

ETA 17/0119 – version 03, issued on 09/05/2022

and

EAD 230025-00-0106

under system 1 for the performance set out in the ETA are applied and that the factory production control conducted by the manufacturer is assessed to ensure the

constancy of performance of the construction product.

This certificate was first issued on 24 April 2017 and will remain valid as long as neither the ETA, the EAD, the construction product, the AVCP methods nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified product certification body.

Bratislava, 17 May 2022

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. TSUS - 1 - Notifikovaná osoba 1301

Dipl. Ing. Daša Kozáková
Head of Notified Body 1301

143974

© PROMPL tlačiarenské centrum, a.s., Bratislava

Notifikovaná osoba č. 1301

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ, n. o.
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovenská republika

Certificate of constancy of performance

1301 – CPR – 1274

In compliance with Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product

High-Tensile Steel Wire Mesh System TECCO®G65/3

is intended to be used for:
- stabilization of steep slopes of unconsolidated soil and rocky material and for prevention of stones and blocks in disintegrated, loose or weathered rock faces from breaking out (Slope Stabilization System);
- securing of rock slopes, spurs, overhangs or individual section of loose rock (Rock Protection System);
- protection system for safety application like not sudden impact of objects.

Placed on the market under the name of

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

and produced in the manufacturing plant

Geobrugg **AG**
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in the

ETA 17/0118 – version 04, issued on 03/03/2023

and

EAD 230025-00-0106

under system 1 for the performance set out in the ETA are applied and that the factory production control conducted by the manufacturer is assessed to ensure the

constancy of performance of the construction product.

This certificate was first issued on 26 April 2017 and will remain valid as long as neither the ETA, the EAD, the construction product, the AVCP methods nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified product certification body.

Bratislava, 9 March 2023

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. - 1 - Notifikovaná osoba 1301

Dipl. Ing. Daša Kozáková
Head of Notified Body 1301

151981

Notifikovaná osoba č. 1301

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ, n. o.
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE
Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovenská republika

Certificate of constancy of performance

1301 – CPR – 1273

In compliance with Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product

High-Tensile Steel Wire Mesh System TECCO®G65/4

is intended to be used for:
- stabilization of steep slopes of unconsolidated soil and rocky material and for prevention of stones and blocks in disintegrated, loose or weathered rock faces from breaking out (Slope Stabilization System);
- securing of rock slopes, spurs, overhangs or individual section of loose rock (Rock Protection System);
- protection system for safety application like not sudden impact of objects.

Placed on the market under the name of

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

and produced in the manufacturing plant

Geobrugg AG
Geohazard Solutions
Aachstrasse 11, CH-8590 Romanshorn
Switzerland

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in the

ETA 17/0117 – version 03, issued on 09/05/2022

and

EAD 230025-00-0106

under system 1 for the performance set out in the ETA are applied and that the factory production control conducted by the manufacturer is assessed to ensure the

constancy of performance of the construction product.

This certificate was first issued on 26 April 2017 and will remain valid as long as neither the ETA, the EAD, the construction product, the AVCP methods nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified product certification body.

Bratislava, 17 May 2022

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. TSUS -1- Notifikovaná osoba 1301

Dipl. Ing. Daša Kozáková
Head of Notified Body 1301

143975

© PROMPL tlačiarenské centrum a.s., Bratislava

Certificate

Site certificate of main certificate H30393

The SQS herewith attests that the organisation named below has a management system that meets the requirements of the normative base mentioned.

Geobrugg AG
Aachstrasse 11
8590 Romanshorn
Switzerland

Scope

Development, manufacturing, sales and services of netting systems for protection against natural hazards and safety solutions in mining and motorsports

Normative base

ISO 9001:2015 Quality Management System

Reg. no. S34372
Page 1 of 1

Validity 15.12.2023 – 14.12.2026
Issue 15.12.2023

A.Grisard, President SQS

F. Müller, CEO

Swiss Association for Quality and Management Systems (SQS)
Bernstrasse 103, 3052 Zollikofen, Switzerland

Swiss Made

Member of IQNET

sqs.ch

7001_1/April 2022/Version 2.0

Building trust together.

Certificate

SQS has issued an IQNET recognized certificate that the organization:

Geobrugg AG

Aachstrasse 11
CH-8590 Romanshorn Switzerland

has implemented and maintains a

Quality Management System

for the following scope:

Development, manufacturing, sales and services of Netting Systems for protection against natural hazards and Safety Solutions in mining and motorsports

which fulfils the requirements of the following Standard:

ISO 9001:2015

Issued on: **2023-12-15**
Expires on: **2026-12-14**

Registration Number: **CH-S34372**

Alex Stoichitoiu
President of IQNet

F. Müller
CEO SQS

This attestation is directly linked to the IQNET Member's original certificate and shall not be used as a stand-alone document.

IQNET Members*:
AENOR Spain **AFNOR Certification** France **APCER** Portugal **CCC** Cyprus **CISQ** Italy **CQC** China **CQM** China **CQS** Czech Republic **Cro Cert** Croatia **DQS Holding GmbH** Germany **EAGLE Certification Group** USA **FCAV** Brazil **FONDONORMA** Venezuela **ICONTEC** Colombia **ICS** Bosnia and Herzegovina **INTECO** Costa Rica **IRAM** Argentina **JQA** Japan **KFQ** Korea **LSQA** Uruguay **MIRTEC** Greece **MSZT** Hungary **Nemko AS** Norway **NSAI** Ireland **NYCE** México **PCBC** Poland **Quality Austria** Austria **SII** Israel **SIQ** Slovenia **SIRIM QAS International** Malaysia **SQS** Switzerland **SRAC** Romania **TSE** Türkiye **YUQS** Serbia

* The list of IQNET Members is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

10/06/2024

Cowbridge Road, Talbot Green, Pontyclun, CF72 8HL, UK

www.concretecanvas.com

QUALITY TEST REPORT

Customer Name:		LUMUS SAS					
SALES ORDER NO:		10659		INVOICE REF:			
ROLL ID	CC TYPE	UNCURED MASS PER UNIT SURFACE [kg/m2]	UNCURED DENSITY [kg/m3]	HARDENED DENSITY [kg/m3]	HARDENED THICKNESS [mm]	24 HRS INITIAL CRACK STRENGTH [MPa]	EXPIRY DATE
		CCX-U ≥ 12.5 CCX-M ≥ 12.5 CCX-B ≥ 13.5	≥1250	≥1600	CCX-U ≥ 8.5 CCX-M ≥ 8.5 CCX-B ≥ 9.0	≥3.5	1 year from production
TEST METHODS:		ASTM D5993	ASTM D5993/D5199	ASTM D5993/D5199	ASTM D5199	ASTM D8058	
		EN 1849-2	EN 1849-2	EN 1849-2	EN 1849-2	ASTM D8058	
Samples prepared according to ASTM D8030							
CX0210240205M12	CCX-M	15.1	1577	1798	9.41	>3.50	04/02/2025
CX0210240306M79	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240306M81	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240306M83	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240306M89	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240306M92	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240306M96	CCX-M	14.6	1514	1893	9.22	>3.50	06/03/2025
CX0210240311M13	CCX-M	15.9	1680	1858	9.35	>3.50	11/03/2025
CX0210240311M14	CCX-M	15.9	1680	1858	9.35	>3.50	11/03/2025
CX0210240311M17	CCX-M	15.9	1680	1858	9.35	>3.50	11/03/2025

Concrete Canvas provide assurance that the performance of the shipped goods conforms the CCX material specification.

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Coupling	Spec	R38-220MM	PO	NO-002	QTY	1,104

T1 — Chemical Component Analysis — Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
□ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤ 0.025	≤ 0.025				
□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
✓ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
□ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
□ [ ]											
Value	0.487	0.571	0.213	0.032	0.000	0.012	0.007		A983	2023/11/1	Xuhong

T2 — Mechanical Test — Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
25-30 HRC	1	26	28.5	26.5	27	26.5			2023/11/19	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection — Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.1	35.2	35.1	35.2			2023/11/21	wang
Out Diameter	50.5±0.5	2	50.4	50.3	50.4	50.3	50.3				
Length	220±0.5	3	219.8	219.9	219.9	219.9	219.8				

T4 — Surface Inspection — Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

T5 — Packing Inspection — Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label co		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. UMC 质检部 QC

CONSTRUSOL
Nit. 811035675-4

Powered by CamScanner

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	Hex Nut	Spec	R38-60	PO	NO-002	QTY	368

T1 — Chemical Component Analysis — Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
□ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤ 0.025	≤ 0.025				
□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
✓ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
□ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
□ [ ]											
Value	0.491	0.617	0.229	0.047	0.012	0.019	0.009		A959	2023/10/20	Xuhong

T2 — Mechanical Test — Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
25-30 HRC	1	25.5	26.5	27	26	26			2023/11/18	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection — Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.01+0.25	1	35.2	35.2	35.2	35.1	35.2			2023/11/20	Wang
Hex diameter	50±0.7	2	49.5	49.6	49.4	49.4	49.4				
Length	60±1.0	3	60	59.9	60	59.9	59.9				

T4 — Surface Inspection — Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting protection		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

T5 — Packing Inspection — Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label co		
Final	Checked	2023/11/22	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/22

UNIVOP MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. UMC 质检部

CONSTRUSOL
Nit. 811035675-4

Powered by CamScanner

UMC
Ground Support System

Inspection Record

Product	TC Bit	Spec	R3876ESS	PO	NO-002	QTY	368

T1 — Chemical Component Analysis — Measuring Implement-Optical Spectrum Analyzers

Standard	C	Mn	Si	Cr	Mo	P	S	Heat No.	Specimen	Date	QC
✓ [ZG42CrMo]	0.38--0.45	0.60--1.00	0.30--0.60	0.80-1.20	0.20-0.30	≤0.025	≤0.025				
□ [ZG35CrMo]	0.30-0.37	0.50--0.80	0.30-0.50	0.80-1.20	0.20-0.31	≤0.03	≤0.03				
□ [ZG45]	0.42--0.50	0.50--0.80	0.17--0.37	≤0.25	≤0.2	≤0.035	≤0.035				
□ [Q235]	0.13--0.22	0.30--0.65	0.17--0.3			≤0.035	≤0.035				
□ [ ]											
Value	0.407	0.667	0.337	0.869	0.247	0.021	0.010		A980	2023/11/1	Xuhong

T2 — Mechanical Test — Measuring Implement-Hardness Tester

Standard	No.	Value							Date	QC
30-38 HRC	1	35	31	32	34	35			2023/11/18	Wang
	2									
	3									

T3 — Dimensional Inspection — Measuring Implement-Thread Gauge/Calliper

Item	Standard	No.	Value							Date	QC
Thread	35.11 + 0.5	1	35.4	35.6	35.5	35.5	35.6			2023/11/20	wang
Head diameter	76±1.0	2	75.9	76.1	75.8	75.9	76.2				
Out thread diameter	55±1.0	3	54.9	54.9	54.8	55.1	55				
General Length	67.1±1.0	4	67.7	67.6	67.5	67.6	67.6				
Flousing hole	7±0.65	5	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7				

T4 — Surface Inspection — Detection Mode-Visual

		Date	QC
Body & Painting Requirment	No surface defects/Tacking/Identical color /Painting adhesion		
Final	Checked	2023/11/21	Zou

T5 — Packing Inspection) — Detection Mode/Visual

		Date	QC
Carton & Pallet Packing	No broken/No strap broken/Label correct		
Final	Checked	2023/11/21	Zou

Department	QC Dep.	Final Approver		Date	2023/11/21

UNITED MACHINERY (NINGBO) CO., LTD. 质检部 QC

CONSTRUSOL
Nit. 811035675-4

Powered by CamScanner

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO CONTRATO DE OBRA				CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-2-FR-1
					VERSIÓN	1
					PÁGINA	1 de 1

FECHA: 01/02/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO ORIENTE

DIRECCIÓN TERRITORIAL: PUTUMAYO

PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO No. 3
(Indicar en forma consecutiva el número de la versión siendo el plan Inicial el número 1)

DATOS GENERALES

CONTRATO DE OBRA No. 1111 de 2021 (Indicar número y año) **CONTRATISTA:** CONSORCIO SAN FRANCISCO

OBJETO DEL CONTRATO:

CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030".

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 977 de 2021 (Indicar número y año) **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVIACION PUTUMAYO

JUSTIFICACIÓN:

Se realiza modificaciòn al plan de inversiòn del anticipo dado que las condiciones de ejecución del proyecto configura una nueva gestión de recursos que van de la mano a las necesidades actuales. No obstante, es preciso aclarar que la presente modificación se redistribuye teniendo en cuenta lo aprobado hasta el Desembolso No.19 realizado en el mes de Diciembre de 2023 (correspondiente al mes 12, con un valor acumulado de $26.122.500.000), cuyo saldo a reprogramar corresponde a $877.500.000 a partir del mes 13, manteniendo el valor total autorizado y presentado en el plan inicial del anticipo de $27.000.000.000, y en la version 2 del mismo plan. En la presente modificacion se realizan los siguentes movimientos motivados en la ampliacion de las actividades de rehabilitacion de la via en mallama, asi:
1.El item de personal se incrementa en $877.000.000
2.El item de compra de maquinaria y equipos reduce en $877.000.000
3.Los demas rubros no se modifican.

DETALLE DEL PLAN DE INVERSIÓN DE ANTICIPO

ÍTEM No.	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	VR. MES 1	VR. MES 2	VR. MES 3	VR. MES 4	VR. MES 5	VR. MES 6	VR. MES 7	VR. MES 8	VR. MES 9	VR. MES 10	VR. MES 11	VR MES 12	VR MES 13	VR MES 14	VALOR PROGRAMA APROBADO (A)	%
1	Personal		$ 480,052,112	$ 420,670,115	$ 375,890,695	$ 472,080,631	$ 711,740,408	$ 708,942,463	$ 687,310,352	$ 680,371,372	$ -	$ -	$ 1,224,090,098	$ -	$ 877,500,000	$ 6,638,648,246	24.59%
2	Compra de maquinaria y equipo		$ -	$ 6,221,100	$ 262,886,357	$ -	$ -	$ -	$ 323,093,633	$ 523,027,170	$ -	$ -	$ 2,054,578,982	$ -		$ 3,169,807,242	11.74%
3	Transportes		$ 118,933,604	$ 106,602,300	$ 91,240,000	$ 11,820,600	$ 261,221,696	$ -	$ 400,484,357	$ 247,500,000	$ -	$ -	$ 319,472,904	$ -		$ 1,557,275,461	5.77%
4	Materiales		$ 828,833,311	$ 687,251,333	$ 1,425,265,291	$ 763,070,982	$ 5,909,196,349	$ 2,240,884,968	$ 2,105,055,516	$ 1,674,711,301	$ -	$ -	$ -	$ -		$ 15,634,269,051	57.90%
	TOTAL	$ -	$ 1,427,819,027	$ 1,220,744,848	$ 2,155,282,343	$ 1,246,972,213	$ 6,882,158,453	$ 2,949,827,431	$ 3,515,943,858	$ 3,125,609,843	$ -	$ -	$ 3,598,141,984	$ -	$ 877,500,000	$ 27,000,000,000	**100%**
			Reprogramacion N°1 - Plan de inversion N°2							Acumulado hasta Desembolso No.19 - Reprogramacion N°2 Plan de Inversion N°3			$ 26,122,500,000		$ 877,500,000	Modificación sobre saldo de Anticipo	

NOTAS:

1. El Plan de Inversión Inicial del Anticipo se elabora teniendo en cuenta el valor total otorgado por este concepto. Los porcentajes se toman sobre el 100% del valor otorgado como anticipo. El Plan de Inversión debe ser actualizado de acuerdo con el valor girado al Contratista.

2. El anticipo se debe utilizar exclusivamente para la inversión en elementos e insumos básicos para la ejecución del contrato tales como, materiales, maquinaria y equipo, transportes y costos de personal, dándole prioridad a los que se encuentren dentro de la ruta crítica del programa de obra. En todo caso, los conceptos de inversión del anticipo deben estar sustentados por el Contratista y revisados y aprobados por la Interventoría.

3. Sólo se permite hasta el quince por ciento (15%) del valor del anticipo para compra de maquinaria y equipo; en el evento en que se requiera un mayor porcentaje se debe estudiar y conceptuar por parte del Interventor, previa solicitud y justificación del Contratista. La aprobación definitiva del posible mayor porcentaje de anticipo para compra de maquinaria y equipo debe realizarse por medio de Resolución motivada, suscrita por el Director General para el contrato de obra específico.

4. No se podrá invertir porcentaje alguno del anticipo en alquiler de maquinaria.

5. El Contratista deberá programar mes a mes la inversión del anticipo teniendo en cuenta el plazo acordado con la Interventoría para su inversión.

6. Invertida la totalidad del anticipo o terminado el contrato de manera anticipada, el Contratista y el Interventor deben cancelar la cuenta bancaria anulando los cheques sobrantes y deben realizar el reintegro al Instituto del saldo si lo hay en la cuenta que indique la Subdirección Financiera. Copia de la consignación debe ser remitida mediante oficio radicado a la Subdirección Financiera y a la Unidad ejecutora indicando con precisión los valores correspondientes a rendimientos y a saldo de capital, **el número, año del contrato y el nombre del Contratista**. Es responsabilidad de la Interventoría verificar el cumplimiento de esta obligación.

Firma:
Nombre: Julio Cesar Villota Cabrera
Representante Legal o su Apoderado
Contratista: Consorcio San Francisco
Matricula No. 52202-52191 GND

Firma:
Nombre: Eduardo Enrique Ramos Arnedo
Representante Legal o su Apoderado
Interventor: Consorcio Reactivación Putumayo
Matrícula Profesional No.: 13202-03661 BLV

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

Luis Jose Ordoñez
Director Interventoria

Luis Vicente Calderon
Ing. Residente

Carlos A. Vargas
Ing. Residente

Luis Alejandro Castro
Ing. Auxiliar

	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA INFORME DE INVERSIÓN Y BUEN MANEJO DEL ANTICIPO CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-2-FR-2
		VERSIÓN	1 de 1 1 .
		PÁGINA	

FECHA: 30/06/2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA ZONA SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO

DATOS GENERALES

INFORME MENSUAL DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO No. 19 **MES:** jun-24 **INFORME FINAL DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO** ☐

CONTRATO DE OBRA No. 1111 DE 2021 (Indicar número y año)

CONTRATO DE FIDUCIA No. 109033 **DE** 26/08/2022 ENTIDAD FINANCIERA: CREDICORP
(Diligenciar si corresponde al manejo del anticipo a través de patrimonio autónomo)

CUENTA BANCARIA No. 220-150-19357-1 **BANCO** BANCO POPULAR SUCURSAL: SAN DIEGO - MEDELLIN
(Diligenciar si corresponde al manejo del anticipo en cuenta bancaria conjunta)

ANTICIPO OTORGADO: 4,42 **%**
VALOR DEL ANTICIPO OTORGADO: **$ 27.000.000.000,00** **(M/CTE)**

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030"

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 977 DE 2021 (Indicar número y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

DETALLE MOVIMIENTOS DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO

*TIPO DE DOCUMENTO MERCANTIL (FACTURA, CHEQUE O DOCUMENTO DE EGRESO)	NÚMERO DE FACTURA, CHEQUE O DOCUMENTO DE EGRESO	FECHA	BENEFICIARIO	VALOR	**ÍTEM No.	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM

* Comprobantes de movimiento. (Que contengan el número de la cédula de ciudadanía o NIT del beneficiario y concepto de pagos soportados con facturas, cheques o documentos de egreso que cumplan los requisitos de ley, según el caso, situación que es revisada, verificada y aprobada por la Interventoría).

** Indicar el número del ítem según la numeración establecida en el Plan de Inversión del Anticipo Mensualizado del contrato de obra formato MEPI-MN1-IN-2-FR-1.

NOTA:
El Interventor debe adjuntar con este formato los extractos, informes financieros de manejo de anticipo y rendimientos, soportes de transferencias, comprobantes de operación de traslados de fondos de rendimientos financieros y notificación de aplicación del pago expedidos por la Subdirección Financiera, así como todos los documentos que correspondan al manejo de los recursos del anticipo y copia de los informes presentados por la correspondiente Fiduciaria en los casos de anticipos manejados en patrimonios autónomos.

