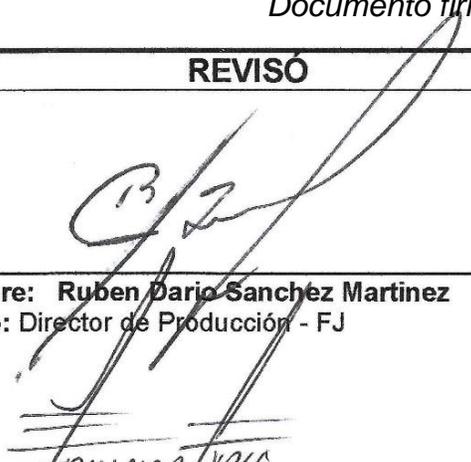




**FICHA TÉCNICA  
RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE  
PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS  
SUPERFICIALES**

**CÓDIGO: IM FJ DID FT 212  
REVISIÓN: 4  
FECHA DE LIBERACIÓN: 2023-03-07**

*Documento firmado con firma digital por:*

REVISÓ	APROBÓ
 <p><b>Nombre: Ruben Dario Sanchez Martinez</b> <b>Cargo: Director de Producción - FJ</b></p>  <p><b>Nombre: Edward Zamir Lopez Medina</b> <b>Cargo: Director de Ingeniería y desarrollo - FJ</b></p>	 <p><b>Nombre: CR(RA) Javier Alfonso Molina Calero</b> <b>Cargo: Gerente de Fabrica - FJ</b></p>

**Elaborado por:**

**Nombre: Harold Stinglert León Rodriguez**

**Cargo: Profesional Dirección de Ingeniería y Desarrollo – FJ**

**DERECHOS RESERVADOS.** Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento, por cualquier medio, sin autorización de la Gerencia General de INDUMIL.

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 1 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1. DESCRIPCIÓN

Corresponde a la adquisición, montaje y puesta en marcha de una máquina granalladora de mesa rotatoria, cuatro máquinas de sandblasting manual, dos cabinas para pintura con sus respectivos equipos para aplicación, hornos para curado y transportadores de material.

- a. **Granalladora:** esta máquina permite la limpieza de elementos, los cuales se colocan sobre una mesa giratoria accionada por dos turbinas que se fijan al techo de la máquina, con ángulos óptimos para cubrir toda la circunferencia de la mesa. La granalla proyectada por las turbinas se recoge y se recicla en la tolva de acumulación, con separación previa del polvo y otras impurezas.
- b. **Máquina de Granallado Manual:** equipo de operación manual utilizado para limpieza, texturizado y shoot peening de piezas con todo tipo de abrasivo como granalla de acero al carbón, acero inoxidable, óxido de aluminio, arena, perla de vidrio, entre otros.
- c. **Cabina para Pintura:** recinto semi-cerrado donde se aplica la pintura en polvo por medio de equipos electrostáticos adecuados, posee un sistema de aspiración que permite recoger el excedente de pintura para ser reutilizada en el mismo proceso.
- d. **Horno de Curado para Pintura en Polvo:** adecuado para altas producciones, minimizando el manejo de las piezas a polimerizar y evitando defectos por manipulación. El tablero de control ajusta y regula automáticamente las temperaturas.
- e. **Horno de Curado para Pintura Líquida:** este tipo de horno es utilizado cuando la cantidad de piezas procesadas es baja, o cuando la producción tiene un carácter más especializado. Este sistema ofrece como ventaja que los operadores pueden realizar varios oficios (pintar, lijar, alistar, etc.).
- f. **Equipo para Aplicación de Pintura:** equipo para pintar de forma manual, acondicionados para llevar a cabo el proceso de acabado por aspersión. Su funcionalidad parte de usar cargas eléctricas para atraer partículas del material de recubrimiento a la pieza que se quiere pintar. en caso de presentarse un mal funcionamiento en la línea y poder garantizar el acabado.

#### 1.2. FASES DEL PROYECTO

- **Diseño:** esta fase corresponde al diseño de ingeniería básica y de detalle para la renovación de equipos de la línea de pintura (cabinas, hornos, transportador, equipos de aplicación, máquinas de granallado) del Taller de Acabados Superficiales. El contratista debe especificar los puntos cero de conexión para los equipos, adecuación de infraestructura, ubicación y demás características necesarias que aseguren la correcta instalación de los equipos.
- **Adquisición y Fabricación:** Corresponde a las actividades de adquisición y fabricación de las máquinas, equipos, redes, instrumentación, accesorios, subsistemas y acometidas que hacen parte de la solución de ingeniería de las líneas de equipos para la renovación de maquinaria para los procesos de preparación y pintura del Taller de Acabados Superficiales
- **Instalación, Montaje y Arranque en Vacío:** Corresponde a las actividades de instalación, montaje y arranque en vacío de las máquinas, equipos, redes, instrumentación, accesorios, subsistemas y acometidas, que hacen parte de la solución de ingeniería para la renovación de equipos del Taller de Acabados Superficiales.
- **Puesta en Marcha:** Actividades de arranque y realización de pruebas de granallado, arenado, pintura y horneado de piezas según corresponda, con las condiciones indicadas en la sección de criterios de aceptación. Seguimiento a la producción de las máquinas, equipos, redes, instrumentación, accesorios, subsistemas y acometidas que hacen parte de la solución de ingeniería para la renovación de equipos del Taller de Acabados Superficiales.
- **Capacitación:** Capacitación en la operación y mantenimiento de la solución de ingeniería para la renovación de equipos de preparación y pintura para el taller de Acabados Superficiales