SEGUIMIENTO INVERSIÓN DEL ANTICIPO DE OBRA POR ÍTEM

ÍTEM No.	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	(1) VALOR PROGRAMA APROBADO (A)	(2) VALOR PROGRAMA APROBADO (A)	VALOR ACUMULADO MES ANTERIOR (B)	VALOR PRESENTE MES (C)	VALOR ACUMULADO ACTUAL D=(B+C)	SALDO ANTICIPO ACTUAL (A-D)
1	Personal	$ 4.210.707.397,00	$ 6.638.648.246	$ 6.627.047.934		$ 6.627.047.934	$ 11.600.312
2	Compra de maquinaria y equipo	$ 4.047.307.242,00	$ 3.169.807.242	$ 3.169.807.242		$ 3.169.807.242	$ -
3	Transportes	$ 600.000.000,00	$ 1.557.275.461	$ 1.557.275.461		$ 1.557.275.461	$ -
4	Materiales	$ 18.141.985.361,00	$ 15.634.269.051	$ 15.634.269.051		$ 15.634.269.051	$ -
TOTALES		**$ 27.000.000.000,00**	**$ 27.000.000.000,00**	**$ 26.988.399.688**	**$ -**	**$ 26.988.399.688**	**$ 11.600.312**

VALOR RENDIMIENTOS FINANCIEROS DEL MES ANTERIOR AL MES DEL INFORME (Junio de 2024) : $ 4.681,01
(Indicar el mes) (Según certificación Entidad Financiera o bancaria según el caso)

VALOR RENDIMIENTOS FINANCIEROS ACUMULADOS: $ 495.842.651,10
(Según certificación Entidad Financiera o Bancaria según el caso)

RESUMEN RELACIÓN DE CONSIGNACIONES

COMPROBANTE DE CONSIGNACIÓN DE RENDIMIENTOS FINANCIEROS No.	VALOR RECURSOS NACIÓN	VALOR RECURSOS PROPIOS	PERIODO DE RENDIMIENTO	FECHA	VALOR ACUMULADO
0 4043	$ 36.893.381,32		dic-22	25/01/2023	$ 36.893.381,32
7/02/2023	$ 70.134.537,25		ene-23	7/02/2023	$ 107.027.918,57
0 433	$ 58.895.628,28		feb-23	7/03/2023	$ 165.923.546,85
26	$ 62.234.784,69		mar-23	10/04/2023	$ 228.158.331,54
43	$ 57.409.944,30		abr-23	4/05/2023	$ 285.568.275,84
54	$ 53.804.823,42		may-23	6/06/2023	$ 339.373.099,26
79	$ 45.584.802,99		jun-23	10/07/2023	$ 384.957.902,25
87	$ 34.223.741,66		jul-23	8/08/2023	$ 419.181.643,91
101	$ 24.821.597,99		ago-23	5/09/2023	$ 444.003.241,90
116	$ 18.503.401,24		sep-23	9/10/2023	$ 462.506.643,14
117	$ 12.507.876,33		oct-23	7/11/2023	$ 475.014.519,47
119	$ 11.153.601,66		nov-23	6/12/2023	$ 486.168.121,12
1	$ 6.598.684,18		dic-23	5/01/2024	$ 492.766.805,30
2	$ 926.817,67		ene-24	6/02/2024	$ 493.693.622,97
3	$ 866.303,79		feb-24	6/03/2024	$ 494.559.926,76
4	$ 926.055,46		mar-24	4/04/2024	$ 495.485.982,22
7	$ 347.175,59		abr-24	8/05/2024	$ 495.833.157,81
8	$ 4.658,03		may-24	11/06/2024	$ 495.837.815,84
10	$ 4.681,01		jun-24	5/07/2024	$ 495.842.496,85

(De conformidad con lo establecido en el instructivo MEPI-MN1-IN-2)

OBSERVACIONES:

1) Los valores consignados en el plan de inversión del anticipo corresponden a la versión No. 3 aprobada por la interventoría, de fecha 01 de Febrero de 2024.

NOTA:

Es responsabilidad de la interventoría verificar el cumplimiento de la obligación a cargo del Contratista de remitir mensualmente copia a la Subdirección Financiera y a la Unidad Ejecutora de la consignación o transacción del reintegro al INVIAS o a la DIRECCIÓN DEL TESORO PÚBLICO según el caso, de los rendimientos financieros **indicando con precisión que se trata de recursos por concepto de rendimientos financieros del anticipo otorgado, el número, año del contrato y el nombre del Contratista.**

Firma:
Nombre : Julio César Viola Cabrera
Representante Legal o Delegado
Contratista: Consorcio San Francisco
Matricula No. : 5202-82191 NRÑ

Firma:
Nombre: Eduardo Enrique Ramos Arnedo
Representante Legal o Delegado
Interventor: Consorcio Reactivación Putumayo
Matricula No.: 13202-03661 BLV

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

RENDIMIENTOS, JUNIO DE 2024.

CredicorpCapital FIDUCIARIA

NO SE ENCONTRO PARAMETRO: 91

Nit: 900520484

NO SE ENCONTRO PARAMETRO: 233

109033 - FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

COMPROBANTE CAUSACIÓN

NRO ORDEN PAGO : **10**

VIGENCIA ACTUAL [ ] RESERVA PRESUPUESTAL [ ] Estado : PAGADA OFICINA : 1

Fec.Compromiso Pptal : Fecha de Registro de la Orden: 05/07/2024 Fecha Causación: 05/07/2024

Proveedor: 899999090 - 2 DIRECCION DEL TESORO NACIONAL Teléfono: 3811700

Tipo de Retención: General no es Gran Contribuyente ni Autorretenedor Actividad Económica:

Pago No.: 1 Tipo de Movimiento: 21 ORDENES DE PAGO SIN CAUSACION

Concepto: 510046 - GIRO DE RENDIMIENTOS CON CORTE AL MES DE JUNIO 2024

Facturas Relacionadas

Prefijo	Número	Fecha	Valor

Valores Liquidados

Valor Bruto	Descuentos	Reintegro	Valor Neto
4,681.01	0.00	0.00	4,681.01

Conceptos de Liquidación

Descripción	Clase	Porcentaje	Bases	Descuentos	Reintegros
PAGO RENDIMIENTOS SIN DCTO	OTROS DESCUENTOS		4,681.01	0.00	0.00
	Totales		4,681.01		

Valor a Girar: 4,681.01

Instrucciones de Pago

Orden de Operación 213

Fuente de Recursos

Tipo	Fondo	Plan	Banco	Cuenta	Fec.Pago
CUENTA BANCARIA			2	220150193571	05/07/2024

Beneficiario(s)

Nit	Descripción	Cuenta	Banco	Sucursal	Tp.Cuenta	Fondo Dest	Encargo Dest	Forma Pago
899999090	DIRECCION DEL TESORO NACIONAL							TRASLADO SEBRA

Datos del Autorizado Para Reclamar Cheque

Nro. Instrucción Valor Autorizado

Autorizado por	Dependencia	Elaborado por
ALEX FERNANDO GIL CHAPARRO	NO SE ENCONTRO PARAMETRO: 222	DIANA ELIZABETH LOPEZ MARTINEZ

CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA S.A.
COMO VOCERA Y ADMINISTRADORA DEL FIDEICOMISO DENOMINADO
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

CERTIFICA

Que mediante documento privado con fecha del veintiséis (26) de agosto de dos mil veintidós (2022), se constituyó el Contrato de Fiducia Mercantil Irrevocable de Administración y Pagos denominado **"FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO"**, el cual fue suscrito entre **(i) ESTYMA ESTUDIOS Y MANEJOS S.A.** con NIT 800.014.246-8, **(ii) UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES ASOCIADAS S.A.S** con NIT 900.655.891-1, **(iii) HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S** con NIT 860.006.282-8 **(iv) TERMOTÉCNICA COINDUSTRIAL S.A.S** con NIT 890.903.035-2 quienes obran en su condición de Fideicomitentes y por otra parte, **CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA S.A.** como vocera y administradora del citado fideicomiso.

Que el fideicomiso **FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO** administro los recursos en la cuenta de ahorros No.**220-150-19357-1** del Banco Popular, constituida con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el capítulo tercero de la cláusula sexta punto número dos del contrato de fiducia, así: ***"Recibir los recursos que ingresen al Fideicomiso en cuentas de ahorros de entidades bancarias vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia cuyo titular exclusivo sea el Fideicomiso "***. De igual manera informamos que el negocio no cuenta con más productos vinculados al mismo.

Que en el mes de diciembre ingresaron los recursos provenientes del anticipo efectuado por el Instituto Nacional De Vías – INVIAS a la cuenta descrita en el punto anterior la suma de **VEINTISIETE MIL MILLONES DE PESOS CON 00/100 M/CTE ($27,000,000,000.00)**, a continuación, relacionamos el detalle de este:

FECHA	VALOR
14-dic-22	$ 23,259,929,410.00
15-dic-22	$ 3,740,070,590.00
TOTAL	**$ 27,000,000,000.00**

Que con corte al 30 de junio de 2024 se han generado rendimientos financieros por un valor de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN Y PESOS CON 10/100 M/CTE ($495.842.651.10)** a continuación, relacionamos el detalle de este:

ENTIDAD	PERIODO	VALOR	
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	dic-22	$	36.893.381.32
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	ene-23	$	70.134.537.25
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	feb-23	$	58.895.628.28

Credicorp Capital / Fiduciaria

BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	mar-23	$	62.234.784.69
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	abr-23	$	57.409.944.30
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	may-23	$	53.804.823.42
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	jun-23	$	45.584.802.99
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	jul-23	$	34.223.741.66
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	ago-23	$	24.821.597.99
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	sep-23	$	18.503.401.24
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	oct-23	$	12.507.875.52
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	nov-23	$	11.153.602.46
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	dic-23	$	6.598.684.18
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	ene-24	$	926.817.67
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	feb-24	$	866.303.79
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	mar-24	$	926.055.46
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	abr-24	$	347.175.59
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	may-24	$	4.812.28
BANCO POPULAR No. 220-150-19357-1	jun-24	$	4.681.01
	TOTAL	**$**	**495.842.651.10**

Que con corte a la fecha de expedición de la presente certificación la fiduciaria realizó el giro de los rendimientos mencionados a nombre del Dirección Del Tesoro Nacional identificado con Nit No 899.999.090 por medio de transferencia, a la cuenta bancaria del Banco de la Republica No. 61011094 código de portafolio 270, a continuación, relacionamos el detalle del giro realizado.

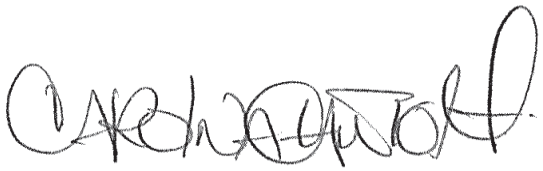
ENTIDAD	FECHA DE GIRO	VALOR	
Banco de la Republica No. 61011094	26-ene-23	$	36.893.381.31
Banco de la Republica No. 61011094	7-feb-23	$	70.134.537.25
Banco de la Republica No. 61011094	7-mar-23	$	58.895.628.28
Banco de la Republica No. 61011094	11-abr-23	$	62.234.784.69
Banco de la Republica No. 61011094	4-may-23	$	57.409.944.30
Banco de la Republica No. 61011094	6-jun-23	$	53.804.823.42
Banco de la Republica No. 61011094	10-jul-23	$	45.584.802.99
Banco de la Republica No. 61011094	8-ago-23	$	34.223.741.66
Banco de la Republica No. 61011094	6-sep-23	$	24.821.597.99
Banco de la Republica No. 61011094	9-oct-23	$	18.503.401.24
Banco de la Republica No. 61011094	7-nov-23	$	12.507.876.33
Banco de la Republica No. 61011094	6-dic-23	$	11.153.601.66
Banco de la Republica No. 61011094	5-ene-24	$	6.598.684.18
Banco de la Republica No. 61011094	6-feb-24	$	926.817.67

Banco de la Republica No. 61011094	6-mar-24	$	866.303.79
Banco de la Republica No. 61011094	4-abr-24	$	926.055.46
Banco de la Republica No. 61011094	8-may-24	$	347.175.59
Banco de la Republica No. 61011094	11-jun-24	$	4.658.03
Banco de la Republica No. 61011094	05-jul-24	$	4.681.01
	TOTAL	**$**	**495.842.496.85**

En caso de observaciones o requerir información adicional puede dirigir su solicitud al correo electrónico gerenciadegestion@credicorpcapital.com, vcantor@credicorpcapital.com o aycorrea@credicorpcapital.com comunicarse a la Gerencia de Gestión en el teléfono 3078047 ext.1158

La presente certificación se expide el día diez (10) del mes de julio de 2024, a solicitud del fideicomitente.

Cordialmente,



VIVIANA CAROLINA CANTOR FARFÁN
JEFE DE GESTIÓN
CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA S.A.
Actuando única y exclusivamente como vocera y administradora del Fideicomiso FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

banco popular

NIT 860.007.738-9

CUENTA AHORRO

Cliente	Cuenta 220-150-19357-1	Página N° 001 de 001
Nombre: FIDUCIARIA CREDICORP	Oficina: SAN DIEGO	Ofi: 150
Dirección: CR 42 NO 3 SUR 81 PI 11	Fecha de Corte	
Ciudad: BOGOTA D.C	Desde 2024/06/01 Hasta 2024/06/30	

Detalle de transacciones

Fecha	Hora	Oficina o Cajero	Tipo transacción	No Documento	Débito	Crédito	Saldo
06 01	2144	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 24	11288131 36
06 02	2145	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 24	11288285 60
06 03	2146	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 24	11288439 84
06 04	2136	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 25	11288594 09
06 05	2135	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 25	11288748 34
06 06	2138	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 25	11288902 59
06 07	2136	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 25	11289056 84
06 08	2136	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 25	11289211 09
06 09	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 26	11289365 35
06 10	2138	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 26	11289519 61
06 11	1801	GERENCIA DE TES	TRANSFERENCIA D	797A23AN5A002035	4658 03	0 00	11284861 58
06 11	1801	SAN DIEGO	N.D. GMF AUTOMA	797A23AN5A002035	18 63	0 00	11284842 95
06 11	2135	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 20	11284997 15
06 12	2135	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 20	11285151 35
06 13	2136	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 20	11285305 55
06 14	2254	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 20	11285459 75
06 15	2255	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 20	11285613 95
06 16	2256	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 21	11285768 16
06 17	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 21	11285922 37
06 18	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 21	11286076 58
06 19	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 21	11286230 79
06 20	2157	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	154 22	11286385 01
06 21	1325	GRCIA DE OPERAC	ABONOS POR A.C.	150A048N5K000003	0 00	396561 96	11682946 97
06 21	2245	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 64	11683106 61
06 22	2246	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 64	11683266 25
06 23	2247	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 64	11683425 89
06 24	2138	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 64	11683585 53
06 25	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 64	11683745 17
06 26	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 65	11683904 82
06 27	2145	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 65	11684064 47
06 28	2136	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 65	11684224 12
06 29	2137	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 65	11684383 77
06 30	2138	SAN DIEGO	N.C. INTERESES	150P541COP 00002	0 00	159 66	11684543 43

Saldo anterior	Retiros débitos	Depósitos créditos	Promedio mes	Devolución	Saldo final
11287977 12	4676 66	401242 97	11415050 23	0 00	11684543 43

Cualquier inconformidad favor comunicarla a nuestra Revisoría Fiscal KPMG S.A.S Teléfono: 7560000 Ext. 40146 Email: revisoriafiscal@bancopopular.com.co
También puede comunicarse con el Defensor del Consumidor Financiero LAGUADO GIRALDO LTDA Calle 70a # 11 - 83 Bogotá Tel: 5439850 - 2351604 Fax: 5439855
Email: reclamaciones@defensorialg.com.co o en la Página Web: www.defensorialg.com
Línea Verde en Bogotá 7434646, a nivel nacional 01 8000184646

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Fogafín Seguridad para tu dinero | Producto protegido por el Seguro de Depósitos www.fogafin.gov.co

Grupo AVAL

Credicorp Capital / Fiduciaria

ANEXO - FLUJO DE CAJA

Fideicomiso No, 109033 - FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

DESCRIPCIÓN	Enero de 2024	Febrero de 2024	Marzo de 2024	Abril de 2024	Mayo de 2024	Junio de 2024	Acumulado
SALDO ANTERIOR	**883.776.663.34**	**878.078.402.09**	**878.014.180.94**	**878.070.467.39**	**11.620.259.45**	**11.287.977.12**	
TOTAL INGRESOS	**926.817.67**	**866.303.79**	**926.055.46**	**3.857.175.59**	**16.281.96**	**401.242.97**	**27.606.779.022.77**
Aportes en dinero Fideicomitentes	0.00	0.00	0.00	3.510.000.00	0.00	396.561.96	110.304.392.36
Aportes en dinero Anticipo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.000.000.000.00
Devolución retenciones practicadas por el Banco Popular	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	620.407.05
Devolución IVA					11.469.68		11.469.68
Devolución GMF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102.58
APORTES	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.510.000.00**	**11.469.68**	**396.561.96**	**27.110.936.371.67**
Rendimientos del periodo	926.817.67	866.303.79	926.055.46	347.175.59	4.812.28	4.681.01	495.842.651.10
RENDIMIENTOS	**926.817.67**	**866.303.79**	**926.055.46**	**347.175.59**	**4.812.28**	**4.681.01**	**495.842.651.10**
Devolución G, M, F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS INGRESOS	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL EGRESOS	**6.625.078.92**	**930.524.94**	**869.769.01**	**870.307.383.53**	**348.564.29**	**4.676.66**	**27.595.094.479.34**
Giros o restituciones a terceros/proveedores	0.00	0.00	0.00	865.899.688.00	0.00	0.00	26.988.399.688.00
Giros de Rendimientos	6.598.684.18	926.817.67	866.303.79	926.055.46	347.175.59	4.658.03	495.837.815.84
NC RETENCION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	594.762.55
GIROS REALIZADOS	**6.598.684.18**	**926.817.67**	**866.303.79**	**866.825.743.46**	**347.175.59**	**4.658.03**	**27.484.832.266.39**
GMF	0.00	0.00	0.00	3.463.655.85	0.00	0.00	107.957.264.18
GMF giro entidad publica	26.394.74	3.707.27	3.465.22	3.704.22	1.388.70	18.63	1.835.777.74
Gastos Bancarios	0.00	0.00	0.00	14.280.00	0.00	0.00	469.171.03
OTROS EGRESOS	**26.394.74**	**3.707.27**	**3.465.22**	**3.481.640.07**	**1.388.70**	**18.63**	**110.262.212.95**
SALDO FINAL FLUJO DE CAJA	**878.078.402.09**	**878.014.180.94**	**878.070.467.39**	**11.620.259.45**	**11.287.977.12**	**11.684.543.43**	**11.684.543.43**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2212543 GIRO No. 01 3/02/2023	2213662 GIRO No. 02 3/02/2023	2213628 GIRO No. 03 6/02/2023	2213426 GIRO No. 04 6/02/2023
1	Personal	$ 480,052,112.00			
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales		$ 20,000,000.00	$ 141,489,250.00	$ 160,666,954.00
TOTAL		**$ 480,052,112.00**	**$ 20,000,000.00**	**$ 141,489,250.00**	**$ 160,666,954.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2213605 GIRO No. 05 6/02/2023	2213335 GIRO No. 06 6/02/2023	2213536 GIRO No. 07 6/02/2023	2213569 GIRO No. 08 7/02/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte	$ 11,800,404.00	$ 91,953,332.00	$ 3,465,000.00	$ 11,714,868.00
4	Materiales	$ 66,924,415.00	$ 367,813,325.00	$ 5,500,058.00	$ 66,439,309.00
TOTAL		**$ 78,724,819.00**	**$ 459,766,657.00**	**$ 8,965,058.00**	**$ 78,154,177.00**

		2233150	2233159	2232999	2233046
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 09**	**GIRO No. 10**	**GIRO No. 11**	**GIRO No. 12**
		6/03/2023	**6/03/2023**	**6/03/2023**	**6/03/2023**
1	Personal		$ 111,315,127.00		
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 140,567,036.00		$ 21,187,642.00	$ 9,555,000.00
TOTAL		**$ 140,567,036.00**	**$ 111,315,127.00**	**$ 21,187,642.00**	**$ 9,555,000.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2232814 GIRO No. 13 6/03/2023	2232933 GIRO No. 14 6/03/2023	2243968 GIRO No. 15 10/03/2023	2243419 GIRO No. 16 10/03/2023
1	Personal		$ 42,338,804.00		
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte	$ 16,602,300.00		$ 90,000,000.00	
4	Materiales				$ 500,000,000.00
TOTAL		**$ 16,602,300.00**	**$ 42,338,804.00**	**$ 90,000,000.00**	**$ 500,000,000.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2243888 GIRO No. 17 10/03/2023	2243751 GIRO No. 18 10/03/2023	2243827 GIRO No. 19 10/03/2023	2243654 GIRO No. 20 10/03/2023
1	Personal		$ 54,236,100.00	$ 195,075,060.00	$ 17,705,024.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 6,553,125.00			
TOTAL		**$ 6,553,125.00**	**$ 54,236,100.00**	**$ 195,075,060.00**	**$ 17,705,024.00**

		2243510	2243340	2269762	2268631
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 21**	**GIRO No. 22**	**GIRO No. 23**	**GIRO No. 24**
		10/03/2023	**10/03/2023**	**17/04/2023**	**17/04/2023**
1	Personal			$ 264,575,568.00	
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ 6,221,100.00			$ 210,638,526.00
3	Transporte				
4	Materiales		$ 9,388,530.00		
TOTAL		**$ 6,221,100.00**	**$ 9,388,530.00**	**$ 264,575,568.00**	**$ 210,638,526.00**

		2269337	2269419
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 25**	**GIRO No. 26**
		17/04/2023	**17/04/2023**
1	Personal		
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ 24,651,400.00	
3	Transporte		$ 51,240,000.00
4	Materiales		
TOTAL		**$ 24,651,400.00**	**$ 51,240,000.00**

		2269068	2269024	2280847	2289453
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 27**	**GIRO No. 28**	**GIRO No. 29**	**GIRO No. 30**
		17/04/2023	**17/04/2023**	**17/04/2023**	**19/04/2023**
1	Personal			$ 111,315,127.00	
2	Compra de Maquinaria y Equipo		$ 9,341,500.00		
3	Transporte				
4	Materiales	$ 9,390,600.00			$ 500,000,000.00
TOTAL		**$ 9,390,600.00**	**$ 9,341,500.00**	**$ 111,315,127.00**	**$ 500,000,000.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2289495 GIRO No. 31 19/04/2023	2289406 GIRO No. 32 19/04/2023	2289425 GIRO No. 33 19/04/2023	2289360 GIRO No. 34 19/04/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 36,348,000.00	$ 132,751,260.00	$ 21,991,200.00	$ 200,844,800.00
TOTAL		**$ 36,348,000.00**	**$ 132,751,260.00**	**$ 21,991,200.00**	**$ 200,844,800.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2298086 GIRO No. 35 26/04/2023	2297549 GIRO No. 36 26/04/2023	2297607 GIRO No. 37 26/04/2023	2297041 GIRO No. 38 26/04/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo		$ 18,254,931.00		
3	Transporte	$ 40,000,000.00			
4	Materiales			$ 23,939,431.00	$ 500,000,000.00
TOTAL		**$ 40,000,000.00**	**$ 18,254,931.00**	**$ 23,939,431.00**	**$ 500,000,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2305704 GIRO No. 39 4/05/2023	2305924 GIRO No. 40 4/05/2023	2305758 GIRO No. 41 4/05/2023	2305899 GIRO No. 42 4/05/2023
1	Personal	$ 360,765,504.00			
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales		$ 99,746,752.00	$ 19,168,000.00	$ 5,900,651.00
TOTAL		**$ 360,765,504.00**	**$ 99,746,752.00**	**$ 19,168,000.00**	**$ 5,900,651.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2305954 GIRO No. 43 4/05/2023	2305974 GIRO No. 44 4/05/2023	2321865 GIRO No. 45 18/05/2023	2321768 GIRO No. 46 18/05/2023
1	Personal				$ 111,315,127.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte			$ 11,820,600.00	
4	Materiales	$ 39,984,000.00	$ 29,277,483.00	$ 68,994,096.00	
TOTAL		**$ 39,984,000.00**	**$ 29,277,483.00**	**$ 80,814,696.00**	**$ 111,315,127.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2321678 GIRO No. 47 18/05/2023	2348610 GIRO No. 48 7/06/2023	2349192 GIRO No. 49 7/06/2023	2348583 GIRO No. 50 7/06/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte		$ 30,336,768.00		
4	Materiales	$ 500,000,000.00		$ 608,400.00	$ 63,634,454.00
TOTAL		**$ 500,000,000.00**	**$ 30,336,768.00**	**$ 608,400.00**	**$ 63,634,454.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2348331 GIRO No. 51 7/06/2023	2348133 GIRO No. 52 7/06/2023	2347973 GIRO No. 53 7/06/2023	2347973 GIRO No. 54 7/06/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 150,002,780.00	$ 30,000,000.00	$ 146,790,000.00	$ 19,849,000.00
TOTAL		**$ 150,002,780.00**	**$ 30,000,000.00**	**$ 146,790,000.00**	**$ 19,849,000.00**

		2347973	2345950	2356931	2356907
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 55**	**GIRO No. 56**	**GIRO No. 56**	**GIRO No. 57**
		7/06/2023	**7/06/2023**	**15/06/2023**	**15/06/2023**
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte	$ 54,593,903.00	$ 50,633,975.00		
4	Materiales		$ 295,538,746.00	$ 28,752,000.00	$ 418,559,755.00
TOTAL		**$ 54,593,903.00**	**$ 346,172,721.00**	**$ 28,752,000.00**	**$ 418,559,755.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2356886 GIRO No. 58 15/06/2023	2356881 GIRO No. 59 15/06/2023	2369318 GIRO No. 60 26/06/2023	2369312 GIRO No. 61 26/06/2023
1	Personal		$ 711,740,408.00		
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte	$ 86,057,050.00			
4	Materiales	$ 502,295,004.00		$ 24,631,423.00	$ 123,638,370.00
TOTAL		**$ 588,352,054.00**	**$ 711,740,408.00**	**$ 24,631,423.00**	**$ 123,638,370.00**

		2369255	2368999	2368726	2368675
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 62**	**GIRO No. 63**	**GIRO No. 64**	**GIRO No. 65**
		26/06/2023	**26/06/2023**	**26/06/2023**	**26/06/2023**
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 195,798,929.00	$ 837,158,109.00	$ 391,596,639.00	$ 1,500,000,000.00
TOTAL		**$ 195,798,929.00**	**$ 837,158,109.00**	**$ 391,596,639.00**	**$ 1,500,000,000.00**

		2368950	2369316	2369287	2369230
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 66**	**GIRO No. 67**	**GIRO No. 68**	**GIRO No. 69**
		26/06/2023	**27/06/2023**	**27/06/2023**	**27/06/2023**
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 1,000,000,000.00	$ 68,398,820.00	$ 18,781,200.00	$ 93,162,720.00
TOTAL		**$ 1,000,000,000.00**	**$ 68,398,820.00**	**$ 18,781,200.00**	**$ 93,162,720.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2369320 GIRO No. 70 7/07/2023	2415354 GIRO No. 71 26/07/2023	2415303 GIRO No. 72 26/07/2023	2415147 GIRO No. 73 26/07/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte	$ 39,600,000.00			
4	Materiales		$ 29,700,000.00	$ 74,250,000.00	$ 49,500,000.00
TOTAL		**$ 39,600,000.00**	**$ 29,700,000.00**	**$ 74,250,000.00**	**$ 49,500,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2414710	2414955	2414580	2416621
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 74**	**GIRO No. 75**	**GIRO No. 76**	**GIRO No. 77**
		26/07/2023	**26/07/2023**	**26/07/2023**	**1/08/2023**
1	Personal		$ 708,942,463.00		
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 587,394,968.00		$ 1,500,000,000.00	$ 40,000.00
TOTAL		**$ 587,394,968.00**	**$ 708,942,463.00**	**$ 1,500,000,000.00**	**$ 40,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2443304 GIRO No. 78 22/08/2023	2443176 GIRO No. 79 16/08/2023	2443061 GIRO No. 80 16/08/2023	2442994 GIRO No. 81 16/08/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo			$ 21,470,950.00	$ 183,371,000.00
3	Transporte	$ 284,698,259.00			
4	Materiales		$ 1,000,000,000.00		
TOTAL		**$ 284,698,259.00**	**$ 1,000,000,000.00**	**$ 21,470,950.00**	**$ 183,371,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2442881	2443126	2447716	2443030
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 82**	**GIRO No. 83**	**GIRO No. 84**	**GIRO No. 85**
		16/08/2023	**16/08/2023**	**29/08/2023**	**16/08/2023**
1	Personal		$ 687,310,352.00		
2	Compra de Maquinaria y Equipo				$ 39,759,120.00
3	Transporte			$ 115,786,098.00	
4	Materiales	$ 101,188,571.00		$ 669,728,117.00	
TOTAL		**$ 101,188,571.00**	**$ 687,310,352.00**	**$ 785,514,215.00**	**$ 39,759,120.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2442951 GIRO No. 85 16/08/2023	2442781 GIRO No. 86 16/08/2023	2442669 GIRO No. 87 22/08/2023	2442546 GIRO No. 88 22/08/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ 67,891,063.00	$ 10,601,500.00		
3	Transporte				
4	Materiales			$ 124,659,852.00	$ 32,022,098.00
TOTAL		**$ 67,891,063.00**	**$ 10,601,500.00**	**$ 124,659,852.00**	**$ 32,022,098.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2442429	2504780	2504770	2504742
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 89**	**GIRO No. 90**	**GIRO No. 91**	**GIRO No. 92**
		31/08/2023	**29/09/2023**	**29/09/2023**	**29/09/2023**
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte		$ 148,500,000.00		$ 99,000,000.00
4	Materiales	$ 177,456,878.00		$ 139,009,683.00	
TOTAL		**$ 177,456,878.00**	**$ 148,500,000.00**	**$ 139,009,683.00**	**$ 99,000,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2504706	2504667	2504654	2504512
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 93**	**GIRO No. 94**	**GIRO No. 95**	**GIRO No. 96**
		29/09/2023	**29/09/2023**	**29/09/2023**	**29/09/2023**
1	Personal			$ 680,371,372.00	
2	Compra de Maquinaria y Equipo				$ 121,952,200.00
3	Transporte				
4	Materiales	$ 146,431,865.00	$ 400,000,000.00		
TOTAL		**$ 146,431,865.00**	**$ 400,000,000.00**	**$ 680,371,372.00**	**$ 121,952,200.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2504459	2504295	2504268	2504095
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 96**	**GIRO No. 97**	**GIRO No. 98**	**GIRO No. 99**
		29/09/2023	**29/09/2023**	**29/09/2023**	**29/09/2023**
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				
3	Transporte				
4	Materiales	$ 328,069,449.00	$ 9,900,000.00	$ 49,500,000.00	$ 75,891,429.00
TOTAL		**$ 328,069,449.00**	**$ 9,900,000.00**	**$ 49,500,000.00**	**$ 75,891,429.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2504235 GIRO No. 100 29/09/2023	2504060 GIRO No. 101 29/09/2023	2504022 GIRO No. 102 29/09/2023	2551811 GIRO No. 103 7/11/2023
1	Personal				
2	Compra de Maquinaria y Equipo				$ 401,074,970.00
3	Transporte				
4	Materiales	$ 99,000,000.00	$ 26,908,875.00	$ 400,000,000.00	
TOTAL		**$ 99,000,000.00**	**$ 26,908,875.00**	**$ 400,000,000.00**	**$ 401,074,970.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

		2616659	2616821	2616341	2635884
ITEM	**CONCEPTO / FECHA**	**GIRO No. 104**	**GIRO No. 105**	**GIRO No. 106**	**GIRO No. 107**
		21/12/2023	**21/12/2023**	**21/12/2023**	**27/12/2023**
1	Personal			$ 1,224,090,098.00	
2	Compra de Maquinaria y Equipo				$ 427,000,000.00
3	Transporte	$ 200,475,000.00	$ 118,997,904.00		
4	Materiales				
TOTAL		**$ 200,475,000.00**	**$ 118,997,904.00**	**$ 1,224,090,098.00**	**$ 427,000,000.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	2636022 GIRO No. 108 27/12/2023	2635733 GIRO No. 110 27/12/2023	2632719 GIRO No. 111 27/12/2023	2783305 GIRO No. 112 10/04/2024
1	Personal				$ 675,899,688.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ 246,090,000.00	$ 1,093,863,982.00	$ 287,625,000.00	
3	Transporte				
4	Materiales				
TOTAL		**$ 246,090,000.00**	**$ 1,093,863,982.00**	**$ 287,625,000.00**	**$ 675,899,688.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

2805454

ITEM	CONCEPTO / FECHA	GIRO No. 113
		24/04/2024
1	Personal	$ 190,000,000.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ -
3	Transporte	
4	Materiales	
TOTAL		**$ 190,000,000.00**

Credicorp Capital / Fiduciaria

Fideicomiso No, 109033
FAP CONSORCIO SAN FRANCISCO

VALOR DESEMBOLSADO ANTICIPO

ITEM	CONCEPTO / FECHA	VALOR GIRADO	RESTANTE
1	Personal	$ 6,627,047,934.00	$ 11,600,312.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$ 3,169,807,242.00	$ -
3	Transporte	$ 1,557,275,461.00	$ -
4	Materiales	$ 15,634,269,051.00	$ -
TOTAL		**$ 26,988,399,688.00**	**$ 11,600,312.00**

$	**27,000,000,000.00**

ITEM	CONCEPTO / FECHA	VALOR ANTICIPO	
1	Personal	$	6,638,648,246.00
2	Compra de Maquinaria y Equipo	$	3,169,807,242.00
3	Transporte	$	1,557,275,461.00
4	Materiales	$	15,634,269,051.00
TOTAL		**$**	**27,000,000,000.00**

San Francisco Putumayo, 09 de Septiembre de 2024
Putumayo04-5728-24

Señores
CONSORCIO SAN FRANCISCO
Ing. NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRIGUEZ
Director de Obra
San Francisco - Putumayo

***REF**: Contrato de obra: No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MÓDULO 1.*

ASUNTO: Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024.

Cordial saludo,

El Consorcio Reactivación Putumayo, en el marco de ejecución de la Interventoría del Contrato de Obra Pública No. 1111 de 2021 y en relación al comunicado del asunto, se permite solicitar lo siguiente:

Se solicita al CSF la entrega de documentos, certificado de rendimientos financieros del anticipo de obra Cto. 1111-2021 del mes de Julio de 2024, con todos los soportes correspondientes.

- Soporte de pago de rendimientos financieros del anticipo.
- Certificado de rendimientos financieros del anticipo de obra generados hasta la fecha, emitido por la entidad fiduciaria.
- Detalle de transacciones (Banco Popular).
- Flujo de caja.
- PMA.

Lo antes descrito con el objeto de dar cumplimiento al manual de interventoría y condiciones contractuales.

Sin otro particular,

JOSÉ IGNACIO CADENA LÓPEZ
Director de Interventoría
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: N/A
Copia: Archivo
Elaboró: AC
Revisó: LVC
Aprobó: JICL

ESTYMA S.A.

FECHA: 9/9/2024 HORA: 20:43:09 FOLIOS:

RADICADO NO: 195340

PROCEDENCIA: CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO

TRAMITE A: 11971.41.1 SAN FRANCISCO. DIRECTOR. JULIO CESAR VILLOTA CABRERA



Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>

RE: Putumayo04-5728-24 - Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024.

1 mensaje

Sonia Meza <correspondencia@consorciosanfrancisco.co> 10 de septiembre de 2024, 7:25
Para: Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>

Cordial saludo :

Me permito enviar radicado del comunicado.

SONIA MEZA VALLEJO
Recepcionista
Consorcio San Francisco
San Francisco - Putumayo / Predio San Carlos

De: Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>
Enviado: lunes, 9 de septiembre de 2024 11:16
Para: Sonia Meza <correspondencia@consorciosanfrancisco.co>
Asunto: Putumayo04-5728-24 - Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024.

Señores
CONSORCIO SAN FRANCISCO
Ing. NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRIGUEZ
Director de Obra
San Francisco - Putumayo

***REF**: Contrato de obra: No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MÓDULO 1.*

ASUNTO: Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024.

Cordial saludo,

Putumayo04-5728-24.pdf
391K

San Francisco Putumayo, 26 de Septiembre de 2024
Putumayo04-5804-24

Señores
CONSORCIO SAN FRANCISCO
Ing. NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRIGUEZ
Director de Obra
San Francisco - Putumayo

***REF**: Contrato de obra: No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MÓDULO 1.*

ASUNTO: Reiteración de **"**Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024" comunicado Putumayo04-5728-24 de fecha 9 de septiembre de 2024.

Cordial saludo,

El Consorcio Reactivación Putumayo, en el marco de ejecución de la Interventoría del Contrato de Obra Pública No. 1111 de 2021 y en relación al comunicado del asunto, se permite informar que una vez revisada la información suministrada por correo electrónico el día 20 de septiembre de 2024, en cuanto a los documentos correspondientes a los rendimientos financieros del anticipo de obra del contrato 1111-2021 del mes de Julio de 2024, no se encuentra el documento "Soporte de pago de rendimientos financieros del anticipo" de dicho mes, por lo cual se solicita al Consorcio San Francisco, la entrega del certificado de pago de los rendimientos financieros generados para el mes de Julio de 2024.

Lo antes descrito con el objeto de dar cumplimiento al manual de interventoría y condiciones contractuales. Se otorga un plazo de 2 días hábiles contados a partir de la fecha de entrega del presente comunicado para la recepción de lo solicitado.

Sin otro particular,

JOSÉ IGNACIO CADENA LÓPEZ
Director de Interventoría
CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

Anexos: **N/A**
Copia: **Archivo**
Elaboró: **AC**
Revisó: **LVC**
Aprobó: **JICL**

ESTYMA S.A.

FECHA: 27/9/2024 HORA: 11:21:22 FOLIOS:

RADICADO NO: 196472

PROCEDENCIA: CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO

TRAMITE A: 11971.41.1 SAN FRANCISCO. DIRECTOR. JULIO CESAR VILLOTA CABRERA



Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>

RE: Putumayo04-5804-24 - Reiteración de “Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024” comunicado Putumayo04-5728-24 de fecha 9 de septiembre de 2024.

1 mensaje

Sonia Meza <correspondencia@consorciosanfrancisco.co> 27 de septiembre de 2024, 11:27
Para: Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>

Cordial saludo:

Me permito enviar radicado del comunicado.

SONIA MEZA VALLEJO
Recepcionista
Consorcio San Francisco
San Francisco - Putumayo / Predio San Carlos

De: Correspondencia Putumayo <correspondencia.putumayo@interdisenos.com.co>
Enviado: jueves, 26 de septiembre de 2024 11:01
Para: Sonia Meza <correspondencia@consorciosanfrancisco.co>
Asunto: Putumayo04-5804-24 - Reiteración de “Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024” comunicado Putumayo04-5728-24 de fecha 9 de septiembre de 2024.

Señores
CONSORCIO SAN FRANCISCO

Ing. NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRIGUEZ

Director de Obra

San Francisco - Putumayo

***REF**: Contrato de obra: No. 1111 CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO), DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA “VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030”. MÓDULO 1.*

ASUNTO: Reiteración de **“**Solicitud documentos de rendimientos del anticipo del contrato de obra 1111-2021 del mes de Julio 2024” comunicado Putumayo04-5728-24 de fecha 9 de septiembre de 2024.