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 2 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

### 1.3. USOS

Los equipos que conforman la línea, se utilizan para realizar el proceso de preparación y para aplicar pintura electrostática y/o pintura cerámica de forma semi-automática. Se emplea para realizar el acabado de las piezas de fusil, pistola, revólver y escopeta. Los tipos de acero para uso de esta línea son aceros de baja y media aleación como son: SAE 4340, SAE 4140, SAE 1045, O1, K100, K510 entre otros.

### 2. DOCUMENTOS APLICABLES

DESCRIPCIÓN	
NTC 2050	Código eléctrico colombiano.
RETIE	Reglamento Técnico Instalaciones Eléctricas
Decreto 909/2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminación a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

**Nota:** Además de cualquier otra norma técnica y buena práctica aplicable al proyecto.

### 3. CARACTERÍSTICAS

#### 3.1. QUÍMICAS

No Aplica.

#### 3.2. EQUIPOS

La renovación de equipos que conforman la línea de pintura a implementar en el Taller de Acabados Superficiales, debe contar con mínimo los siguientes equipos:

ITEM	ELEMENTO	CANTIDAD
1	Maquina Granalladora	1
2	Máquina de Granallado Manual (cabina)	4
3	Cabina Para Pintura	2
4	Horno de Curado para Pintura En Polvo	1
5	Horno de Curado para Pintura Liquida	1
6	Equipo para Aplicación De Pintura Electroestática	2
7	Equipo para Aplicación De Pintura Liquida	1

#### 3.2.1 Maquina Granalladora – Especificación Técnica:

- ✓ *Diámetro de la Mesa:* 1800 – 2500 mm (min – máx.)
- ✓ *Peso mx. de Carga en la Mesa:* 2000 Kg
- ✓ *Altura máx. de una Pieza:* 1500 mm
- ✓ *Cantidad de Turbinas:* 2 Ud. mínimo
- ✓ *Diámetro del Rotor:* 300 – 400 mm (rango)
- ✓ *Caudal de la Granalla:* 180 Kg/min (mínimo)
- ✓ *Potencia Motor Turbina:* 15 Kw (mínimo)
- ✓ *Potencia Motor Mesa:* 1.1 Kw (mínimo)
- ✓ *Potencia Motor Elevador:* 1.5 Kw (mínimo)
- ✓ *Sistema de Filtrado:* Automático auto limpiante
- ✓ *Caudal del Ventilador:* 5000 m<sup>3</sup>/h (mínimo)
- ✓ *Potencia del Motor del Ventilador:* 5.5 Kw (mínimo)
- ✓ *Nº de Cartuchos Filtrantes:* Mínimo 6 ud.
- ✓ *Requerimiento Eléctrico:* 22-440V 3ph/60Hz
- ✓ *Dimensiones:* 6200 x 5000 x 4000 mm (alto x ancho x fondo) máximo

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 3 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

### 3.2.1.1 Accesorios:

- Dos juegos adicionales de cartuchos filtrantes
- Tablero de control eléctrico, con pantalla de visualización de datos digital y touch screen.
- Tuberías y conexiones de la máquina al filtro de polvo
- Bridas y demás accesorios para la conexión de la maquina al filtro

**Nota 1:** el contratista deberá realizar la instalación e incluir los materiales para las conexiones de la maquina al filtro de polvo.

**Nota 2:** el contratista deberá realizar la instalación y suministrar todos los materiales que se requieran para la instalación del tablero de control a la máquina y al punto cero dispuesto por INDUMIL.

**Nota 3:** El contratista deberá garantizar que la maquina granalladora, funcione con granalla metálica según especificación técnica **IM FS GIN ET 45030** – “**GRANALLA METÁLICA**”.

### 3.2.2 Granalladora Manual – Especificación Técnica:

- ✓ *Material de Construcción del Gabinete:* Acero al carbono
- ✓ *Cámara de Trabajo:* Con recubrimiento de anticorrosivo y goma de neopreno
- ✓ *Extractor:* Tipo centrifugo
- ✓ *Puertas:* Con bloqueo de seguridad tipo sensor
- ✓ *Pistola:* Fabricación en aluminio forjado, boquillas en carburo de tungsteno, mangueras reforzadas en caucho flexible y antiestática
- ✓ *Potencia del Motor:* 5 HP mínimo
- ✓ *Velocidad de Rotación:* 300 RPM mínimo
- ✓ *Presión de Trabajo:* 6-7 Bar
- ✓ *Requerimiento Eléctrico:* 220-440V / 60 HZ
- ✓ *Depósito de Residuos:* Incluido
- ✓ *Accionamiento:* Semiautomático tipo pedal (mínimo)

#### 3.2.2.1 Accesorios

- Regulador de presión.
- Válvula de despresurización.
- Separador de humedad.
- Válvula de dosificación de abrasivo.
- Visor frontal intercambiable.
- Mangas con guantes en PVC y caucho.
- Dos lámparas de iluminación fluorescente.
- Horómetro.
- Dos juegos adicionales de boquillas de granallado.
- Sensor de accionamiento de chorro abrasivo.
- Filtro separador para partículas (corindón).