Cordial saludo,

Putumayo04-5804-24.pdf
565K

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	1 DE 6

FECHA: DICIEMBRE 2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE

DIRECCIÓN TERRITORIAL: PUTUMAYO

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año) ☐

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 60.976.532,00

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISION 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 2/07/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: - (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
VALOR INICIAL (Incluido IVA) **(A):** $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (Incluido IVA) **(C=A+B):** $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: - (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (Incluido IVA) **(B):** $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA / VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos		1 jul-21	2 ago-21	3 sep-21	4 oct-21	5 nov-21	6 dic-21	7 ene-22	8 feb-22	9 mar-22	10 abr-22	11 may-22	12 jun-22	13 jul-22	14 ago-22	15 sep-22	16 oct-22	17 nov-22	18 dic-22	19 ene-23	20 feb-23	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,04%	0,04%	0,04%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
				$ P	$ -	$ -	$ 65.887	$ 65.887	$ 65.887	$ 65.887	$ 21.884	$ 21.147	$ 25.251	$ 146.070	$ 146.070	$ 146.070	$ 217.336	$ 15.180	$ 15.180	$ 7.886	$ 8.267	$ 3.640	$ 8.280	$ 13.902	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ 4.103	$ -	$ -	$ -	$ 62.858	$ 6.956	$ 99.318	$ 114.108	$ 132.653	$ 39.182	$ 30.440	$ 28.679	$ 337.879	$ 144.146	$ 63.834	$ -	$ -	$ 211.096	$ 30.120	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,03%	0,03%	0,04%	0,01%	0,01%	0,01%	0,09%	0,04%	0,02%	0,00%	0,00%	0,06%	0,01%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (6, 10, 76)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,11%	0,10%	0,11%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 54.703	$ 420.680	$ 394.703	$ 420.680	$ 442.748	$ 157	$ 14.027	$ 7.287	$ 7.639	$ 3.364	$ 7.651	$ 32.116	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 663.384	$ 50.188	$ 163.544	$ -	$ 16.889	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 18.981	$ 37.407	$ 318.417	$ 1.369.227	$ 746.867	$ -	75%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,18%	0,01%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,08%	0,36%	0,20%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,09%	0,10%	0,10%	0,12%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,03%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 179.582	$ 348.483	$ 377.765	$ 378.483	$ 457.765	$ 157	$ 41.595	$ 21.609	$ 22.652	$ 9.975	$ 22.689	$ 95.233	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 805.033	$ 18.425	$ 401.122	$ 10.322	$ 33.031	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 34.520	$ 619.692	$ 1.341.375	$ 972.291	$ 176.831	$ 394.709	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%	0,00%	0,07%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,11%	0,25%	0,18%	0,03%	0,07%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 26.3, 27, 28, 28.1, 29, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59,60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%	0,19%	0,40%	0,18%	0,06%	0,04%	0,71%	0,92%	0,91%	1,00%	1,04%	1,05%	0,54%	0,63%	0,31%	0,35%	0,52%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 449.994	$ 699.991	$ 1.499.980	$ 681.757	$ 237.972	$ 162.298	$ 2.660.489	$ 3.475.494	$ 3.420.640	$ 3.779.836	$ 3.912.667	$ 3.959.026	$ 2.034.051	$ 2.386.220	$ 1.167.222	$ 1.326.351	$ 1.949.653	50%
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 17.573	$ -	$ -	$ 213.776	$ 83.722	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 1.797	$ -	$ 1.993	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (50, 51, 53, 54, 55, 83)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25%
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ 41.259	$ 41.259	$ 41.259	$ 30.040	$ 65.387	$ 60.631	$ 46.500	$ 46.500	$ 59.396	$ 69.296	$ 79.195	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 242	$ 212	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 513.864	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 86)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,03%	0,05%	0,03%	0,03%	0,02%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ -	$ -	$ 54.978	$ 54.978	$ 54.978	$ 54.978	$ 24.190	$ -	$ -	$ -	$ 27.188	$ 28.646	$ 28.646	$ 104.601	$ 178.646	$ 446.994	$ 94.048	$ 57.512	$ 9.153	$ 15.367	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 7.578	$ 165.102	$ 37.043	$ 99.168	$ 111.094	$ 112.846	$ 569	$ 5.177	$ (11.030)	$ 6.323	$ -	$ 261.173	$ 218.228	$ 858.550	$ 110.225	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,01%	0,03%	0,04%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,04%	0,16%	0,02%	0,00%	0%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	**$ 544.944.729**	**100%**	**25,14%**																						
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**																						

REPROGRAMACIÓN No.1 **REPROGRAMACIÓN No.2** **REPROGRAMACIÓN No.3** **REPROGRAMACIÓN No.4**

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,00%	0,00%	0,03%	0,16%	0,23%	0,44%	0,20%	0,09%	0,13%	0,96%	1,19%	1,18%	1,33%	1,09%	1,12%	0,58%	0,67%	0,33%	0,37%	0,56%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$120.865	$612.119	$862.115	$1.662.105	$757.870	$324.506	$482.465	$3.622.222	$4.467.720	$4.453.915	$4.995.628	$4.111.957	$4.208.474	$2.187.514	$2.518.823	$1.241.714	$1.374.125	$2.106.270
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	0,00%	0,00%	0,03%	0,19%	0,42%	0,87%	1,07%	1,15%	1,28%	2,24%	3,43%	4,62%	5,94%	7,04%	8,16%	8,74%	9,41%	9,74%	10,10%	10,66%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$120.865	$732.984	$1.595.099	$3.257.204	$4.015.074	$4.339.579	$4.822.045	$8.444.267	$12.911.986	$17.365.902	$22.361.530	$26.473.487	$30.681.961	$32.869.476	$35.388.299	$36.630.012	$38.004.137	$40.110.407
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,36%	0,05%	0,17%	0,10%	0,06%	0,01%	0,01%	0,09%	0,05%	0,14%	0,30%	0,30%	0,61%	0,30%	0,09%
	VALOR (Miles de Pesos)	$4.103	$0	$0	$0	$70.436	$1.668.048	$204.973	$777.942	$467.845	$285.670	$31.008	$34.853	$326.848	$184.988	$702.749	$1.640.167	$1.510.733	$2.615.705	$1.283.914	$513.864
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,38%	0,43%	0,59%	0,69%	0,75%	0,76%	0,85%	0,94%	1,03%	1,34%	1,64%	2,25%	2,55%	2,85%	
	VALOR (Miles de Pesos)	$4.103	$4.103	$4.103	$4.103	$74.539	$1.732.587	$1.937.561	$2.715.502	$3.183.347	$3.469.017	$3.500.025	$3.534.878	$3.861.727	$4.046.714	$4.749.463	$6.389.630	$7.900.363	$10.516.068	$11.799.982	$12.313.847

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.

Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963.584 / $ 196.159.982.188	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 / $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CALCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 / $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CALCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 / $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL,SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 / $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 / $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 / $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.628.695**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP v el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO **ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No.** 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año) ☐ **VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA:** $ 60.976.532,00

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 2/07/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: - (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A):** $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B):** $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: - (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (Incluido IVA) **(B):** $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado $ Valor programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	21 mar-23	22 abr-23	23 may-23	24 jun-23	25 jul-23	26 ago-23	27 sep-23	28 oct-23	29 nov-23	30 dic-23	31 ene-24	32 feb-24	33 mar-24	34 abr-24	35 may-24	36 jun-24	37 jul-24	38 ago-24	39 sep-24	40 oct-24	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%	0,01%	0,03%	0,03%	0,02%	0,02%	0,04%	0,04%	0,05%	0,06%	0,04%	
				$ P	$ 14.043	$ 20.149	$ 12.133	$ 15.517	$ 40.787	$ 55.199	$ 48.895	$ 64.240	$ 71.323	$ 102.325	$ 34.470	$ 111.578	$ 112.738	$ 91.234	$ 92.142	$ 138.212	$ 161.248	$ 191.757	$ 215.726	$ 151.160	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ 17.090	$ 80.342	$ -	$ 151.609	$ 38.658	$ 166.103	$ 30.883	$ 138.452	$ 34.536	$ -	$ 691.793	$ 181.736	$ 170.543	$ 103.690	$ 153.578	$ -	$ 591.704	$ 1.316.145	$ 211.699	$ -	
				% E	0,00%	0,02%	0,00%	0,04%	0,01%	0,04%	0,01%	0,04%	0,01%	0,00%	0,18%	0,05%	0,05%	0,03%	0,04%	0,00%	0,16%	0,35%	0,06%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (6, 10, 76)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%	0,03%	0,10%	0,10%	0,08%	0,09%	0,13%	0,15%	0,18%	0,20%	0,14%	
				$ P	$ 32.442	$ 18.619	$ 11.212	$ 4.780	$ 10.444	$ 12.367	$ 45.182	$ 59.361	$ 65.906	$ 43.640	$ 120.025	$ 388.515	$ 392.556	$ 317.680	$ 320.839	$ 481.259	$ 561.468	$ 667.702	$ 751.164	$ 526.341	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ 184.559	$ 855.615	$ 1.220.529	$ 1.237.585	$ 1.385.265	$ 1.130.466	$ 1.130.700	$ 706.532	$ 250.557	$ 107.626	$ 525.848	$ 343.493	$ 14.668	$ 13.676	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	75%
				% E	0,00%	0,05%	0,23%	0,32%	0,33%	0,37%	0,30%	0,30%	0,19%	0,07%	0,03%	0,14%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,03%	0,01%	0,01%	0,01%	0,03%	0,04%	0,04%	0,05%	0,05%	0,07%	0,07%	0,22%	0,23%	0,18%	0,18%	0,28%	0,32%	0,38%	0,43%	0,30%	
				$ P	$ 96.202	$ 55.211	$ 33.247	$ 42.519	$ 111.760	$ 151.250	$ 133.978	$ 176.025	$ 195.433	$ 280.383	$ 258.788	$ 837.684	$ 846.397	$ 684.954	$ 691.766	$ 1.037.649	$ 1.210.591	$ 1.439.642	$ 1.619.597	$ 1.134.852	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ 389.936	$ 452.757	$ 1.001.764	$ 1.260.319	$ 1.678.639	$ 2.259.086	$ 2.279.952	$ 2.367.484	$ 1.377.987	$ 1.253.167	$ 842.768	$ 1.788.919	$ 839.044	$ 386.379	$ 210.159	$ 155.699	$ -	$ -	$ 95.683	$ -	
				% E	0,07%	0,08%	0,18%	0,23%	0,31%	0,41%	0,42%	0,43%	0,25%	0,23%	0,15%	0,33%	0,15%	0,07%	0,04%	0,03%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 28.3, 27, 28, 28.1, 29, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59,60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,51%	0,51%	0,30%	0,30%	0,36%	0,42%	0,37%	0,49%	0,54%	0,77%	0,09%	0,28%	0,29%	0,23%	0,23%	0,35%	0,41%	0,49%	0,55%	0,38%	
				$ P	$ 1.923.229	$ 1.900.157	$ 1.144.241	$ 1.122.613	$ 1.362.492	$ 1.569.246	$ 1.390.045	$ 1.826.289	$ 2.027.648	$ 2.909.015	$ 328.839	$ 1.064.437	$ 1.075.508	$ 870.364	$ 879.020	$ 1.318.530	$ 1.538.285	$ 1.829.338	$ 2.058.006	$ 1.442.046	50%
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ -	$ 621.586	$ -	$ 339.862	$ 448.347	$ 322.684	$ 405.742	$ 671.985	$ 890.858	$ 1.196.657	$ 912.693	$ 881.367	$ 3.595.051	$ 3.322.129	$ 5.994.414	$ 5.371.718	$ 4.357.985	$ 6.465.651	$ 5.070.620	$ 683.774	
				% E	0,00%	0,11%	0,00%	0,06%	0,08%	0,06%	0,07%	0,12%	0,16%	0,22%	0,17%	0,16%	0,66%	0,61%	1,10%	0,99%	0,80%	1,19%	0,93%	0,13%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (50, 51, 53, 54, 55, 83)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 8.673	$ 28.073	$ 28.364	$ 22.954	$ 23.182	$ 34.774	$ 40.569	$ 48.245	$ 54.276	$ 38.031	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 305.910	$ -	$ 39.886	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 101.877	$ 295.690	$ 72.521	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,05%	0,01%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	25%
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 14.070	$ 45.544	$ 46.018	$ 37.241	$ 37.611	$ 56.416	$ 65.819	$ 78.273	$ 88.057	$ 61.701	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ 454.010	$ -	$ 318.345	$ -	$ 431.737	$ -	$ 315.649	$ 555.737	$ 505.058	$ 173.921	$ -	$ 319.564	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,08%	0,00%	0,06%	0,00%	0,08%	0,00%	0,06%	0,10%	0,09%	0,03%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 86)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%	0,02%	0,05%	0,05%	0,04%	0,04%	0,06%	0,07%	0,09%	0,10%	0,07%	
				$ P	$ 15.523	$ 11.136	$ 6.706	$ 5.718	$ 12.493	$ 17.116	$ 54.048	$ 71.010	$ 78.839	$ 113.109	$ 59.088	$ 191.266	$ 193.255	$ 156.393	$ 157.949	$ 236.923	$ 276.410	$ 328.709	$ 369.797	$ 259.117	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ 80.042	$ 56.355	$ 230.266	$ 331.024	$ 267.261	$ 365.663	$ 381.740	$ 577.783	$ 486.314	$ 113.625	$ 82.095	$ 319.281	$ 407.296	$ 178.545	$ 89.914	$ -	$ 540.633	$ 163.804	$ 182.900	$ -	
				% E	0,01%	0,01%	0,04%	0,06%	0,05%	0,07%	0,07%	0,11%	0,09%	0,02%	0,02%	0,06%	0,07%	0,03%	0,02%	0,00%	0,10%	0,03%	0,03%	0,00%	0%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	**$ 544.544.729**	**100%**	**25,14%**																						
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**																						

REPROGRAMACIÓN No.5 **REPROGRAMACIÓN No.6** **REPROGRAMACIÓN No.7** **REPROGRAMACIÓN No.8** **REPROGRAMACIÓN No.9**

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,55%	0,53%	0,32%	0,32%	0,41%	0,48%	0,44%	0,58%	0,65%	0,92%	0,22%	0,71%	0,72%	0,58%	0,59%	0,88%	1,02%	1,22%	1,37%	0,96%
	VALOR (Miles de Pesos)	$2.081.440	$2.005.272	$1.207.539	$1.191.146	$1.537.975	$1.802.857	$1.672.148	$2.196.926	$2.439.150	$3.448.473	$823.953	$2.667.096	$2.694.836	$2.180.820	$2.202.509	$3.303.763	$3.854.391	$4.583.665	$5.156.923	$3.613.249
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	11,22%	11,75%	12,07%	12,39%	9,34%	9,82%	10,26%	10,85%	11,50%	12,41%	12,63%	13,34%	14,06%	14,64%	15,22%	16,10%	17,13%	18,34%	19,72%	20,68%
	VALOR (Miles de Pesos)	$42.191.847	$44.197.120	$45.404.659	$46.595.805	$35.133.780	$36.936.637	$38.608.785	$40.805.711	$43.244.861	$46.693.334	$47.517.287	$50.184.383	$52.879.219	$55.060.039	$57.262.548	$60.566.311	$64.420.702	$69.004.367	$74.160.991	$77.774.239
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,17%	0,28%	0,51%	0,72%	0,86%	0,95%	0,93%	1,10%	0,80%	0,63%	0,55%	0,80%	1,03%	0,74%	1,20%	1,01%	1,07%	1,62%	1,05%	0,13%
	VALOR (Miles de Pesos)	$941.078	$1.408.199	$2.405.989	$3.303.344	$4.102.227	$4.498.800	$4.544.432	$5.442.141	$4.001.284	$3.293.836	$2.636.976	$4.056.622	$5.355.427	$4.005.411	$6.461.741	$5.527.417	$5.592.199	$8.241.290	$5.633.422	$683.774
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	2,82%	3,10%	3,61%	4,33%	5,19%	6,14%	7,07%	8,18%	8,97%	9,60%	10,15%	10,95%	11,97%	12,72%	13,92%	14,93%	16,01%	17,63%	18,68%	18,80%
	VALOR (Miles de Pesos)	$13.254.924	$14.663.124	$17.069.113	$20.372.457	$24.474.684	$28.973.484	$33.517.917	$38.960.058	$42.961.342	$46.255.178	$48.892.154	$52.948.776	$58.304.203	$62.309.614	$68.771.356	$74.298.773	$79.890.972	$88.132.262	$93.765.684	$94.449.458

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963,584 / $ 196.159.982.188	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 / $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 / $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 / $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL,SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 / $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 / $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 / $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.628.695**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje prooramado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra prooramada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
PROGRAMA DE INVERSIONES O REPROGRAMACIÓN AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	3 DE 6

FECHA: DICIEMBRE 2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE

DIRECCIÓN TERRITORIAL: PUTUMAYO

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año) ☐

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 60.976.532,00

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 2/07/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: - (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
VALOR INICIAL (incluido IVA) (A): $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) (C=A+B): $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: - (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) (B): $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado $ Valor programado $ Valor Ejecutado % Ejecutado	41 nov-24	42 dic-24	43 ene-25	44 feb-25	45 mar-25	46 abr-25	47 may-25	48 jun-25	49 jul-25	50 ago-25	51 sep-25	52 oct-25	53 nov-25	54 dic-25	55 ene-26	56 feb-26	57 mar-26	58 abr-26	59 may-26	60 jun-26	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,04%	0,09%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	100%
				$ P	$ 151.160	$ 324.478	$ 10.473	$ 26.183	$ 26.183	$ 20.946	$ 20.946	$ 31.419	$ 36.656	$ 41.892	$ 47.129	$ 62.838	$ 62.838	$ 136.150	$ 11.010	$ 27.526	$ 27.526	$ 22.021	$ 22.021	$ 33.031	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (8, 10, 79)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,14%	0,30%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	
				$ P	$ 526.341	$ 1.129.840	$ 9.678	$ 24.194	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 9.678	$ 58.066	$ 51.671	$ 10.174	$ 25.436	$ 25.436	$ 20.349	$ 20.349	$ 30.523	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	75%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,30%	0,65%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,03%	0,05%	0,05%	0,10%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	
				$ P	$ 1.134.852	$ 2.436.067	$ 28.697	$ 71.743	$ 71.743	$ 57.395	$ 57.395	$ 86.092	$ 100.441	$ 114.789	$ 129.138	$ 172.184	$ 172.184	$ 373.065	$ 30.170	$ 75.425	$ 75.425	$ 60.340	$ 60.340	$ 90.510	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 26.3, 27, 28, 28.1, 29, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59-60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,38%	0,82%	0,24%	0,59%	0,59%	0,47%	0,47%	0,71%	0,83%	0,95%	1,07%	1,42%	1,42%	3,08%	0,25%	0,62%	0,62%	0,50%	0,50%	0,75%	
				$ P	$ 1.442.046	$ 3.095.486	$ 892.137	$ 2.230.342	$ 2.230.342	$ 1.784.273	$ 1.784.273	$ 2.676.410	$ 3.122.478	$ 3.568.546	$ 4.014.615	$ 5.352.820	$ 5.352.820	$ 11.597.776	$ 937.918	$ 2.344.795	$ 2.344.795	$ 1.875.836	$ 1.875.836	$ 2.813.754	50%
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ 73.182	$ 60.627	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (50, 51, 53, 54, 55, 83)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ 38.031	$ 81.638	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,02%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25%
				$ P	$ 51.702	$ 132.448	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 86)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,07%	0,15%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	
				$ P	$ 259.117	$ 556.219	$ 11.577	$ 28.942	$ 28.942	$ 23.153	$ 23.153	$ 34.730	$ 40.519	$ 46.307	$ 52.095	$ 69.460	$ 69.460	$ 150.498	$ 12.171	$ 30.427	$ 30.427	$ 24.342	$ 24.342	$ 36.512	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	**$ 544.944.729**	**100%**	**25,14%**																						
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**																						

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,96%	2,06%	0,25%	0,63%	0,63%	0,50%	0,50%	0,75%	0,88%	1,01%	1,13%	1,51%	1,52%	3,27%	0,27%	0,67%	0,67%	0,53%	0,53%	0,80%
	VALOR (Miles de Pesos)	$3.613.249	$7.756.176	$952.561	$2.381.403	$2.366.887	$1.895.445	$1.895.445	$2.838.329	$3.309.771	$3.781.212	$4.252.654	$5.666.980	$5.715.368	$12.309.159	$1.001.444	$2.503.609	$2.503.609	$2.002.887	$2.002.887	$3.004.331
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	21,64%	23,70%	23,95%	24,58%	25,21%	25,72%	26,22%	26,98%	27,86%	28,88%	29,99%	31,50%	33,02%	36,29%	36,56%	37,22%	37,89%	38,42%	38,95%	39,75%
	VALOR (Miles de Pesos)	$81.387.488	$89.143.664	$90.096.225	$92.477.629	$94.844.516	$96.739.961	$98.635.406	$101.473.734	$104.783.505	$108.564.718	$112.817.372	$118.484.352	$124.199.720	$136.508.879	$137.510.323	$140.013.931	$142.517.540	$144.520.427	$146.523.314	$149.527.645
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$73.182	$60.627	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	18,82%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%
	VALOR (Miles de Pesos)	$94.522.640	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.

Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963.584 $ 196.159.982.188	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL, SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.626.695**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje proramado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra proramada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE

DIRECCIÓN TERRITORIAL: PUTUMAYO

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año)

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA: $ 60.976.532,00

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 2/07/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
VALOR INICIAL (Incluido IVA) **(A):** $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (Incluido IVA) **(C=A+B):** $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (Incluido IVA) **(B):** $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA / VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado / $ Valor programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	61 jul-26	62 ago-26	63 sep-26	64 oct-26	65 nov-26	66 dic-26	67 ene-27	68 feb-27	69 mar-27	70 abr-27	71 may-27	72 jun-27	73 jul-27	74 ago-27	75 sep-27	76 oct-27	77 nov-27	78 dic-27	79 ene-28	80 feb-28	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	100%
				$ P	$ 38.537	$ 44.042	$ 49.547	$ 66.063	$ 66.063	$ 143.136	$ 10.302	$ 25.754	$ 25.754	$ 20.603	$ 20.603	$ 30.905	$ 36.056	$ 41.207	$ 46.358	$ 61.810	$ 61.810	$ 133.923	$ 8.796	$ 21.990	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (6, 10, 76)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,01%	
				$ P	$ 35.610	$ 40.697	$ 45.784	$ 61.046	$ 61.046	$ 64.065	$ 9.519	$ 23.798	$ 23.798	$ 19.039	$ 19.039	$ 28.558	$ 33.318	$ 38.077	$ 42.837	$ 57.116	$ 57.116	$ 57.116	$ 8.128	$ 20.320	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	75%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,03%	0,03%	0,04%	0,05%	0,05%	0,10%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,03%	0,05%	0,05%	0,10%	0,01%	0,02%	
				$ P	$ 105.595	$ 120.680	$ 135.765	$ 181.020	$ 181.020	$ 392.209	$ 28.228	$ 70.570	$ 70.570	$ 56.456	$ 56.456	$ 84.684	$ 98.798	$ 112.911	$ 127.025	$ 169.367	$ 169.367	$ 366.962	$ 24.102	$ 60.255	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 26.3, 27, 28, 28.1, 28, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59,60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,87%	1,00%	1,12%	1,50%	1,50%	3,24%	0,23%	0,58%	0,58%	0,47%	0,47%	0,70%	0,82%	0,93%	1,40%	1,40%	1,40%	3,03%	0,20%	0,50%	
				$ P	$ 3.282.713	$ 3.751.672	$ 4.220.631,46	$ 5.627.508	$ 5.627.508	$ 12.192.933	$ 877.543	$ 2.193.858	$ 2.193.858	$ 1.755.086	$ 1.755.086	$ 2.632.629	$ 3.071.401	$ 3.510.172	$ 3.948.944	$ 5.265.258	$ 5.265.258	$ 11.408.060	$ 749.282	$ 1.873.206	50%
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (55, 51, 53, 54, 56, 85)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25%
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 88)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,04%	0,00%	0,01%	
				$ P	$ 42.598	$ 48.683	$ 54.769	$ 73.025	$ 73.025	$ 158.221	$ 11.387	$ 28.468	$ 28.468	$ 22.775	$ 22.775	$ 34.162	$ 39.856	$ 45.550	$ 51.243	$ 68.324	$ 68.324	$ 148.036	$ 9.723	$ 24.308	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	**$ 544.944.729**	**100%**	**25,14%**																						
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**																						

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,93%	1,06%	1,20%	1,60%	1,60%	3,44%	0,25%	0,62%	0,62%	0,50%	0,50%	0,75%	0,87%	1,00%	1,12%	1,49%	1,49%	3,22%	0,21%	0,53%
	VALOR (Miles de Pesos)	$3.505.052	$4.005.774	$4.506.496	$6.008.661	$6.008.661	$12.950.565	$936.979	$2.342.449	$2.342.449	$1.873.959	$1.873.959	$2.810.938	$3.279.428	$3.747.918	$4.216.407	$5.621.877	$5.621.877	$12.114.097	$800.031	$2.000.079
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	40,68%	41,73%	42,95%	44,54%	46,14%	49,58%	49,83%	50,45%	51,08%	51,58%	52,07%	52,82%	53,69%	54,69%	55,81%	57,30%	58,80%	62,02%	62,23%	62,76%
	VALOR (Miles de Pesos)	$153.032.697	$157.038.471	$161.544.967	$167.553.628	$173.562.289	$186.512.854	$187.449.834	$189.792.282	$192.134.731	$194.008.690	$195.882.649	$198.693.587	$201.973.015	$205.720.932	$209.937.340	$215.559.216	$221.181.093	$233.295.190	$234.095.221	$236.095.300
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%
	VALOR (Miles de Pesos)	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963.584 / $ 196.159.982.188	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 / $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 / $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 / $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL,SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 / $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 / $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 / $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.628.696**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO **ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No.** 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año) ☐ **VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA:** $ 60.976.532,00

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO:
CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 20/7/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: (Indique la suspensión que corresponda con el período del acta)
VALOR INICIAL (Incluido IVA) **(A):** $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (Incluido IVA) **(C=A+B):** $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (Incluido IVA) **(B):** $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA / VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado / $ Valor programado / $ Valor Ejecutado / % Ejecutado	81 mar-28	82 abr-28	83 may-28	84 jun-28	85 jul-28	86 ago-28	87 sep-28	88 oct-28	89 nov-28	90 dic-28	91 ene-29	92 feb-29	93 mar-29	94 abr-29	95 may-29	96 jun-29	97 jul-29	98 ago-29	99 sep-29	100 oct-29	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,04%	0,02%	100%
				$ P	$ 21.990	$ 17.592	$ 17.592	$ 26.388	$ 30.786	$ 35.184	$ 39.582	$ 52.776	$ 52.776	$ 114.348	$ 77.412	$ 87.407	$ 60.514	$ 58.208	$ 58.208	$ 62.821	$ 65.057	$ 67.353	$ 137.967	$ 76.539	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (9, 10, 79)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,15%	0,15%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	
				$ P	$ 20.320,4	$ 16.256	$ 16.256	$ 24.384	$ 28.448	$ 32.512	$ 36.576	$ 23.861	$ 23.861	$ 43.365	$ 563.159	$ 572.394	$ 340.642	$ 338.810	$ 338.810	$ 340.461	$ 331.481	$ 331.481	$ 331.481	$ 331.481	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	75%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,02%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,04%	0,04%	0,05%	0,19%	0,20%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,11%	0,11%	
				$ P	$ 60.255	$ 48.204	$ 48.204	$ 72.306	$ 84.357,1	$ 96.408	$ 108.460	$ 144.613	$ 144.613	$ 189.446	$ 708.477	$ 735.864	$ 380.727	$ 376.003	$ 376.003	$ 385.450	$ 390.028	$ 394.730	$ 399.433	$ 413.540	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 26.3, 27, 28, 28.1, 29, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59.60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,50%	0,40%	0,40%	0,60%	0,70%	0,80%	0,90%	1,36%	1,36%	2,59%	0,02%	0,25%	0,29%	0,20%	0,20%	0,38%	0,47%	0,56%	0,62%	0,92%	
				$ P	$ 1.873.206	$ 1.498.565	$ 1.498.565	$ 2.247.847	$ 2.622.488	$ 2.997.129	$ 3.371.770	$ 5.118.367	$ 5.118.367	$ 9.740.670	$ 72.837	$ 924.234	$ 1.104.422	$ 765.294	$ 765.294	$ 1.443.550	$ 1.772.249	$ 2.109.888	$ 2.329.610	$ 3.460.440	50%
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (50, 51, 53, 54, 55, 83)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 7.122	$ 7.122	$ 7.122	$ 7.122	$ 7.122	$ 7.122	$ 24.316	$ 26.772	$ 29.228	$ 36.597	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25%
				$ P	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 9.147	$ 22.866	$ 2.839	$ 2.271	$ 2.271	$ 3.407	$ 3.957	$ 4.522	$ 5.087	$ 6.783	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 86)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%	0,04%	0,04%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	
				$ P	$ 24.308	$ 19.446	$ 19.446	$ 29.169	$ 34.031	$ 38.892	$ 43.754	$ 58.338	$ 58.338	$ 126.399	$ 156.673	$ 151.140	$ 41.310	$ 41.310	$ 41.310	$ 41.310	$ 41.310	$ 41.032	$ 40.809	$ 40.809	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0%
VALOR BASICO DE OBRA (A)	**$ 544.944.729**	**100%**	**25,14%**																						
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**																						

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,53%	0,43%	0,43%	0,64%	0,74%	0,85%	0,96%	1,44%	1,44%	2,72%	0,42%	0,66%	0,52%	0,42%	0,42%	0,61%	0,70%	0,79%	0,87%	1,16%
	VALOR (Miles de Pesos)	$2.000.079	$1.600.063	$1.600.063	$2.400.094	$2.800.110	$3.200.126	$3.600.142	$5.397.955	$5.397.955	$10.214.229	$1.594.826	$2.501.027	$1.937.575	$1.589.018	$1.589.018	$2.284.120	$2.628.398	$2.975.778	$3.273.616	$4.366.190
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	63,30%	63,72%	64,15%	64,78%	65,53%	66,38%	67,34%	68,77%	70,21%	72,92%	73,30%	74,01%	74,53%	74,95%	75,37%	75,98%	76,68%	77,47%	78,34%	79,50%
	VALOR (Miles de Pesos)	$238.095.379	$239.695.442	$241.295.505	$243.695.599	$246.495.709	$249.695.835	$253.295.977	$258.693.932	$264.091.887	$274.306.116	$275.900.942	$278.401.969	$280.339.545	$281.928.562	$283.517.580	$285.801.700	$288.430.097	$291.405.875	$294.679.492	$299.045.682
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%
	VALOR (Miles de Pesos)	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.
Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963.584 / $ 196.159.982.168	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 / $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 / $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 / $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL,SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 / $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 / $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 / $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.628.695**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje prorrateado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra prorrateada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:
La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
PROGRAMA DE INVERSIONES O REPROGRAMACIÓN AL PROGRAMA DE INVERSIONES

CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-6-FR-2
VERSIÓN	1
PÁGINA	6 DE 6
FECHA	DICIEMBRE 2024 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO **ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA No.** 42 **DE** DICIEMBRE 2024 (Indicar mes y año) ☐ **VALOR BÁSICO ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA:** $ 60.976.532,00

SEGUIMIENTO No. 42 (Se debe llevar de forma consecutiva la numeración)

CONTRATO No: 1111 DE 2021

OBJETO: CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO),DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y REACTIVACIÓN VISIÓN 2030". MODULO 1.

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

PLAZO INICIAL: 114 MESES (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 2/07/2021 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: - (Indique la suspensión que corresponda con el periodo del acta)
VALOR INICIAL (Incluido IVA) (A): $ 610.461.362.068,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) (C=A+B): $ 610.461.362.068,00

PLAZO ACUMULADO: 114 MESES (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: - (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (Incluido IVA) (B): $ -

GRANDES PARTIDAS DE PAGO (GPP)	VALOR INICIAL OBRA PROGRAMADA Miles de pesos / VALOR ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA Miles de pesos	(%) OBRA PROGRAMADA / (%) ACTUALIZADO OBRA PROGRAMADA	(%) EJECUTADO / VALOR TOTAL OBRA PROGRAMADA / VALOR OBRA EJECUTADA ACUMULADA Miles de pesos	% Programado / $ Valor programado / % Ejecutado	101 nov-29	102 dic-29	103 ene-30	104 feb-30	105 mar-30	106 abr-30	107 may-30	108 jun-30	109 jul-30	110 ago-30	
EXPLANACIONES (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 77, 87, 88, 89, 90, 92, 98,114,115,116,117)	$7.198.236	1,32%	1,48%	% P	0,02%	0,03%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	100%
				$ P	$ 61.123	$ 108.689	$ 13.693	$ 36.752	$ 41.175	$ 41.175	$ 50.021	$ 68.705	$ 75.487	$ 100.908	
	$6.656.555	1,77%	$5.569.178	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS (9, 10, 76)	$5.051.997	0,93%	3,61%	% P	0,07%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ 264.717	$ 331.481	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 2.463	$ 2.334	$ 2.403	
	$14.082.205	3,74%	$13.564.519	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	75%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PAVIMENTOS ASFALTICOS (11, 12, 13, 79, 80, 81, 82, 99)	$16.671.706	3,06%	6,14%	% P	0,09%	0,13%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,02%	0,00%	
				$ P	$ 330.249	$ 479.374	$ 33.889	$ 3.139	$ 12.196	$ 12.196	$ 30.310	$ 64.576	$ 82.458	$ 6.195	
	$27.615.652	7,34%	$23.101.351	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ESTRUCTURAS Y DRENAJES (14, 14.1, 14.2, 15, 15.1, 15.2, 16.1, 16.2, 17, 17.1, 17.2, 18, 18.1, 18.2, 19, 19.1, 19.2, 20, 20.1, 20.2, 21, 21.1, 21.2, 22, 23, 24, 25, 26, 26.1, 26.2, 26.3, 27, 28, 28.1, 29, 30, 31, 31.1, 31.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34, 34.1, 34.2, 34.3, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 58, 59,60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 93, 94, 95, 95.1, 95.2, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113)	$508.008.720	93,22%	11,17%	% P	0,73%	2,18%	0,73%	1,65%	1,82%	1,82%	2,16%	2,48%	2,46%	0,24%	
				$ P	$ 2.763.471	$ 8.187.376	$ 2.751.421	$ 6.190.120	$ 6.839.891	$ 6.839.891	$ 8.139.434	$ 9.321.439	$ 9.244.371	$ 1.286.653	
	$318.321.748	84,62%	$41.999.135	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	50%
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD (50, 51, 53, 54, 55, 83)	$412.419	0,08%	0,22%	% P	0,01%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ 29.226	$ 70.985	$ 6.238	$ 6.668	$ 6.668	$ 6.668	$ 6.668	$ 6.668	$ 6.668	$ 6.668	
	$759.582	0,20%	$815.883	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
OBRAS VARIAS (56, 57, 91, 97)	$1.444.076	0,26%	0,89%	% P	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25%
				$ P	$ 5.417	$ 14.697	$ 418	$ 447	$ 447	$ 447	$ 447	$ 447	$ 447	$ 447	
	$1.392.437	0,37%	$3.351.006	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRANSPORTES (71, 74, 84, 85, 86)	$6.157.574	1,13%	1,64%	% P	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
				$ P	$ 32.590	$ 40.809	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 18.113	$ 13.200	$ 18.869	
	$7.335.701	1,95%	$6.182.196	$ E	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	
				% E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0%
VALOR BÁSICO DE OBRA (A)	**$ 544.944.729**	**100%**	**25,14%**												
VALOR BÁSICO DE OBRA ACTUALIZADO (A')	**$ 376.163.879**	**100%**	**$ 94.583.268**												

INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA MES	%	0,93%	2,45%	0,75%	1,66%	1,83%	1,83%	2,19%	2,52%	2,51%	0,26%
	VALOR (Miles de Pesos)	$3.486.793	$9.233.412	$2.805.659	$6.237.127	$6.900.378	$6.900.378	$8.226.880	$9.480.462	$9.424.966	$1.422.143
INVERSIÓN OBRA PROGRAMADA ACUMULADA	%	80,43%	82,88%	83,63%	85,28%	87,12%	88,95%	91,14%	93,66%	96,17%	100,00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$302.532.474	$311.765.886	$314.571.545	$320.808.672	$327.709.050	$334.609.428	$342.836.309	$352.316.770	$361.741.736	$376.163.879
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA MES	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	VALOR (Miles de Pesos)	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0	$0
INVERSIÓN OBRA EJECUTADA ACUMULADA	%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%	18,83%
	VALOR (Miles de Pesos)	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268	$94.583.268

* Las provisiones y otros conceptos que se registren en el presente cuadro deben corresponder con los relacionados en la propuesta económica aprobada o modificación contractual.

Incluye IVA, debe sumar el valor total del contrato.

PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS*	VALOR INICIAL / VALOR ACTUALIZADO	VALOR EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
PROVISIÓN PARA AJUSTES, USO DE OPCIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES	$ 36.165.963.584 / $ 196.159.982.168	$ 18.838.645.116	9,60%
PROVISION PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA	$ 1.100.000.000 / $ 1.100.000.000	$ -	0,00%
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 1.468.040.000 / $ 8.905.890.403	$ 3.099.211.524	34,80%
IVA - REVISION, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	$ 278.927.600 / $ 1.692.119.177	$ 588.850.191	34,80%
GESTION AMBIENTAL,SOCIAL Y PREDIAL (Incluye PAGA e IVA)	$ 21.925.085.689 / $ 21.925.085.689	$ 556.801.849	2,54%
PROVISION PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)	$ 324.000.000 / $ 324.000.000	$ -	0,00%
VALOR IVA (OBRA) (19% SOBRE UTILIDAD OBRA)	$ 4.254.616.597 / $ 4.190.405.143	$ 828.852.441	19,78%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS (B)	$ 65.516.633.470	$ 23.083.508.680	9,85%
VALOR TOTAL PROVISIONES Y OTROS CONCEPTOS ACTUALIZADAS (B')	$ 234.297.482.600		
VALOR ACUMULADO DEL CONTRATO C=(A+B)	$ 610.461.362.068,00		
VALOR ACUMULADO ACTUALIZADO DEL CONTRATO C'=(A'+B')	$ 610.461.362.068,00	**$ 118.495.628.695**	**19,41%**

NOTAS:

1. Indicar los ítems de pago agrupados en cada GPP.
2. El Programa de Inversiones debe ser consistente con el Programa de Obra aprobado.
3. El porcentaje programado de cada GPP se calcula teniendo en cuenta la relación entre el valor de la GPP y el "Valor básico de obra programada".
4. El Programa de Inversiones se calcula considerando el Valor básico de la obra (sin incluir provisiones e IVA.).
5. Para los contratos en los cuales se tengan considerados ítems de obra que no se puedan agrupar por GPP, se debe diligenciar el formato con los ítems de obra.

NOTA:

La información consignada en el presente documento es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y de la Interventoría, debe corresponder con el Programa de Inversiones, Programa de Obra y el Acta de Recibo Parcial de Obra y reflejar la realidad de la ejecución del contrato.

CONVENCIONES			
TIPO DE DIBUJO	PROGRAMADO ANTERIOR	PROGRAMADO	EJECUTADO
BARRAS		$ Valor	$ Valor
CURVAS			

OBSERVACIONES:

Aprueba Firma:
Nombre : JULIO CESAR CHILLOT CABRERA
Representante legal Coodemtra del Contratista
Matricula No.: 5-502-82191 NRÑ

Aprueba Firma:
Nombre: EDUARDO ENRIQUE RAMOS ARNEDO
Representante legal o apoderado del Interventor
Matricula No.: 13202-03661 BLV

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

ACTAS DE COMITÉ DE OBRA, DICIEMBRE DE 2024

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS **PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE** **MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA** **ACTA DE COMITÉ DE OBRA**	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-14-FR-1
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	1 de 4

FECHA: 4/12/2024 (Día / Mes / Año)

(Este formato aplica únicamente para Comité de Obra)

ACTA DE COMITÉ DE OBRA No. 117
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO

CONTRATO DE OBRA No. 1111 de 2021
(Indicar número de contrato y año)

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:

CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE LA OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030".