**Nota 1:** toda la instalación y materiales que se requieran para la puesta a punto y funcionamiento de las cabinas de granallado, deberán estar a cargo y ser suministrados por el contratista.

**Nota 2:** la instalación del sistema de filtrado y extracción de las cabinas de granallado, deberá estar a cargo del contratista, así como los materiales, insumos y equipos que se requieran para su ejecución.

**Nota 3:** el contratista deberá realizar la instalación y suministrar los materiales (mangueras, tubería válvulas, filtros, etc.) para la red de aire que demande todo el sistema de granallado manual.

**Nota 4:** los equipos ofertados deberán realizar la limpieza de materiales con abrasivos para arenado según ficha técnica **IM FJ GIN FT 075** – “**ABRASIVOS PARA ARENADO**”.

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 4 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

### 3.2.3 Cabina para Pintura en Polvo – Especificación Técnica

- ✓ *Dimensiones:* 1200 x 1200x 3000 mm dimensiones útiles (ancho, profundidad x altura)
- ✓ *Cerramiento:* Láminas de acero inoxidable antiestático o similares (mínimo) espesor 2 mm
- ✓ *Ventilador Centrifugo:* Motor de 5 HP (mínimo), caudal 4000 m<sup>3</sup>/h (mínimo)
- ✓ *Sistema de Control:* Eléctrico con protección termo magnética y panel digital
- ✓ *Iluminación:* Tipo LED (mínimo)
- ✓ *Sistema de Filtración:* Seco - auto limpiante
- ✓ *Filtro:* Tipo cartucho - antiestático
- ✓ *Sistema de Recuperación de Pintura:* Requerido – Sistema tipo lecho Fluidizado o similar
- ✓ *Requerimiento Eléctrico:* 220V – 60HZ – 3F

#### 3.2.3.1 Accesorios

- Dispositivos superiores y /o laterales para posicionamiento de piezas (mínimo 100 Ud).
- Cuatro juegos adicionales de cartuchos para el filtro

**Nota 1:** el contratista deberá realizar la instalación y suministrar los materiales (mangueras, tubería válvulas, filtros, etc.) para la red de aire que demande todo el sistema de pintura.

**Nota 2:** el diseño y la fabricación de los dispositivos para posicionamiento de piezas, deberá contar con la previa autorización de Indumil.

### 3.2.4 Cabina para Pintura Líquida – Especificación Técnica:

- ✓ *Dimensiones:* 2000 x 2000 x 3000 mm (ancho x profundidad x alto) máximo
- ✓ *Cerramiento:* Lámina CR calibre 18 (mínimo) y recubrimiento tipo poli panel. Mínimo espesor ½"
- ✓ *Ventilador:* Motor de 3HP (mínimo) – caudal 7000 m<sup>3</sup>/h (mínimo)
- ✓ *Sistema de control:* Eléctrico con protección termo magnética y panel digital
- ✓ *Iluminación:* Tipo LED (mínimo)
- ✓ *Sistema de Filtración:* Con filtros inercial en cartón plisado, filtro de fibra de vidrio y filtro de carbón activado
- ✓ *Requerimiento Eléctrico:* 220V – 60HZ – 3F

#### 3.2.4.1 Accesorios

- Cuatro juegos de filtros adicionales (para todas y cada una de las fases de filtrado)
- 30 dispositivos para posicionamiento de piezas

**Nota 1:** el contratista deberá realizar la instalación y suministrar los materiales (mangueras, tubería válvulas, filtros, etc.) para la red de aire que demande todo el sistema de pintura.

**Nota 2:** el diseño, materiales y la fabricación de los dispositivos para posicionamiento de piezas, deberá contar con la previa autorización de Indumil.

**Nota 3:** la iluminación de la cabina deberá contemplar toda el área interna en todos los ángulos, proporcionando una excelente visibilidad al personal operador

### 3.2.5 Equipo para Aplicación Manual de Pintura en Polvo – Especificación Técnica:

- ✓ *Alimentación Eléctrica:* 220V – 60 HZ
- ✓ *Requerimiento Aire :* 5 Bar (mínimo)

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 5 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- ✓ *Sistema de Control:* Módulo de la interfaz con display regulador y visualizador para ajustes de parámetros: amperaje, voltaje, flujo de aire, modos de aplicación, temporizador (mínimo)
- ✓ *Unidad de Potencia:* Requerido (110-220 V)
- ✓ *Sistema Móvil con Tolva:* Requerido
- ✓ *Pistola de Aplicación:* Requerido (manguera con mínimo 10 M)
- ✓ *Bomba de Alimentación:* Requerido
- ✓  *tubo de Aspiración de Bomba:* Requerido