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 977 de 2021
(Indicar número de contrato y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

LECTURA ACTA ANTERIOR Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

COMPROMISOS PACTADOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO (Día /Mes / Año)	RESPONSABLES	CUMPLIMIENTO
1. Remitir a Invias el comunicado respecto a la activación de la clausula de divergencia para el tema de Incorporación del profesional “experto en flora” en los APUS de levantamiento de veda.	21-nov-24	Interventoría	Mediante Putumayo04-5950-24 de fecha 21/11/2024 Dirigido a la Territorial Putumato INVIAS, se dio traslado Solicitud Activación Cláusula Vigésima Novena “Divergencias y Solución de Controversias” Contrato No. 1111 de 2021. Radicado CSF-1660-119837 “Remisión del APU No Previsto Asociado con Inventario Forestal”.
2. Reunión revisión presupuesto de la modificación de la licencia ambiental. Contratista e Interventoría.	20-nov-24	Contratista, Interventoría	Cumple. Se solicitaron documentos adicionales y el día 4 de diciembre de 2024 se realizará otra reunion.
3. Reunión presencial en Bogotá para tratar el tema de presupuesto de la modificación de la licencia ambiental. Contratista, Interventoría e INVIAS.	22-nov-24	Contratista, Interventoría e INVIAS	Programada la proxima reunion para el día 5 de diciembre de 2024 preswencial.
4. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025	29-nov-24	Contratista	Pendiente. El contratista espera la definición de los documentos de la reprogramación de recursos de esta vigencia que tiene relación con las obras a ejecutar en 2025.
5. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS	Pendiente
6. Reunión con INVIAS contratista e interventoría para tratar temas pendientes por definir con la entidad.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS	Pendiente

TEMAS A DESARROLLAR EN EL PRESENTE COMITÉ DE OBRA

1. Pavimento Sector No.1
2. Talud K6+800
3. Puente No.9A
4. Muro No.3
5. Talud No.4
6. Muro No.8
7. Puente No.12A
8. Puente No.12B
9. Seguimiento financiero Programación 2024
10. Componente Social
11. Componente ambiental
12. Componente SST
13. Predial
14. Varios

DESARROLLO DEL COMITÉ DE OBRA

El contratista inicia con la presentación del estado general del proyecto y el avance físico por cada frente de obra:

Presentación del avance en cada uno de los frentes de obra:

1 **Pavimento sector 1:** El Contratista presenta el informe sobre las actividades de pavimentación en concreto tipo MR-45 de los carriles izquierdo y derecho realizadas en el tramo comprendido entre el K0+770 y el K6+620 las cuales se culminaron al 100%. En cuanto a la construcción de cunetas, actualmente, se está trabajando en la construcción de las losas laterales de acceso a los puentes existentes, habiéndose culminado las correspondientes a los puentes No. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. El próximo año se construirán las losas laterales de acceso al puente 8, una vez se culminen las actividades constructivas en el talud del K6+800.

2 **Talud K6+800:** El contratista sigue avanzando en las actividades de estabilización de este talud. Se están llevando a cabo la instalación de pernos autoperforantes, drenes horizontales, geomanto y malla de alta resistencia. En el subsector 1, se culminó la instalación de los anclajes pasivos, mientras que en el subsector 2 continua la instalación de pernos de 20 m tensionados a 30 toneladas. Se trabajará en este sector hasta el día 12 de diciembre de 2024. Se tiene programado iniciar actividades el 13 de enero de 2025.

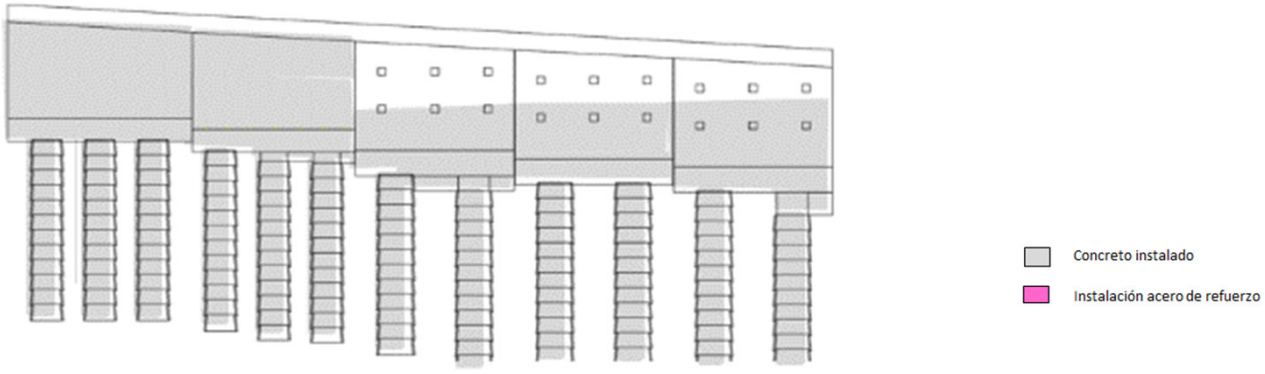
3 **Puente No.9A:** En el eje No. 3, se ha completado la construcción de los caissons No. 5 y 6, así como el hormigonado de la viga cabezal. En el eje No. 2, se ha finalizado el hormigonado de los caissons No. 3 y 4, junto con la viga cabezal. En el eje No. 1, se ha terminado la excavación del caisson No. 1 y se avanza en la excavación del caisson No. 2, la cual se prevé concluir para diciembre de este año. Además, se ha iniciado la instalación de acero del caisson No. 1 y se espera hormigonar ambos caissons la próxima semana. Para acelerar el proceso, se trabajará en turnos extendidos para finalizar la excavación del caisson No. 2. A continuación, se presenta el avance de las obras:



Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	28	28,20	100%	
	2	1,7	26	22,30	86%	1,6
2	3	1,7	32	32,1	100%	-
	4	1,7	32	31,5	100%	
3	5	1,7	27	27	100%	-
	6	1,7	27	27	100%	-
						1,60

Excavación Fundido Acero

4 **Muro No.3:** Se han construido los caisson números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 12. Actualmente, se ha completado la zarpa de los módulos 1, 2, 3, 4 y 5, así como los vástagos de los módulos 1 y 2 del muro. Esta semana, se avanza con las actividades de inyección de los anclajes de los módulos 1, 2 y 3, así como el hormigonado de los vástagos de éstos 3 módulos del muro. Se espera finalizar los anclajes este año y lograr el hormigonado de la perte final de los vástagos de los tres últimos módulos.



5 **Talud No.4:** Actualmente, está pendiente la canalización de las aguas de escorrentía hacia las obras hidráulicas aledañas. Se culminó la instalación de concreto lanzado en el perímetro del talud, se avanza en la construcción de los disipadores de las zanjas de coronación, tensionamiento de guyas perimetrales y detallado de los anclajes y obras hidraulicas.

6 **Muro No.8:** Avanza la excavación de los caisson No. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15. Se realiza excavación con el uso de explosivos. Hasta la fecha, el muro 8 presenta el siguiente avance:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	22		0%	
	2	1,7	22		0%	
2	3	1,7	22		0%	
	4	1,7	22		0%	
3	5	1,7	22		0%	
	6	1,7	22		0%	
4	7	1,7	22	7,1	32%	1,30
	8	1,7	22	5,7	26%	1,80
5	9	1,7	22	6,7	30%	1,50
	10	1,7	22	8	36%	1,60
6	11	1,7	16	5,6	35%	1,30
	12	1,7	16	6,4	40%	1,00
7	13	1,7	16	7,5	47%	2,00
	14	1,7	16	8,6	54%	2,00
	15	1,7	16	4,2	26%	1,10
						14

7 **Puente No.12A:** Se avanza con las excavaciones de los caisson del eje No.2 caisson 3 y 4. A continuación, se presenta el avance de las obras:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	11		0%	
	2	1,7	11		0%	
2	3	1,7	15	9,6	64%	4,60
	4	1,7	15	7	47%	2,40
3	5	3,5	15		0%	
						7,00

8 **Puente No.12B:** Se avanza con las excavaciones de los caisson del eje No.1, 2 y 3 con los caisson 2, 3, 4 y 5. A continuación, se presenta el avance de las obras:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	11		0%	
	2	1,7	11	7	64%	2,60
2	3	1,7	15	1	7%	1,00
	4	1,7	15	2,5	17%	2,50
3	5	3,5	15	2	13%	1,00
						7,10

9 **Seguimiento financiero Programación 2024:** Se presenta el cuadro de seguimiento de la inversión programada y ejecutada correspondiente al mes de noviembre de 2024. A continuación, se muestra un resumen comparativo de lo ejecutado frente a lo programado:

SUBSECTOR	VALOR TOTAL PROGRAMADO	VALOR PROGRAMADO AL CORTE	VALOR EJECUTADO AL CORTE	DESVIACIÓN	% DESV
MURO 3	$ 247.654.182	$ 247.654.182	$ 425.982.064	$ 178.327.882	72,01%
PUENTE 11	$ 98.076.026	$ 98.076.026	$ 3.607.741.483	$ 3.509.665.458	3578,52%
PUENTE 9	$ 218.200.311	$ 218.200.311	$ 284.548.869	$ 66.348.558	30,41%
PUENTE 9A	$ 397.405.034	$ 397.405.034	$ 453.088.042	$ 55.683.008	14,01%
TALUD 0	$ -	$ -	$ 377.218.264	$ 377.218.264	0,00%
TALUD 2	$ -	$ -	$ 8.518.723	$ 8.518.723	0,00%
TALUD 4	$ 636.017.793	$ 636.017.793	$ 1.214.615.402	$ 625.451.909	98,34%
PUENTE 12	$ 139.576.540	$ 139.576.540	$ 523.464.351	$ 383.887.811	275,04%
TALUD 5	$ 27.290.788	$ 27.290.788	$ 84.349.786	$ 57.058.998	209,08%
MURO 7	$ 204.375.859	$ 204.375.859	$ 415.655.143	$ 211.279.283	103,38%
PUENTE 12A	$ -	$ -	$ 83.634.648	$ 83.634.648	0,00%
TALUD 6	$ 161.329.780	$ 161.329.780	$ 250.980.120	$ 89.650.340	55,57%
TALUD 7	$ 948.622.159	$ 948.622.159	$ 1.231.301.873	$ 282.679.713	29,80%
TALUD 6+800	$ 526.118.500	$ 526.118.500	$ 3.356.922.484	$ 2.830.803.984	538,05%
SECTOR 2	$ 38.139.554	$ 38.139.554	$ 126.689.929	$ 88.550.375	232,17%
SECTOR 1	$ 125.875.248	$ 125.875.248	$ 284.323.414	$ 158.448.166	125,88%
TALUD 1	$ 3.659.100	$ 3.659.100	$ 64.403.928	$ 60.744.828	1660,10%
MURO 8	$ -	$ -	$ 282.140.981	$ 282.140.981	0,00%
PUENTE 12B	$ -	$ -	$ 1.535.533.024	$ 1.535.533.024	0,00%
Total general	**$ 3.782.211.839**	**$ 3.782.211.839**	**$ 14.620.983.492**	**$ 10.885.625.953**	

10	**Componente Social**: Desde el componente social se informa que a la fecha se han recibido 112 PQRS, de las cuales se han atendido 112 entregando una efectividad de atención del 100%. Al respecto del cierre, se ha logrado el cierre efectivo de 111 PQRs, consiguiendo un cierre efectivo del 99%. Se aclarar que para el cierre de la PQRs que se encuentra abierta, se requiere de una visita al proyecto con el Director Territorial Putumayo del Invias, para dar claridad a la comunidad que las obras solicitadas están por fuera del alcance contractual del proyecto. Adicionalmente, se informa que en la zona de nivelación Tamabioy ya se concluyó con las obras de manejo hidráulico de la zona de nivelación, así como también se concluyeron las adecuaciones del camino de acceso a los predios de la zona posterior. Se informa que el propietario del predio en donde se realiza la nivelación topográfica - Florentino Agreda, aun se encentra por fuera del País, por ende, una vez regrese se organizará una reunión para el recibo de las obras y se extenderá la invitación a la interventoría para verificación del recibo de las obras.
11	**Componente ambiental:** 1. Acompañamiento visita del gestor ambiental de proyecto 26 y 27 Nov-2024: Se programará una reunión para definir el paso a seguir con el informe de revisión del Oficio ANLA 20243300617121 del 15/08/2024, donde la autoridad ambiental manifiesta la existencia de 5 ocupaciones de cauces que no cuentan con permisos en la licencia ambiental Res. 2170 de 2008. 2. Acompañamiento en la Mesa Interinstitucional y Mesa Territorial Mocoa Putumayo: Se asistió a la reunión de la variante San Francisco – Mocoa; donde el tema principal es la propuesta por parte de Corpoamazonia de la ampliación de la Reserva Forestal PCARM. 3. Acompañamiento Audiencia Pública: Seguimiento a Proyectos de Infraestructura vial para la Conectividad de Nariño 4. En cuanto a la entrega de los reportes de contingencias a finales de diciembre de 2024, el contratista tiene personal designado para cumplir con este compromiso.
12	**Componente SST:** Desde el área de seguridad y salud en el trabajo por parte del contratista se presentó avance de las diferentes actividades contempladas dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo como lo son la entrega y reposición de elementos de protección personal, registro de pruebas de alcoholemia, charlas de seguridad, pausas activas y mediciones de gases con el fin de prevenir accidentes durante el desarrollo de las actividades de constructivas. De igual manera se presentó la relación de indicadores de accidentalidad sin accidentes laborales para el mes de noviembre cero a la fecha, con un índice de 1.48%, con un promedio acumulado de 296 trabajadores.
13	**Predial: El día 26 de noviembre de 2024** se atendió la reunión convocada por INVIAS para las revisión del estado de los pasivos prediales de los Contratos de obra No.1111 y 964 del 2021, de los cuales el Frente San Francisco solo tenia un predio bajo su responsabilidad y fue realizada la gestión requerida.
14	**Varios:** En relación con la construcción del puente 11, la estructura metálica se encuentra en proceso de fabricación, con un avance del 62%. Se espera que la próxima semana comience el transporte de parte de la estructura hacia la obra. * La Interventoría informa que se emitirá un comunicado sobre la disponibilidad de personal y equipos para la temporada de fin de año en la vía existente. Esto se realizará tras coordinar la disponibilidad de equipos con el frente Mocoa. El contratista ha confirmado que cuenta con un cargador frontal, una volqueta y una camioneta, así como personal disponible para esta temporada. Espera la confirmación por parte de la Interventoría. * Se deben tramitar en esta semana ante INVIAS las Actas de obra de diciembre 2024 y ajuste provisional de diciembre 2024. * El INVIAS solicita al contratista que remita las pólizas que aún están pendientes de aprobación por parte de la entidad. Por su parte, el contratista informa que la información ya ha sido enviada y se solicita el número de radicado correspondiente.
	NOTA: Se anexa a la presente el registro de asistencia diligenciada por cada uno de los participantes de la reunión.

COMPROMISOS PACTADOS	**FECHA DE CUMPLIMIENTO (Día /Mes / Año)**	**RESPONSABLES**
1. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025 via correo electrónico	miércoles, 4 de diciembre de 2024	Contratista
2. Reunión presencial en Bogotá para tratar el tema de presupuesto de la modificación de la licencia ambiental. Contratista, Interventoría e INVIAS.	jueves, 5 de diciembre de 2024	Contratista, Interventoría e INVIAS
3. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS
4. Reunión con INVIAS contratista e interventoría para tratar temas pendientes por definir con la entidad.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS

FECHA PRÓXIMO COMITÉ DE OBRA 10/12/2024 (Día / Mes / Año)

NOTAS:

1. Corresponde a la Interventoría ejercer el control y vigilancia de la obra, en consecuencia es el Interventor quien dirige los Comités de Obra.
2. Las decisiones tomadas en el presente Comité de Obra, no pueden modificar ni modifican por si solas el Contrato de Obra ni el contrato de Interventoría suscritos. En el evento de requerirse una modificación contractual debe surtirse de manera previa el trámite interno correspondiente.
3. Se firma la presente Acta de Comité de Obra bajo la responsabilidad expresa de quienes en él intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE COMITÉ DE OBRA ES LEÍDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCIÓN POR LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA / ENTIDAD	FIRMA
Julio Cesar Villota Cabrera	Representante Legal	Consorcio San Francisco	Conectado a la reunión de manera virtual

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

REGISTRO DE ASISTENCIA REUNIÓN VIRTUAL - COMITÉ TÉCNICO 117 [4 DE DICIEMBRE DE 2024]

Marca temporal	NOMBRE Y APELLIDO	No. DE IDENTIFICACIÓN	ENTIDAD O CONSORCIO	CARGO DENTRO DEL PROYECTO	CORREO ELECTRÓNICO	No. DE CONTACTO
4/12/2024 8:43	MARIA PLENDI MONTES MENDOZA	52.097.940	INVIAS	PROFESIONAL DE APOYO A LA SUPERVISIÓN	mmontesm@invias.gov.co	3112652259
4/12/2024 8:44	NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRÍGUEZ	14.011.928	CONSORCIO SAN FRANCISCO	DIRECTOR DE OBRA	nestor.correal@estyma.com	3202069753
4/12/2024 8:44	Sebastian Erazo	1.143.963.157	Consorcio san Francisco	Profesional Oficina tecnica	costosypresupuestos@consorciosanfrancisco.co	3215693340
4/12/2024 8:45	ALEJANDRO TORO RENGIFO	87.070.692	CONSORCIO SAN FRANCISCO	PROFESIONAL SOCIAL	profesional.social@consorciosanfrancisco.co	3222170906
4/12/2024 8:45	Jhoana Gómez Barco	1.085.245.647	Consorcio Reactivación Putumayo	Profesional ambiental	rp_jgomez@h-mv.com	3183910319
4/12/2024 8:45	William Gil Henao	79.295.029	Consorcio San Francisco	Especialista Ambiental	especialista.ambiental@consorciosanfrancisco.co	3214687508
4/12/2024 8:46	JOSE IGNACIO CADENA LOPEZ	19.473.058	CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	rp_jcadena@h-mv.com	3108563345
4/12/2024 8:46	Luis Vicente Calderón C.	97.480.779	Consorcio Reactivación Putumayo	Ingeniero Residente	rp_lcalderon@h-mv.com	3213714262

FECHA: 13/12/2024 (Día / Mes / Año)

(Este formato aplica únicamente para Comité de Obra)

ACTA DE COMITÉ DE OBRA No. 118
(La numeración será consecutiva)

UNIDAD EJECUTORA: GERENCIA GRUPO SUR OCCIDENTE **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO

CONTRATO DE OBRA No. 1111 de 2021
(Indicar número de contrato y año)

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:

CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE LA OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030".

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 977 de 2021
(Indicar número de contrato y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

LECTURA ACTA ANTERIOR Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

COMPROMISOS PACTADOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO (Día /Mes / Año)	RESPONSABLES	CUMPLIMIENTO
1. Reunión presencial en Bogotá para tratar el tema de presupuesto de la modificación de la licencia ambiental. Contratista, Interventoría e INVIAS.	5-dic-24	Contratista, Interventoría e INVIAS	Cumplido
2. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025	4-dic-24	Contratista	Se solicita para el día de hoy para remitir a la gerencia. Contratista informa que el día de hoy se emitió comunicado CSF 1721 120264 enviando la programación. Esta en proceso de radicación.
3. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS	Pendiente. INVIAS solicita enviar un correo con copia a la Territorial Putumayo, al Gestor Técnico, Ingeniera Plendi Montes e Ing. Cubillos. Interventoría informa que se emitió el comunicado Putumayo04- 6025-24 del 13/12/2024 dirigido al Director Territorial con copia a la Gerencia Grupo Sur Occidente.
4. Reunión con INVIAS contratista e interventoría para tratar temas pendientes por definir con la entidad.	Por definir fecha con INVIAS	Contratista, Interventoría e INVIAS	Pendiente.