### 3.2.5.1 Accesorios

- Filtro para unidad de potencia
- Filtro para sistema de aire
- Regulador / manómetro para sistema de aire
- Juego de boquillas de aplicación adicional (planas, cónicas, a 45°, en esquina) con su respectivo conjunto de electrodo
- Kit de limpieza para pistola
- Dos (2) grameras de 0.2 a 300 gr

### 3.2.6 Equipo para Aplicación de Pintura Líquida– Especificación Técnica:

El equipo para aplicación de pintura líquida, deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- ✓ *Pistola:* Cuerpo en aleación de aluminio con tratamiento de oxidación anódica superficial, fácil limpieza y mantenimiento. Área de fluido en material de acero inoxidable
- ✓ *Aplicaciones:* Revestimiento de metal y aplicación de pintura líquida, líquida cerámica.
- ✓ *Tipo:* Por gravedad.
- ✓ *Débito:* 260 ml/min (mínimo)
- ✓ *Abanico:* 20 – 28 cm
- ✓ *Pico de fluido:* 1.2 – 1.3 – 1.4 – 1.5 mm
- ✓ *Consumo:* 8 a 15 cfm
- ✓ *Taza:* 70 a 250 ml
- ✓ *Alimentación de Aire Comprimido:* 5 bar mínimo
- ✓ *Alimentación Eléctrica:* 220V – 60 HZ
- ✓ *Control Eléctrico:* Incluidos, los necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del equipo (tarjetas integradas, transformados, oscilador)
- ✓ *Control Neumático:* Incluidos, los necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del equipo (electroválvulas, manómetros de presión, entre otros)
- ✓ *Display:* Incluido, (mínimo digital) con indicadores de fallas de funcionamiento, paradas y demás estados y variables de producción
- ✓ *Sistema de Aspersión:* Incluido
- ✓ *Compresor:* Incluido. Tipo: aire seco, para aplicaciones industriales, Acople directo CFM-PSI, motor de 1.5 W (mínimo) Presión 125 PSI, capacidad del tanque 20 litros (mínimo), corriente de entrada 110/220V 60 Hz – 3 P

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 6 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

### 3.2.6.1 Accesorios:

- Kit de limpieza para pistola.
- Kit de reparación de pistola
- Un juego de boquillas adicional.
- Dos tazas adicionales para pistola gravimétrica de 70 y 250 ml
- Una pistola para retoque puntual.
- Una pistola de sopleteado.
- Un regulador de presión.
- Un cabezal de aire adicional.
- Cuatro (4) tamiz con malla # 50 para pintura líquida

### 3.2.6.2 Accesorios Adicionales

- Cuatro (4) pistolas tipo succión con tazas de 400 CC
- Dos kits de reparación para pistolas de succión
- Juego de boquillas adicionales para cada pistola de succión
- Tres (3) pistolas adicionales por gravedad con tazas de 70 y 250 ml C/U
- Kit de tapones para pistola por gravedad (mínimo 10 referencias)
- Un juego de boquillas adicionales para la pistola de gravedad

**Nota:** el equipo de pintura debe incluir todas las mangueras de aire, conectores de aire, mangueras de fluido y conectores de fluido necesarios para su funcionamiento.

### 3.2.7 Horno de Secado para Pintura en Polvo – Especificación Técnica:

- ✓ *Sistema de Calentamiento:* Gas natural
- ✓ *Cámara de Combustión (Capacidad):* 700.000 - 800.000 BTU/H (Min-Max)
- ✓ *Canal de Aire:* 4500 - 4800 m<sup>3</sup>/h (Min-Max)
- ✓ *Potencia Motor del Ventilador:* 4 Kw mínimo
- ✓ *Cortinas de Aire:* En cada extremo, con persianas ajustables. Potencia 0.75 Kw/h mínimo
- ✓ *Sistema de Control:* Incluido – con regulación automática de temperatura y tiempos (mínimo)
- ✓ *Temperatura de Trabajo:* De 0° a 400 °C
- ✓ *Dimensiones:* 2000 x 2500 x 3000 mm (largo x ancho x alto)
- ✓ *Parada de Emergencia:* Incluido. En entrada y salida del horno
- ✓ *Paneles:* Los paneles de las paredes y el techo deberán ser en lámina galvanizada o tipo machihembrados con aislamiento térmico mínimo de 4". El aislamiento del piso deberá tener mínimo 2" de espesor.

**Nota 1:** el sistema de control del horno deberá estar en la capacidad de detectar fallas o malos funcionamientos con cada uno de sus componentes y/o accesorios; con el fin de generar una señal sonora y/o luminosa y detener el proceso.

**Nota 2:** toda la instalación del horno, así como los ductos, conexiones del sistema de combustión, conexiones eléctricas y demás, deberán estar a cargo del contratista, incluyendo todos los accesorios (tableros eléctricos, braceros, gabinetes, cables, terminales, necesarios para la puesta a punto y correcto funcionamiento del horno.

**Nota 3:** el horno debe incluir rieles internos para la ubicación de los carros, su diseño y materiales debe tener el visto bueno de la Industria Militar.

#### 3.2.7.1 Accesorios:

- Carros tipo estante para transporte y disposición de piezas (mínimo 30 Ud.) Los materiales de fabricación y diseño, deberán tener el visto bueno y aprobación de INDUMIL.



Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 7 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- Dos gabinetes para el almacenamiento de materias primas (según especificaciones suministradas por la Industria Militar)
- Cinco estantes para ubicación de dispositivos de pintura (según especificaciones suministradas por la Industria Militar)
- Diez (10) bancos de trabajo para preparación de materiales. Estos bancos deberán tener medidas aproximadas de 2 M de longitud x 1 M de ancho x 0.90 M de alto. Estos bancos de trabajo deben incluir gabinetes para la acomodación de herramientas manuales y puntos de aire con mangueras y pistola de limpieza de materiales. La parte superior de los bancos de trabajo deben estar recubiertos con neopreno o material similar alto impacto, espesor de 1 cm (mínimo).

**Nota:** la programación e ingeniería del sistema; deberá estar a cargo del contratista, así como la caracterización, pruebas y arranque de toda la maquinaria y equipos.

### 3.2.8 Horno de Secado para Pintura Líquida – Especificación Técnica:

- ✓ *Sistema de Combustión:* Gas natural
- ✓ *Potencia Térmica:* 250.000 BTU/hora (mínimo)
- ✓ *Temperatura de Trabajo:* 0° a 400°C
- ✓ *Sistema de Control:* Digital, con control de temperatura, tiempos y para de emergencia.
- ✓ *Dimensiones:* 1800 x 1600 x 2500 mm (largo x ancho x alto)
- ✓ *Aislamiento:* Espesor mínimo de 4" en fibra *insul quick* en paredes y piso mínimo 2" de espesor
- ✓ *Paneles:* Lámina galvanizada Cal. 18 mínimo.
- ✓ *Unidad Generadora de Calor:* Cuerpo de la unidad generadora en lámina de acero inoxidable. Ventilador centrífugo de 2.200 CFM Pe 2" con motor de 2.0 HP (mínimo)
- ✓ *Alimentación Eléctrica:* 200 – 440 V 60Hz

**Nota 1:** el sistema de control del horno deberá estar en la capacidad de detectar fallas o malos funcionamientos con cada uno de sus componentes y/o accesorios; con el fin de generar una señal sonora y/o luminosa y detener el proceso.

**Nota 2:** toda la instalación del horno, así como los ductos, conexiones del sistema de combustión, conexiones eléctricas y demás, deberán estar a cargo del contratista, incluyendo todos los accesorios (tableros eléctricos, braceros, gabinetes, cables, terminales, necesarios para la puesta a punto y correcto funcionamiento del horno.

**Nota 3:** el horno debe incluir rieles internos para la ubicación de los carros, su diseño y materiales debe tener el visto bueno de la Industria Militar.

### 3.3. MECÁNICAS

No Aplica

### 3.4. DIMENSIONALES

#### 3.4.1. Medidas y Tolerancias

No Aplica.

#### 3.4.2. Planos

No Aplica.

### 3.5. BALÍSTICAS

No Aplica.

## 4. CRITERIOS DE CALIDAD Y ACEPTACIÓN

El contratista deberá cumplir con los siguientes criterios de calidad y aceptación:



Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 8 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- El contratista deberá entregar todos los equipos que conforman la renovación de la línea de pintura, instalados y en funcionamiento (llave en mano) en los términos descritos, cumpliendo con las especificaciones técnicas enunciadas en el numeral 3.
- Los materiales estructurales que componen la maquinaria, equipos y accesorios, deben ser nuevos, no pueden presentar rayones, hendiduras, talladuras, signos de oxidación o evidencias de reparación.
- El contratista realizará todas las pruebas piloto necesarias, y hará las debidas correcciones y ajustes que se requieran para garantizar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos suministrados.

### 4.1 UNIDAD DE INSPECCIÓN

Una (1) máquina de granallado automático, cuatro (4) máquinas de granallado manual, una (1) cabina para aplicación de pintura líquida, una (1) cabina para aplicación de pintura en polvo, dos (2) equipos para aplicación de pintura en polvo, un (1) equipo para aplicación de pintura líquida, un (1) horno para curado de pintura líquida, un (1) horno para curado de pintura en polvo.

### 4.2 PLAN DE MUESTREO

Se realizará el granallado, pintado y curado de 100 piezas elegidas por INDUMIL, esto con el fin de probar cada uno de los equipos suministrados por el contratista.

### 4.3 MUESTRA PARA VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS

No Aplica.

## 5 ESTADO DE SUMINISTRO

- Todos los equipos que conforman la renovación de maquinaria para limpieza y pintura, se deben entregar empacados adecuadamente con el fin de facilitar su correcta manipulación, transporte y almacenamiento, evitando cualquier tipo de daño o deterioro y garantizando su estado y protección.
- El contratista debe entregar la totalidad de la maquinaria instalada y en correcto funcionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas descritas en el numeral 3.
- El contratista debe entregar la totalidad de los equipos que conforman la renovación de maquinaria para limpieza y pintura; con todos los elementos de protección y seguridad, según normas citadas en el numeral 2 y especificaciones citadas en el numeral 3.
- Todos los equipos que conforman el proyecto de renovación de maquinaria de limpieza y pintura, sus accesorios y demás elementos que componen el objeto contratado, deben ser puestos en **FAGECOR – SOACHA**, Taller de Acabados Superficiales, sin daños, deterioros, ralladuras y / o hendiduras en la estructura física y recubrimiento final.