TEMAS A DESARROLLAR EN EL PRESENTE COMITÉ DE OBRA

1. Talud K6+800
2. Puente No.9A
3. Muro No.3
4. Muro No.8
5. Puente No.12A
6. Puente No.12B
7. Seguimiento financiero Programación 2024
8. Componente Social
9. Componente ambiental
10. Componente SST
11. Varios

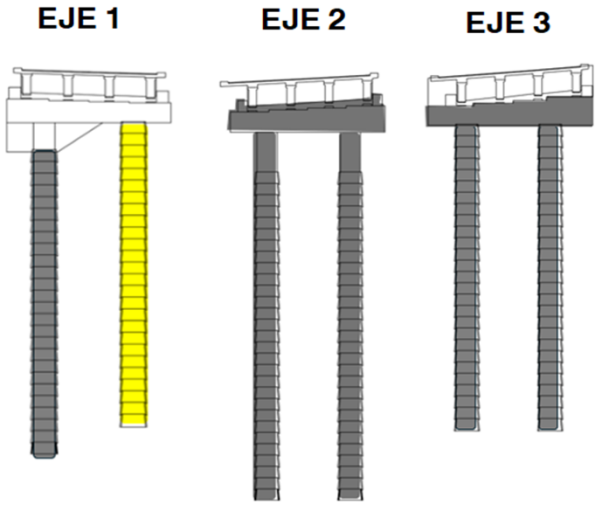
DESARROLLO DEL COMITÉ DE OBRA

El contratista inicia con la presentación del estado general del proyecto y el avance físico por cada frente de obra:

Presentación del avance en cada uno de los frentes de obra:

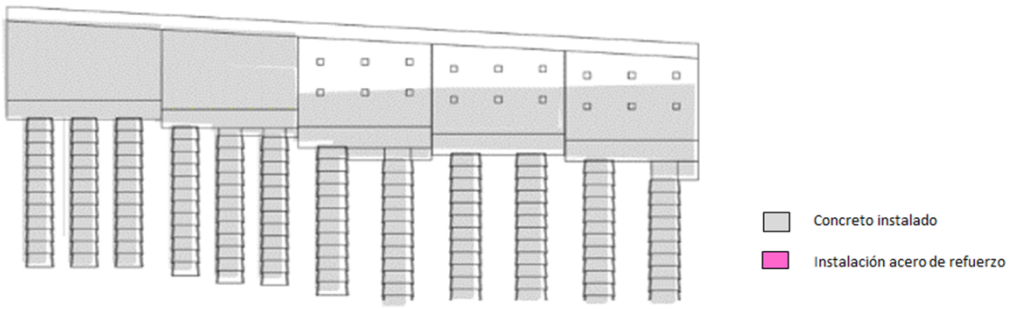
1	**Talud K6+800:** El contratista continúa avanzando en las actividades de estabilización de este talud. Actualmente, se están instalando pernos autoperforantes, drenes horizontales, geomanto y malla de alta resistencia. En el subsector 1, se ha finalizado la instalación de los anclajes pasivos, mientras que en el subsector 2 sigue en curso la instalación de pernos de 20 metros, tensionados a 30 toneladas. Los trabajos se llevarán a cabo hasta el día de hoy, 13 de diciembre de 2024. Queda pendiente la intervención en el sector 3 del talud para el año 2025.

2 **Puente No.9A:** En el eje No. 3, se ha completado la construcción de los caisson No. 5 y 6, así como el hormigonado de la viga cabezal. En el eje No. 2, se ha finalizado el hormigonado de los caisson No. 3 y 4, junto con la viga cabezal. En el eje No. 1, se llevó a cabo ayer el hormigonado del caisson No. 1, y hoy se avanza con el hormigonado del caisson No. 2. A continuación, se presenta el avance de las obras:



Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	29	28,58	100%	
	2	1,7	26	26,03	100%	3,7
2	3	1,7	32	32,1	100%	-
	4	1,7	32	31,5	100%	
3	5	1,7	27	27	100%	-
	6	1,7	27	27	100%	-
						3,73

3 **Muro No.3:** Se han construido los caissons números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 12. En la actualidad, se ha completado la zarpa de los módulos 1, 2, 3, 4 y 5, así como los vástagos de los módulos 1 y 2 del muro. Esta semana, se está avanzando en la instalación y compactación del material de relleno de este muro. Contiguo a esta obra, se presentó una contingencia debido a un deslizamiento en el talud 3. Se está trabajando en el retiro del material para restablecer el paso provisional hacia abscisas mayores.



4 **Muro No.8:** Continúa el proceso de excavación de los caisson No. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15, utilizando explosivos para llevar a cabo la excavación. Sin embargo, desde el lunes 9 de diciembre de 2024, se han suspendido las actividades en este frente debido al deslizamiento del talud 3, lo que impide el acceso al área de trabajo del muro 8. Hasta la fecha, el muro 8 presenta el siguiente avance:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	22		0%	
	2	1,7	22		0%	
2	3	1,7	22		0%	
	4	1,7	22		0%	
3	5	1,7	22		0%	
	6	1,7	22		0%	
4	7	1,7	22	7,2	33%	1,40
	8	1,7	22	8	36%	1,50
5	9	1,7	22	8,3	38%	1,00
	10	1,7	22	9,6	44%	2,40
6	11	1,7	16	8	50%	1,20
	12	1,7	16	7,6	48%	2,20
7	13	1,7	16	8,6	54%	1,80
	14	1,7	16	11,5	72%	1,50
	15	1,7	16	4,4	28%	0,80
						13,8

5 **Puente No.12A:** Se continúa con las excavaciones de los caisson del eje No. 2, específicamente de los caisson 3 y 4. Sin embargo, desde el lunes 9 de diciembre de 2024, las actividades en este frente se han suspendido debido al deslizamiento del talud 3, lo que ha impedido el acceso al área de trabajo del puente. A continuación, se detalla el avance de las obras:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	11		0%	
	2	1,7	11		0%	
2	3	1,7	15	13,3	89%	3,70
	4	1,7	15	9,3	62%	2,30
3	5	3,5	15		0%	
						6,0

6 **Puente No.12B:** Se avanza con las excavaciones de los caisson del eje No.1, 2 y 3 con los caisson 2, 3, 4 y 5. Sin embargo, desde el lunes 9 de diciembre de 2024, las actividades en este frente se han suspendido debido al deslizamiento del talud 3, lo que ha impedido el acceso al área de trabajo del puente. A continuación, se detalla el avance de las obras:

Eje	Pilote	D Ø	Long Total	Long. Avance (m)	% Avance	Long. Avance Sem (m)
1	1	1,7	11		0%	
	2	1,7	11	9,8	89%	2,80
2	3	1,7	15	5,5	37%	4,50
	4	1,7	15	5,1	34%	2,60
3	5	3,5	15	2,1	14%	0,10
						10,0

7 **Seguimiento financiero Programación 2024:** Se presenta el cuadro de seguimiento de la inversión programada y ejecutada correspondiente al mes de diciembre de 2024. A continuación, se muestra un resumen comparativo de lo ejecutado frente a lo programado:

SUBSECTOR	VALOR TOTAL PROGRAMADO	VALOR PROGRAMADO AL CORTE	VALOR EJECUTADO AL CORTE	DESVIACIÓN	% DESV
MURO 3	$ 247.654.182	$ 247.654.182	$ 447.266.033	$ 199.611.851	80,60%
PUENTE 11	$ 98.076.026	$ 98.076.026	$ 4.366.591.361	$ 4.268.515.336	4352,25%
PUENTE 9	$ 218.200.311	$ 218.200.311	$ 284.548.869	$ 66.348.558	30,41%
PUENTE 9A	$ 397.405.034	$ 397.405.034	$ 866.122.510	$ 468.717.476	117,94%
TALUD 0	$ -	$ -	$ 382.735.534	$ 382.735.534	0,00%
TALUD 2	$ -	$ -	$ 8.518.723	$ 8.518.723	0,00%
TALUD 4	$ 636.017.793	$ 636.017.793	$ 1.214.615.402	$ 625.451.909	98,34%
PUENTE 12	$ 139.576.540	$ 139.576.540	$ 523.464.351	$ 383.887.811	275,04%
TALUD 5	$ 27.290.788	$ 27.290.788	$ 84.349.786	$ 57.058.998	209,08%
MURO 7	$ 204.375.859	$ 204.375.859	$ 415.655.143	$ 211.279.283	103,38%
PUENTE 12A	$ -	$ -	$ 1.632.148.905	$ 1.632.148.905	0,00%
TALUD 6	$ 161.329.780	$ 161.329.780	$ 250.980.120	$ 89.650.340	55,57%
TALUD 7	$ 948.622.159	$ 948.622.159	$ 1.231.301.873	$ 282.679.713	29,80%
TALUD 6+800	$ 526.118.500	$ 526.118.500	$ 4.165.592.548	$ 3.639.474.048	691,76%
SECTOR 2	$ 38.139.554	$ 38.139.554	$ 126.689.929	$ 88.550.375	232,17%
SECTOR 1	$ 125.875.248	$ 125.875.248	$ 284.323.414	$ 158.448.166	125,88%
TALUD 1	$ 3.659.100	$ 3.659.100	$ 64.403.928	$ 60.744.828	1660,10%
MURO 8	$ -	$ -	$ 404.569.716	$ 404.569.716	0,00%
PUENTE 12B	$ -	$ -	$ 1.605.198.685	$ 1.605.198.685	0,00%
Total general	**$ 3.782.211.839**	**$ 3.782.211.839**	**$ 18.368.947.795**	**$ 14.633.590.256**	

8 **Componente Social**: Desde el componente social se informa que a la fecha se han recibido 113 PQRS, de las cuales se han atendido 113 entregando una efectividad de atención del 100%. Al respecto del cierre, se ha logrado el cierre efectivo de 111 PQRs, consiguiendo un cierre efectivo del 98%. Se aclara que para el cierre de la PQRs que se encuentra abierta, se requiere de una visita al proyecto con el Director Territorial Putumayo del Invias, para dar claridad a la comunidad que las obras solicitadas están por fuera del alcance contractual del proyecto. Adicionalmente, se informa que en la zona de nivelación Tamabioy se adelantó un recorrido preliminar con el propietario del predio usado como zona de nivelación en Tamabioy: Solicitó se le autorice a él, la compra de la posteadura que se instalará para reponer el cerco. Solicitó que la posteadura se instale contigua al borde exterior de los canales perimetrales. Solicitó se empradice el predio. Solicitó se siembren mas especies de arboles a las concertadas inicialmente, argumentando que los arboles en los taludes laterales y talud posterior ayudaran a fijar el terreno. Se informó al propietario que, las actividades solicitadas se ejecutarán en los meses de enero y febrero de 2025.
El propietario se encuentra conforme con las actividades ejecutadas a la fecha por el Consorcio San Francisco.

9 **Componente ambiental:**

Reporte contingencia ambiental entre el K7+431 al K7+500: Se envío reporte de contingencia ambiental en el Talud 3. Fecha 10-Dic-2024. con esta contingencia tenemos 6 activas.

Se radico el reporte de contingencia por riesgo de deslizamiento del talud del K6+800.

Reportes de contingencias del 14 diciembre de 2024 al 13 de enero 2025 se remitirán vía correo electrónico para reportar a INVIAS y a su vez se remita a ANLA.

Se radicaron los ajustes del ICA 25 a la Interventoría para revisión y posteriormente remitir a INVIAS. Se radico informe ambiental de diciembre de 2024 a la Interventoría.

10	**Componente SST:** Desde el área de seguridad y salud en el trabajo por parte del contratista se presentó avance de las diferentes actividades contempladas dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo como lo son la entrega y reposición de elementos de protección personal, registro de pruebas de alcoholemia, charlas de seguridad, pausas activas y mediciones de gases con el fin de prevenir accidentes durante el desarrollo de las actividades de constructivas. De igual manera se presentó la relación de indicadores de accidentalidad sin accidentes laborales a la fecha, con un índice de 1.48%, con un promedio acumulado de 296 trabajadores.
11	**Varios:** * La Interventoría informa que se ha emitido un comunicado en respuesta a la disponibilidad de personal y equipos para la temporada de fin de año en la vía existente. Se ha notificado al Contratista que no se requieren equipos disponibles durante esta temporada y las primeras semanas de enero, ya que dicha actividad estará a cargo del Contratista del Contrato 964 de 2021. * En relación al Acta de obra correspondiente al mes de diciembre de 2024 y al ajuste provisional de diciembre de 2024, estos documentos fueron enviados a la GGSO el día de ayer. * El Contratista ha informado que se han transportado a la obra tres secciones de una de las vigas metálicas del puente 11, y se espera que la próxima semana lleguen a obra secciones adicionales desde la ciudad de Bogotá. * Asimismo, el Contratista ha comunicado sobre el cese programado de actividades entre el 14 de diciembre de 2024 y el 12 de enero de 2025, para lo cual se envió un comunicado a la Interventoría. * El Contratista solicita la implementación de un Plan de Acción para revisar y remitir los informes periódicos de las contingencias, los cuales deben ser reportados cada 20 días. *En relación con la reunión celebrada el 5 de diciembre de 2024, se ha solicitado a los contratistas que envíen una propuesta sobre la forma de pago vinculada a la modificación de la licencia. El consorcio San Francisco ha informado que podría llevar a cabo una reunión con la Interventoría para revisar dicha propuesta, aunque no ha logrado coordinar un encuentro con Construcciones El Cóndor. La Interventoría recomendó que el inventario forestal se realice utilizando una fórmula estadística en lugar de un conteo uno a uno, lo cual está permitido en los documentos contractuales. Además, se solicitó un ajuste del cronograma y la plantilla, teniendo en cuenta lo expuesto sobre el cálculo del inventario forestal. Durante esta reunión, el INVIAS solicitó que la documentación relacionada con la consulta previa, arqueología y temas ambientales se presente ante ANLA, Bosques y otras entidades pertinentes antes de junio de 2025. Esto tiene como objetivo facilitar la gestión por parte de estas entidades y optimizar tanto recursos como tiempo.
	NOTA: Se anexa a la presente el registro de asistencia diligenciada por cada uno de los participantes de la reunión.

COMPROMISOS PACTADOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO (Día /Mes / Año)	RESPONSABLES
1. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025	viernes, 13 de diciembre de 2024	Contratista
2. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.	Enero de 2025	Contratista, Interventoría e INVIAS
3. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.	Enero de 2025	Contratista, Interventoría e INVIAS

FECHA PRÓXIMO COMITÉ DE OBRA 15/01/2025 (Día / Mes / Año)

NOTAS:

1. Corresponde a la Interventoría ejercer el control y vigilancia de la obra, en consecuencia es el Interventor quien dirige los Comités de Obra.
2. Las decisiones tomadas en el presente Comité de Obra, no pueden modificar ni modifican por si solas el Contrato de Obra ni el contrato de Interventoría suscritos. En el evento de requerirse una modificación contractual debe surtirse de manera previa el trámite interno correspondiente.
3. Se firma la presente Acta de Comité de Obra bajo la responsabilidad expresa de quienes en él intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE COMITÉ DE OBRA ES LEÍDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCIÓN POR LOS PARTICIPANTES:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA / ENTIDAD	FIRMA

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Contratista, Interventor y Dirección Territorial

REGISTRO DE ASISTENCIA REUNIÓN VIRTUAL - COMITÉ TÉCNICO 118 [13 DE DICIEMBRE DE 2024]

Marca temporal	NOMBRE Y APELLIDO	No. DE IDENTIFICACIÓN	ENTIDAD O CONSORCIO	CARGO DENTRO DEL PROYECTO	CORREO ELECTRÓNICO	No. DE CONTACTO
13/12/2024 8:43	MARIA PLENDI MONTES MENDOZA	52.097.940	INVIAS	PROFESIONAL DE APOYO A LA SUPERVISIÓN	mmontesm@invias.gov.co	3112652259
13/12/2024 8:44	NÉSTOR AUGUSTO CORREAL RODRÍGUEZ	14.011.928	CONSORCIO SAN FRANCISCO	DIRECTOR DE OBRA	nestor.correal@estyma.com	3202069753
13/12/2024 8:44	Sebastian Erazo	1.143.963.157	Consorcio san Francisco	Profesional Oficina tecnica	costosypresupuestos@consorciosanfrancisco.co	3215693340
13/12/2024 8:45	ALEJANDRO TORO RENGIFO	87.070.692	CONSORCIO SAN FRANCISCO	PROFESIONAL SOCIAL	profesional.social@consorciosanfrancisco.co	3222170906
13/12/2024 8:45	Jhoana Gómez Barco	1.085.245.647	Consorcio Reactivación Putumayo	Profesional ambiental	rp_jgomez@h-mv.com	3183910319
13/12/2024 8:45	William Gil Henao	79.295.029	Consorcio San Francisco	Especialista Ambiental	especialista.ambiental@consorciosanfrancisco.co	3214687508
13/12/2024 8:46	JOSE IGNACIO CADENA LOPEZ	19.473.058	CONSORCIO REACTIVACION PUTUMAYO	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	rp_jcadena@h-mv.com	3108563345
13/12/2024 8:46	Luis Vicente Calderón C.	97.480.779	Consorcio Reactivación Putumayo	Ingeniero Residente	rp_lcalderon@h-mv.com	3213714262
13/12/2024 8:47	Óscar Eduardo Gutierrez	1110542850	Consorcio San Francisco	Coordinador HSE	Sst@consorciosanfrancisco.co	3202134464

ACTAS DE REUNIÓN, DICIEMBRE DE 2024

No se llevaron a cabo reuniones durante el periodo de reporte del presente informe.

5. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

5.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

A continuación, se enuncia la información general del Contrato de Interventoría:

Licitación:	CMA-DT-187-2020
Contratista:	Consorcio Reactivación Putumayo. Nit. 901476351-1
Integrantes:	HMV INGENIEROS LTDA 40% Nit. 860.000.656-1 CONSULTORÍA EN INGENIERÍA INTEGRAL S.A.S.– 30% Nit. 901.174.437-1 GRUPO INTERDISEÑOS S.A.S.– 30% Nit. 901.184.484-9
Contrato de Interventoría Nº:	977 de 2021
Objeto:	INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y/O MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE LOS CORREDORES VIALES PARA LA REACTIVACIÓN PACIFICO DEL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN, VISIÓN 2030", LOCALIZADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE PUTUMAYO.
Valor Inicial:	$ 47.999.892.900 Incluido IVA.
Valor Total:	$ 47.999.892.900 Incluido IVA.
Plazo:	Ciento Catorce (114) meses.
Fecha de Inicio:	Dos (02) de Julio de 2021.
Fecha de Terminación:	Treinta y uno (31) de Agosto de 2030.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL INTERVENTOR PARA EL CONTRATO No.1111 DE 2021.

5.2.1. ÁREA TÉCNICA

Sector No. 1

K6+800, MARGEN DERECHA: Entre las abscisas K7+010 y K7+175, se lleva a cabo el acompañamiento en la instalación de geomanto y malla de alta resistencia, así como la instalación de guayas de sujeción y el tensionamiento de pernos en las líneas de la A a la N. Además, se realiza la perforación e inyección de pernos de 25 cm de longitud en la línea A.

TALUD 0 (K7+010 - K7+175): Se realiza el acompañamiento en la instalación de malla de alta resistencia y en la colocación de guayas de sujeción. También se supervisa el tensado de pernos, así como la construcción de un canal disipador escalonado para captar las aguas en la parte alta de las zanjas de coronación.

PUENTE 9 (K6+958 - K7+003): En este sector, se culminó la construcción de los accesos de salida y entrada, que incluyen muros de tierra armada mecánicamente compactados. Tanto en el eje No.1 como en el eje No.2, estos trabajos han sido finalizados a nivel de la losa de aproximación.

PUENTE 9A (K7+130 - K7+190): En este sector, se lleva a cabo la supervisión, medición y acompañamiento durante el hormigonado de los caisson No.1 y No.2 del eje No.1.

MURO No. 3 (K7+435 - K7+488): Se lleva a cabo el acompañamiento y supervisión de las perforaciones para anclajes activos de 25 metros de longitud (embebidos en el vástago de los módulos 3, 4 y 5), así como la instalación del acero y su hormigonado en la segunda elevación del vástago para los anclajes activos. Además se avanza con la instalación de lleno estructural de los módulos 1 a 5.

PUENTE No. 11 (K7+491 - K7+579): Se lleva a cabo el acompañamiento y supervisión durante el traslado y descargue de la estructura metálica de las vigas principales del puente.

TALUD 4 (K7+575 - K7+635): Se lleva a cabo la supervisión y el acompañamiento en la

construcción del canal disipador en el lado izquierdo, entre las terrazas 1, 2, 3 y 4. Además, se realiza la perforación de pernos pasivos de 6.0 m de longitud, así como la instalación de geomanto, malla y platinas en la terraza 4.

PUENTE 12 (K7+633 - K7+730): Se lleva a cabo el acompañamiento y supervisión de la instalación del acero de refuerzo para las pilas circulares C5 y C6, así como su posterior hormigonado en módulos de 2 metros del Eje 3.

TALUD 5 (K7+730 - K7+762, MARGEN DERECHA): Se encuentra finalizado al 100%.

MURO 7 (K7+763 - K7+786, MARGEN IZQUIERDA): Se realiza la supervisión y acompañamiento en la instalación del acero de refuerzo de la canastilla de los caisson No.6 y No.7, así como su posterior hormigonado a nivel de la viga cabezal del muro. De este modo, quedan finalizados 7 caisson. Pendiente la construcción de zarpa y vástago el próximo año 2025.