## 6 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista previo a la presentación de la oferta, durante el montaje y puesta en marcha y/o operación (en compañía del responsable del proyecto), deberán efectuar visita de campo a la fábrica para conocimiento general y aclaración de actividades a realizar y contemplar la identificación de aspectos e impactos ambientales, para los cuales deberá desarrollar y entregar un Plan de Manejo Ambiental donde se plasmaran recomendaciones ambientales a tener en cuenta durante la operación y mantenimiento.

### 6.1. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

- Los mensajes de advertencia e instrucciones que hacen referencia al manejo, precauciones y normas de seguridad ubicados en las máquinas deberán estar en idioma español para facilitar la comprensión del operario y personal de mantenimiento.
- Si el embalaje de los equipos o elementos a entregar es de madera en bruto (no procesada), el contratista deberá presentar el certificado de tratamiento fitosanitario correspondiente al que haya sido sometido o sello **NIMF 15**.

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 9 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- El diseño y disposición de los contenedores y tanques para refrigerantes, lubricantes y líquidos necesarios para la operación del equipo, deberán garantizar que no se presenten derrames o salpicaduras al suelo.
- Si durante la entrega, instalación y puesta a punto del equipo se utiliza alguna sustancia química, se debe tener en el sitio de trabajo y entregar a Indumil, copia de la Ficha de Seguridad (FDS) en idioma español; los pictogramas deben ser legibles, a color, cumpliendo con los 16 ítems establecidos en la **NTC 4435** última versión – (Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para Materiales); deben tener menos de cinco (5) años de revisión, dando cumplimiento al **Decreto 1496 de 2018** "Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos" y la **Resolución 0773 de 2021**. Así mismo debe garantizar que todo envase o embalaje traiga en su etiqueta el pictograma de peligro
- El ruido originado por la operación del equipo deberá mantenerse dentro de los niveles permisibles de acuerdo con lo establecido en la normatividad legal vigente (**Resolución 8321 de 1983** Ministerio de Salud, parámetros de ruido y **Resolución 1792 de 1990**) por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
- Cuando el embalaje del equipo es de madera en bruto (no procesada), el oferente deberá presentar el certificado de tratamiento fitosanitario correspondiente a que haya sido sometido. (**Resolución ICA No. 1079 del 03 de junio de 2004**).
- El diseño y disposición de los contenedores y tanques para refrigerantes, lubricantes y líquidos necesarios para la operación del equipo, deberán garantizar que no se presenten derrames o salpicaduras al suelo.

### 6.2. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Cumplir normas internas en seguridad y salud en el trabajo, de la dependencia que visita, en el momento de la entrega de los productos.
- Cumplir normas legales en seguridad y salud en el trabajo aplicables según legislación colombiana; certificando la autoevaluación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a **Resolución 312/19**.
- Cumplir con las obligaciones al sistema de seguridad social integral (pago de ARL, EPS y Fondo de pensiones de cada contratista proveedor o sus trabajadores), parafiscales según aplique (Cajas de Compensación Familiar, Sena e ICBF).
- Impartir a sus trabajadores instrucciones en seguridad y salud en el trabajo y hacerlas cumplir fielmente (La firma contratista y/o proveedor, es responsable de todo el personal que trabaje para él).
- Se debe garantizar que los equipos o dispositivos brinden protección al operario frente a salpicaduras, vapores y/o ambientes que se generen por el funcionamiento de las máquinas o equipos.
- Los mensajes de advertencia e instrucciones que hacen referencia al manejo, precauciones y normas de seguridad ubicados en la máquina deberán estar en idioma español para facilitar la comprensión del operario y personal de mantenimiento.
- El ruido originado por la operación de las máquinas y/o equipos deberá mantenerse dentro de los niveles permisibles de acuerdo con lo establecido en la normatividad legal vigente (Resolución 8321 de 1983 Ministerio de Salud, parámetros de ruido).

**Nota:** Estos requisitos serán verificados al momento de la recepción del material por los funcionarios del almacén de Fábrica o por los funcionarios del Grupo GSA de Fábrica.

## 7 INFORMACIÓN ADICIONAL

### 7.1 INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

#### 7.1.1 Instalación

El oferente efectuará la instalación con su propio personal técnico y especificará las condiciones técnicas necesarias para la instalación y puesta en marcha del equipo, como son:

- Anclajes.



Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 10 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- Fluido eléctrico y acometidas.
- Aire a presión.
- Peso y dimensiones generales de la máquina.
- Tablero de control para todo el sistema.
- Área requerida.

El contratista debe realizar el montaje de las diversas acometidas requeridas y aplicables (eléctricas, neumáticas, hidráulicas, entre otras) desde el punto cero indicado por Indumil, con las siguientes características particulares:

- Para la red neumática se debe realizar el montaje a través de manguera flexible hasta el punto cero indicado por Indumil. La distancia de referencia para la instalación entre la máquina y el punto cero será de 5 metros.
- Para la red eléctrica se debe realizar el montaje a través de cable encauchetado con coraza metálica hasta el punto cero indicado por Indumil. La distancia de referencia para la instalación entre la máquina y el punto cero será de 5 metros.
- El contratista debe suministrar todos los componentes requeridos para la instalación de los equipos desde el punto cero definidos por **INDUMIL** tales como: Braker, cables en distintos calibres, gabinetes, tableros eléctricos, corazas, terminales, filtros, unidades de filtrado de aire, conexiones neumáticas, acoples, racores, llaves de paso y demás elementos que se requieran para realizar la instalación de los equipos. Asimismo, insumos requeridos como refrigerantes, aceites u otros necesarios para realizar la puesta a punto y arranque de los equipos.

### 7.2 SERVICIO POSTVENTA

El oferente incluirá explícitamente todo lo relacionado con el servicio post-venta, tales como:

- Listado de clientes con Granalladoras, cabinas de pintura, equipos para aplicación de pintura y hornos de la marca.
- Garantía mínima de 24 meses, incluyendo mantenimientos preventivos y repuestos.
- Condiciones del servicio.
- Asistencia técnica con un máximo de 24 horas de respuesta.
- Vigencia.
- Infraestructura técnica de la Empresa.
- Listado de repuestos y disponibilidad de los mismos durante un periodo mínimo de diez (10) años.

### 7.3 GARANTÍA

La máquina granalladora automática, las granalladoras manuales, cabinas de pintura, hornos, equipos para aplicación de pintura y transportadores (incluyendo todos sus accesorios) deben contar con una garantía mínima de veinticuatro meses (24), esta garantía debe cubrir:

- Partes mecánicas
- Partes eléctricas
- Partes neumáticas
- Partes hidráulicas
- Tipos de calibración requerida

#### 7.3.1 Verificación De Datos

- El contratista estará en capacidad de mostrar la veracidad de la información suministrada directamente en sus dependencias.
- El contratista prestará el servicio y soporte técnico en las instalaciones de la fábrica durante el tiempo de garantía.

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 11 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

- Los equipos suministrados deberán ser amparados por el contratista mediante una póliza de garantía y cumplimiento.
- El contratista debe entregar el correspondiente certificado de calidad del fabricante antes de la recepción de los equipos en fábrica, la aceptación estará condicionada al estricto cumplimiento de todas las características técnicas.

### 7.4 CÓDIGOS SAP

Los códigos SAP para los equipos que conforman la renovación de maquinaria para limpieza y pintura son:

No.	DESCRIPCION	CÓDIGO SAP
1	MAQUINA GRANALLADORA	40015804
2	CABINA PARA SANDBLASTING (GRANALLADO MANUAL)	40015805
3	CABINA PARA SANDBLASTING (GRANALLADO MANUAL)	40015880
4	CABINA PARA SANDBLASTING (GRANALLADO MANUAL)	40015881
5	CABINA PARA SANDBLASTING (GRANALLADO MANUAL)	40015882
6	CABINA PARA PINTURA	40015806
7	CABINA PARA PINTURA	40015883
8	EQUIPO PARA APLICACIÓN DE PINTURA	40015807
9	EQUIPO PARA APLICACIÓN DE PINTURA	40015887
10	EQUIPO PARA APLICACIÓN DE PINTURA	40015888
11	HORNO PARA SECADO DE PINTURA	40015891
12	HORNO PARA SECADO DE PINTURA	40015892

## 8. CONTROL DE CAMBIOS Y ANEXOS

### 8.1 CONTROL DE CAMBIOS

Este documento modifica y actualiza la Ficha Técnica **IM FJ GIN FT 212** – “RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES”, Rev. No.: 3, Liberada: 24-02-2023.

Se ajusta el contenido general del documento a la plantilla definida para Ficha Técnica en el Instructivo para Elaboración de documentos – Cód. **IM OC OFF IN 001**.”

Motivo	Sección	Numeral	Página	Descripción de la modificación
Actualización Documental (Plantillas y Logos)	Todo el documento.	N.A.	N.A	Se actualiza el documento según las disposiciones dadas en el documento <b>IM OC OFF IN 001</b> – “Instructivo de Elaboración de documentos” y el <b>IM OC OFF PR 001</b> – “Procedimiento de Gestión Documental”. Se actualiza la imagen corporativa según disposiciones de la Secretaría General (Manejo de Logos INDUMIL).

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Gestor Documental SYNERGY. La copia o impresión diferentes a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad del Grupo Administrador de Documentos de la Industria Militar.

Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 12 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

Motivo	Sección	Numeral	Página	Descripción de la modificación
Actualización por nuevo proyecto de ejecución TAS.				Se actualiza el código de los documentos teniendo en cuenta el proceso de reestructuración e igualmente el cambio de abreviaturas del sistema de gestión integral.
Actualización de Proceso	Descripción	1.1	1	Se actualiza el numeral. Se modifican las definiciones de las maquinas literales “d” (cambia “continuo” por “de curado para pintura en polvo” y el literal “e” (cambia “por baches” por “de curado para pintura líquida”).
Actualización documental y de características del equipo	Características	3.1	2	Se actualiza numeral. Se modifican las definiciones de las maquinas literales “d” (cambia “continuo” por “de curado para pintura en polvo” y el literal “e” (cambia “por baches” por “de curado para pintura líquida”). Se ajustan las cantidades de los Equipos de Pintura Electroestática (de 1 a 2). Se elimina el “Transportador”.
Inclusión de elementos	Accesorios (Maquina Granalladora)	3.2.1.1	3	Se actualiza numeral. Se incluye en los accesorios listados la “touch screen”.
Inclusión de elementos	Accesorios (Granalladora Manual)	3.2.2.1	3	Se actualiza numeral. Se incluye en los accesorios listados el “Filtro separador para partículas (corindón)”.
Modificación de Características	Cabina para Pintura en Polvo	3.2.3	4	Se actualiza numeral. Se ajustan las dimensiones de la cabina pasando de “2500mm x 3500mm x 3500mm” a “1200mm x 1200mm x 3000mm”; se incluye la aclaración que son “dimensiones útiles”. Se especifica que el cerramiento que sea antiestático o similares y su espesor sea de 2mm. Se incluye en el sistema de recuperación, un sistema tipo lecho fluidizado o similar.
Modificación de Características	Cabina para pintura en Líquida	3.2.4	4	Se actualiza numeral. Se especifica que el cerramiento que sea de calibre 18 mínimo y espesor de ½”.
Modificación de Características	Accesorios (Cabina para pintura en Líquida)	3.2.4.1	4	Se actualiza numeral. Se incluye en la nota 2 la palabra “materiales”. Se incluye la nota 3.
Modificación de Características	Accesorios (Equipo para aplicación Manual de Pintura en Polvo)	3.2.5.1	5	Se actualiza numeral. Se incluye como accesorio “2 grameras de 0.2 a 300gr”.
Modificación de Características	Equipo para la Aplicación de Pintura Líquida	3.2.6	5	Se actualiza numeral. En la característica de “tipo” se elimina la palabra “o similares”. Se ajusta la característica de la “Taza” de 400cc a un rango de 70 a 250 ml; se elimina la palabra “mínimo”. Se incluye el compresor y sus características.
Modificación de Características	Accesorios (Equipo para la Aplicación de Pintura Líquida)	3.2.6.1	6	Se actualiza numeral. Se incluyen los siguientes accesorios: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kit de reparación de pistola.</li> <li>▪ Dos tazas adicionales para pistola gravimétrica de 70 y 250 ml.</li> <li>▪ Cuatro (4) tamiz con malla # 50 para pintura líquida.</li> </ul>



Ficha Técnica: IM FJ DID FT 212	Página 13 de 13
Fecha de impresión: 2023-03-06	Liberado: 2023-03-07 Número de Rev.: 4
Aprobado Por:  GERENTE DE FÁBRICA - FJ	

## FICHA TÉCNICA RENOVACIÓN DE MAQUINARIA PARA LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN Y PINTURA – TALLER DE ACABADOS SUPERFICIALES

Motivo	Sección	Numeral	Página	Descripción de la modificación
Inclusión de características.	Accesorios Adicionales	3.2.6.2	6	Se incluye numeral. Se incluyen los accesorios adicionales para el equipo de aplicación de pintura líquida.
Modificación de Características	Horno de Secado para Pintura en Polvo	3.2.7	6	Se actualiza numeral. Se modifica la palabra “continuo” por “de Secado para Pintura en Polvo”. Se ajustan las dimensiones del horno pasando de “3500mm x 2000mm x 3000mm” a “2000mm x 2500mm x 3000mm”. Se incluye la nota 3.
Modificación de Características	Accesorios (Horno de Secado para Pintura en Polvo)	3.2.7.1	6	Se actualiza numeral. Se incluyen los accesorios “gabinetes”, “Estantes” y “Bancos de Trabajo” junto con su descripción.
Modificación de Características	Horno de Secado para Pintura Líquida.	3.2.8	7	Se actualiza numeral. Se modifica la descripción “ <i>por baches</i> ” y se incluye “ <i>de secado para pintura líquida</i> ”. Se incluye la nota 3.
Eliminación de características.	Transportador	3.2.9	7	Se elimina numeral por cambio de alcance del proyecto. Se elimina el numeral 3.2.9.1 “ <i>Accesorios</i> ” por la misma justificación.
Ajustes de proceso.	Unidad de Inspección	4.1	8	Se actualiza numeral. Se ajusta la definición basada en el alcance y la necesidad del proceso.
Información Adicional	Código SAP	7.4	11	Se actualiza numeral. Se agrega un nuevo código SAP No. 40015888 adicionando un nuevo Equipo para Aplicación de Pintura. Se ajusta la numeración consecutiva del listado de códigos SAP.

### 8.2 ANEXOS

No Aplica