TALUD No. 6 (K7+865 - K7+950, MD): Se encuentra finalizado al 100%.

TALUD No. 7 (K8+040 - K8+140, MD): Se lleva a cabo la supervisión y el acompañamiento en la explanación del corte No.2, así como en la instalación del geomanto, la malla de alta resistencia, la colocación de dados de concreto prefabricado y su posterior tensado.

Puente 12 A (K7+785 al K7+866): Se lleva a cabo el acompañamiento y supervisión al inicio de las excavaciones para la cimentación de los caissons 4 y 5 del Eje 3, con un diámetro de 1.70 m.

Puente 12 B (K7+952 al K8+042): Se realiza el acompañamiento y supervisión al inicio de las excavaciones para el caisson 2, con un diámetro de 1.70 m, del Eje 1, así como del Eje 2, donde se construirá un mono caisson con un diámetro de 3.50 m.

Muro 8 (K7+787.03 al K7+949.58) M.I.: Se efectúa el acompañamiento y supervisión al inicio de las excavaciones para la construcción de caissons con un diámetro de 1.70 m (del caisson No.7 al No.15).

COMUNICACIONES A LA ENTIDAD Y AL CONTRATISTA:

Mediante comunicado Putumayo 04-5979-24 del 02/12/2024 dirigido a DT INVIAS con asunto: Acta de obra No.41 Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa. Por medio de la presente, nos permitimos enviar el Acta Parcial de Obra No. 041 del Contrato 1111 de 2021, correspondiente al mes de noviembre de 2024, para su revisión y los trámites pertinentes. Adjuntamos los respectivos anexos, debidamente firmados por el Contratista y la Interventoría.

Mediante comunicado Putumayo 04-5981-24 del 04/12/2024 dirigido a GGSO INVIAS con asunto: Acta de obra No.41 Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Acta Parcial de Obra No. 041 del Contrato 1111 de 2021, correspondiente al mes de Noviembre de 2024, para su revisión y los trámites correspondientes. Adjunto a este documento encontrará los anexos pertinentes, debidamente firmados por las partes involucradas.

Mediante comunicado Putumayo 04-5982-24 del 04/12/2024 dirigido a DT INVIAS con asunto: Acta de ajuste Definitiva No.40 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa A través de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Definitiva No. 40 del Contrato No.1111 de 2021, correspondiente al mes de Octubre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-5983-24 del 04/12/2024 dirigido a GGSO INVIAS con asunto: Acta de ajuste Definitiva No.40 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Acta de Ajuste Definitiva No. 40 del Cto. 1111 de 2021, correspondiente al mes de Octubre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-5984-24 del 04/12/2024 dirigido al CONTRATISTA con asunto: Remisión del resultado de la Verificación Preliminar del ICA N°25 del frente San Francisco. se adjunta el oficio 2024S-VBOG-088402, mediante el cual la

Subdirección de Sostenibilidad remite el resultado de la Verificación Preliminar del Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA N°25 con número de radicación 20244700908031 del 20 de noviembre de 2024, en el cual la ANLA identificó la No Conformidad del ICA. Por lo anterior, se solicita al Consorcio San Francisco atender las observaciones generadas por la ANLA en las listas de chequeo y remitir el ICA 25 ajustado a más tardar el 13 de diciembre de 2024, teniendo en cuenta que esta información debe ser revisada por la Interventoría y verificada por el INVIAS antes de su radicación ante la ANLA.

Mediante comunicado Putumayo 04-5983-24 del 04/12/2024 dirigido a GGSO con asunto: Acta de ajuste Definitiva No.40 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Por medio de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Definitiva No. 40 del Cto. 1111 de 2021, correspondiente al mes de Octubre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-5984-24 del 04/12/2024 dirigido al CONTRATISTA con asunto: Remisión del resultado de la Verificación Preliminar del ICA N°25 del frente San Francisco. Por medio de la presente, se adjunta el oficio 2024S-VBOG-088402, mediante el cual la Subdirección de Sostenibilidad remite el resultado de la Verificación Preliminar del Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA N°25 con número de radicación 20244700908031 del 20 de noviembre de 2024, en el cual la ANLA identificó la No Conformidad del ICA. Por lo anterior, se solicita al Consorcio San Francisco atender las observaciones generadas por la ANLA en las listas de chequeo y remitir el ICA 25 ajustado a más tardar el 13 de diciembre de 2024, teniendo en cuenta que esta información debe ser revisada por la Interventoría y verificada por el INVIAS antes de su radicación ante la ANLA.

Mediante comunicado Putumayo 04-5989-24 del 06/12/2024 dirigido a SS INVIAS con asunto: Reporte No. 26 Contingencia Ambiental Talud K7+100 al K7+250 Sector 2 Frente San Francisco. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 03/12/2024 el contratista remitió el reporte parcial No. 26 de la contingencia ambiental Talud K7+100 al K7+250 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección

de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 04/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-5990-24 del 06/12/2024 dirigido a SS INVIAS con asunto: Reporte No. 30 Contingencia Ambiental Talud K6+920 Sector 2 Frente San Francisco. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 03/12/2024 el contratista remitió el reporte parcial No. 30 de la contingencia ambiental Talud K6+920 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 04/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-5991-24 del 06/12/2024 dirigido a DT INVIAS con asunto: Acta de ajuste Provisional No.41 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Por parte del área técnica de interventoría se realizaron recorridos diarios a los sectores No. 1 y No. 2 de la Variante San Francisco – Mocoa, para seguimiento de actividades realizadas en los frentes de obra. A través de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Provisional No. 41 del Contrato No.1111 de 2021, correspondiente al mes de noviembre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-5992-24 del 06/12/2024 dirigido al CONTRATISTA con asunto: Solicitud Programa de Obra 2025 – Contrato 111 de 2021. Como se ha solicitado en diversos comités y reuniones, esta Interventoría requiere formalmente al Consorcio San Francisco la remisión, a más tardar en la primera semana de diciembre del presente año, del PROGRAMA DETALLADO DE LAS OBRAS a ejecutar entre enero y diciembre de 2025, basado en la disponibilidad presupuestal estipulada de $71.232.000.000. El programa solicitado, que forma parte de las obligaciones contractuales de la constructora, deberá detallar todos y cada uno de los frentes a intervenir (talud, puente, muro de contención, ODT, disipador, etc.), priorizando la finalización de las obras en ejecución hasta alcanzar el nivel de subrasante mejorada, con el objetivo de completar tramos de vía transitable. Además, el programa deberá enviarse en formato PROJECT y en Excel, lo que facilitará la revisión y observaciones por parte de

la Interventoría, así como la implementación de herramientas que permitan un seguimiento periódico adecuado.

Mediante comunicado Putumayo 04-6000-24 del 09/12/2024 dirigido a GGOS INVIAS con asunto: Acta de ajuste Provisional No.41 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Por medio de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Provisional No. 41 del Cto. 1111 de 2021, correspondiente al mes de Noviembre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-6002-24 del 09/12/2024 dirigido a DT INVIAS con asunto: Acta de ajuste Provisional No.42 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa A través de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Provisional No. 42 del Contrato No.1111 de 2021, correspondiente al mes de diciembre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-6003-24 del 10/12/2024 dirigido a DT INVIAS con asunto: Acta de obra No.42 Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa. Por medio de la presente, nos permitimos enviar el Acta Parcial de Obra No. 042 del Contrato 1111 de 2021, correspondiente al mes de diciembre de 2024, para su revisión y los trámites pertinentes. Adjuntamos los respectivos anexos, debidamente firmados por el Contratista y la Interventoría.

Mediante comunicado Putumayo 04-6005-24 del 10/12/2024 dirigido a SS INVIAS con asunto: Reporte No. 27 Contingencia Ambiental Talud K7+500 al K7+600 Sector 2 Frente San Francisco. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 04/12/2024 el contratista remitió el reporte parcial No. 27 de la contingencia ambiental Talud K7+500 al K7+600 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 06/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-6006-24 del 10/12/2024 dirigido a VEEDURÍA CIUDADANA SAN FRANCISCO con asunto: Remisión informe mensual de interventoría - Noviembre de 2024. Contrato 1111 de 2021. Por medio de la presente, el Consorcio

Reactivación Putumayo adjunta el informe de interventoría N°41, correspondiente al mes de noviembre de 2024, sobre el avance de las actividades ejecutadas en el proyecto 'Construcción Variante San Francisco - Mocoa'. Quedamos atentos a cualquier comentario que deseen realizar.

Mediante comunicado Putumayo 04-6013-24 del 12/12/2024 dirigido a la SS INVIAS con asunto: Reporte No. 28 Contingencia Ambiental Talud K7+400 al K7+430 Sector 2 Frente San Francisco Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 09/12/2024 el contratista remitió el reporte parcial No. 28 de la contingencia ambiental Talud K7+400 al K7+430 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 10/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-6014-24 del 12/12/2024 dirigido a la GGSO INVIAS con asunto: Acta de obra No.42 Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Por medio de la presente, le hacemos llegar el Acta Parcial de Obra No. 042 del Contrato 1111 de 2021, correspondiente al mes de diciembre de 2024, para su revisión y los trámites correspondientes. Adjunto a este documento encontrará los anexos pertinentes, debidamente firmados por las partes involucradas.

Mediante comunicado Putumayo 04-6015-24 del 12/12/2024 dirigido a la GGSO INVIAS con asunto: Acta de ajuste Provisional No.42 - Contrato 1111 de 2021 Variante San Francisco – Mocoa Por medio de la presente, nos permitimos enviarle el Acta de Ajuste Provisional No. 42 del Cto. 1111 de 2021, correspondiente al mes de 2diciembre de 2024, para su revisión y el trámite correspondiente.

Mediante comunicado Putumayo 04-6024-24 del 12/12/2024 dirigido a la SS INVIAS con asunto: Remisión reporte inicial de la contingencia ambiental Talud K7+431 al K7+500. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 10/12/2024 el contratista remitió el reporte inicial de la contingencia ambiental Talud K7+431 al K7+500 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad

mediante correo electrónico del 10/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-6025-24 del 13/12/2024 dirigido a ACUEDUCTO LOS NOGALES con asunto: Respuesta comunicado con consecutivo ESPN-20241205-111 con radicado interno No. 04-5565-24, con asunto: “Solicitud de cumplimiento de compromisos adquiridos”. Agradecemos su comunicación y lamentamos profundamente el incidente ocurrido el 4 de diciembre de 2024 en la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y entendemos la urgencia de tomar medidas para garantizar la continuidad del servicio de agua a la comunidad. En relación con su solicitud sobre la construcción del cárcamo sobre la vía pavimentada San Francisco-Mocoa, queremos informarle que los recursos destinados para el proyecto de Construcción de la Variante San Francisco-Mocoa para el año 2024 se han ejecutado en su totalidad. Por lo tanto, cualquier inversión adicional que se requiera y que esté fuera del sector 2 de la variante deberá ser aprobada por la entidad contratante, en este caso, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Mediante comunicado Putumayo 04-6028-24 del 13/12/2024 dirigido a la DT INVIAS con asunto: Respuesta comunicado con consecutivo 2024S-VPUT-093654 con radicado interno No. 04-5565-24, con asunto: “Remisión oficio ESPN-20241205-111”. En relación con el comunicado emitido por la empresa de acueducto de San Francisco – Los Nogales S.A E.S.P., queremos informarle que mediante comunicado Putumayo04-6025-24 de fecha 13 de diciembre de 2024, se dio respuesta al Gerente respecto a las obras solicitadas, en particular sobre la construcción del cárcamo en la vía pavimentada San Francisco-Mocoa. Se ha indicado que los recursos asignados para el proyecto de la Variante San Francisco-Mocoa para el año 2024 han sido ejecutados en su totalidad. Por lo tanto, cualquier inversión adicional que se requiera y que esté fuera del sector 2 de la variante deberá ser aprobada con recursos del año 2025 por la entidad contratante, en este caso, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Mediante comunicado Putumayo 04-6029-24 del 14/12/2024 dirigido a la SS INVIAS con asunto: Reporte No. 11 Contingencia Ambiental K7+750 al K7+850 Sector 2 Frente San Francisco. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 11/12/2024 el contratista remitió el reporte parcial No. 11 de la

contingencia ambiental K7+750 al K7+850 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 13/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-6030-24 del 14/12/2024 dirigido a la SS INVIAS con asunto: Remisión reporte de la contingencia de riesgo inminente Talud K6+800. Por medio de la presente, nos permitimos manifestar que mediante correo electrónico del 12/12/2024 el contratista remitió el reporte de la contingencia de riesgo inminente Talud K6+800 Sector 2 Frente San Francisco, el cual una vez revisado por esta interventoría fue remitido al gestor ambiental de la Subdirección de Sostenibilidad mediante correo electrónico del 13/12/2024 para su radicación en VITAL de la ANLA, en cumplimiento al artículo Segundo (2) de la Resolución 1767 de 2016.

Mediante comunicado Putumayo 04-6031-24 del 14/12/2024 dirigido a la SS INVIAS con asunto: Respuesta a su oficio 2024S-VBOG-088402 (04-5517-24). Respuesta al radicado No 2024E-VBOG-118570. Observaciones VPI ICA 25. En atención a su oficio del asunto, nos permitimos remitir la proyección de respuesta al radicado ANLA 20244700908031 del 20 de noviembre de 2024, mediante el cual la Autoridad Ambiental emite el resultado de la Verificación Preliminar del ICA N°25 del frente San Francisco.

Mediante comunicado Putumayo 04-6032-24 del 14/12/2024 dirigido al CONTRATISTA con asunto: Remisión del oficio 2024S-VBOG-094627 del 12/12/2024. Respuesta al radicado No 2024E-VUVRAZ-122848. Observaciones ANLA documentación cesión de la licencia ambiental. Por medio de la presente, nos permitimos remitir para su conocimiento y gestión correspondiente, el oficio 2024S-VBOG-094627 del 12 de diciembre del 2024, mediante el cual la Subdirección de Sostenibilidad informa que la ANLA remitió respuesta a los radicados 20246201269402 del 01 de noviembre de 2024 y 20246201300872 12 de noviembre de 2024, mediante los cuales se realizó la solicitud de cesión parcial de la licencia ambiental para el proyecto Construcción de la Variante Mocoa - San Francisco, emitiendo concepto de no procedencia por parte de esa autoridad ambiental respecto al trámite mencionado, partiendo de: “Así las cosas, es pertinente informar a los solicitantes que como resultado de la revisión efectuada no se aporta la relacionada al requisito

establecido en el literal c) del Artículo 2.2.2.3.8.4 del Decreto 1076 de 2015, respecto a los actos administrativos objeto de cesión parcial, referentes a los siguientes: - Auto 06252 del 04 de agosto de 2022 - Resolución 1106 del 30 de mayo de 2023 - Resolución 2170 del 22 de septiembre de 2023 - Auto 6425 del 12 de agosto de 2024”

Mediante comunicado Putumayo 04-6038-24 del 19/12/2024 dirigido a la GGSO INVIAS con asunto: Informes Semanales de Interventoría No. 181 Variante San Francisco – Mocoa. Por medio de la presente nos permitimos remitir los Informes Semanales de Interventoría No. 181, correspondientes al periodo entre el 12 de Diciembre de 2024 al 18 de diciembre de 2024, correspondientes a la supervisión de los contratos de obra No.1111 y 964 de 2021.

Mediante comunicado Putumayo 04-6040-24 del 26/12/2024 dirigido a la GGSO INVIAS con asunto: Informes Semanales de Interventoría No. 182 Variante San Francisco – Mocoa. Se remite los Informes Semanales de Interventoría No. 182, correspondientes al periodo entre el 19 de Diciembre de 2024 al 25 de diciembre de 2024, correspondientes a la supervisión de los contratos de obra No.1111 y 964 de 2021.

REUNIONES Y/O RECORRIDOS:

El día 4 de diciembre de 2024, se celebró el Comité de Seguimiento Semanal No. 117, con la participación de INVIAS, Interventoría y Contratista, donde se realizó el seguimiento a los compromisos adquiridos para la ejecución de las obras y avance del proyecto. Los compromisos adquiridos con su respectiva fecha de cumplimiento se presentan a continuación:

1. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025 vía correo electrónico
2. Reunión presencial en Bogotá para tratar el tema de presupuesto de la modificación de la licencia ambiental. Contratista, Interventoría e INVIAS.
3. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.
4. Reunión con INVIAS contratista e interventoría para tratar temas pendientes por definir con la entidad.

El día 13 de diciembre de 2024, se celebró el Comité de Seguimiento Semanal No. 118, con la participación de INVIAS, Interventoría y Contratista, donde se realizó el seguimiento a los compromisos adquiridos para la ejecución de las obras y avance del proyecto. Los compromisos adquiridos con su respectiva fecha de cumplimiento se presentan a continuación:

1. Entrega de la programación de obra correspondiente al año 2025
2. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.
3. Reunión con Empresa de acueducto de San Francisco y Alcaldía Municipal, para tratar tema de tubería en el sector 1.

Se realizó acompañamiento a charlas de seguridad y salud en el trabajo impartidas por los profesionales SST del Consorcio San Francisco, dirigidos al personal que labora en cada uno de los frentes en la vía.

Se realizó supervisión de actividades de trabajo en control de riesgo y peligros en cada uno de los frentes de trabajo del sector 1 y sector 2.

Por parte del área técnica de interventoría se realizaron recorridos diarios a los sectores No. 1 y No. 2 de la Variante San Francisco – Mocoa, para seguimiento de actividades realizadas en los frentes de obra.

Se realizó la supervisión de la implementación de las medidas de manejo ambiental en los frentes de obra, Zona Industrial San Carlos.

Se verifica que la oficina SAU continúa funcionando y brindada atención en los horarios estipulados.

Se realiza acompañamiento en las gestiones de cierres social con propietarios de la zona de nivelación Tamabioy.

Se verifica el estado de las PQRS interpuestas en el periodo.

Se continúa con la revisión del Balance social del frente Mallama.

Participación en la mesa de trabajo para la concertación de costos de las consultorías para los trámites conexos a la modificación en la licencia ambiental.

5.2.2. ÁREA SOCIAL

FICHA GS – 1 SISTEMA DE ATENCIÓN, INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN A LA COMUNIDAD.

En el seguimiento realizado por Interventoría al contratista Consorcio San Francisco, se verifica que se da cumplimiento al objetivo de brindar información y atención oportuna a las comunidades del área de influencia directa, a través de la Oficina de Servicio de Atención al Usuario ubicada en la zona industrial San Carlos, Barrio Guairasacha,, y los canales de información y divulgación: profesional.social@consorciosanfrancisco.co. Los horarios de atención en la oficina SAU corresponden de lunes a viernes de 7:30am a 11:00am.

- **Atención Comunidad -PQR**

En la oficina de Servicio de Atención al Usuario se tiene un consolidado de 113 PQRs de las cuales una (1) se encuentra en estado abierto, referente al cumplimiento de los compromisos con la Alcaldía Municipal empresa de acueducto los Nogales con el tema de la tubería del sector 1.

La apertura del buzón se realiza cada 15 días, por parte de la comunidad no se han recepcionado solicitudes por este medio, todas las manifestaciones ciudadanas se han recibido por correo electrónico o en la oficina principal.

Reuniones informativas Sector Variante.

- Durante el mes de diciembre de 2024, no se llevaron a cabo reuniones con las comunidades ni con las instituciones, debido a que, por las festividades de fin de año, el personal se encuentra de vacaciones.

FICHA GS – 2 GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO

Vinculación del Personal

De acuerdo con el PMA-Plan de Generación de Empleo, en el cual se enmarcan los procedimientos para la vinculación del personal, el contratista hasta la fecha tiene vinculado 137 personas en los sectores de Variante, descrito de acuerdo lo siguiente:

Tabla N°1 Mano de Obra Vinculada en el periodo.

Personal en obra		
Mano de obra calificada	Local	33
	Foránea	34
Mano de obra no calificada	Local	56
	Foránea	14
TOTAL		137

FICHA GS – 3 CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL AL PERSONAL DE OBRA.

Inducción.

Este periodo no se ha realizado inducciones, por motivo de las festividades de fin de año, la mayoría de personal tuvo su proceso de retiro.

Capacitación

Este periodo no se ha realizado capacitaciones al personal de obra.

FICHA GS – 4 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En este periodo no se ha realizado reuniones de seguimiento con las veedurías ciudadanas.