




Personas 	Medio ambiente 	Integridad Del proceso 	Calidad Técnica 
--	--	--	---

Disciplina:	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	Elabora:	JLANZZIANO	Revisa:	CVILLALOBOS
-------------	---	-----------------------------	-----------------------------	----------	------------	---------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:				Peligros potenciales de la tarea:			
							
				Ruido	Superficies resbaladizas	Atrapamiento	Energía neumática

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Realizar adecuada planeación del trabajo.		<p>Para el trabajo de sandblasting se debe garantizar una correcta divulgación de la labor a realizar, incluyendo la totalidad de los trabajadores que intervendrán en la ejecución y garantizando como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener el conocimiento del trabajo a realizar.</li> <li>• Identificar la zona a ser tratada.</li> <li>• Tener claro el grado de limpieza a que se debe someter la tubería a tratar.</li> <li>• Identificar la totalidad de los riesgos a que estarían expuestos.</li> <li>• Conocer las acciones a tomar para eliminar o mitigar los riesgos en caso de que se materialicen.</li> <li>• Como actuar ante los posibles eventos HSE que impliquen a personas, equipos o el medio ambiente.</li> <li>• Tener claridad sobre los permisos de trabajo a tramitar.</li> <li>• Verificar el procedimiento para la revisión del área y del entorno donde se realizará el trabajo.</li> <li>• Verificar si se cuenta con el personal necesario para realizar el trabajo.</li> <li>• Revisar si se cuenta con el inventario de herramientas necesarias para la ejecución del trabajo.</li> </ul>	
---	---	---	---

Personas	Medio ambiente	Integridad Del proceso	Calidad Técnica
----------	----------------	------------------------	-----------------

<b>Disciplina:</b>	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	<b>Elabora:</b>	JLANZZIANO	<b>Revisa:</b>	CVILLALOBOS
--------------------	---	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	------------	----------------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:	Peligros potenciales de la tarea:
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Ruido                 </div> <div style="text-align: center;">  Superficies resbaladizas                 </div> <div style="text-align: center;">  Atrapamiento                 </div> <div style="text-align: center;">  Energía neumática                 </div> </div>

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Revisión y adecuación del área.		<p>Se debe realizar la inspección del estado del área o facilidad donde se realizará el trabajo, con lo que aseguraríamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar el espacio adecuado para ubicar los equipos de la operación.</li> <li>Revisar las condiciones del piso para garantizar ubicación adecuada de equipos.</li> <li>Revisión de condiciones de temperatura, ventilación para implementar medidas adicionales requeridas.</li> <li>Revisar las condiciones del entorno para garantizar que otras áreas físicas u operativas no se vean afectadas.</li> <li>Se debe tener espacio para ubicación del compresor, en lo posible lejos de la zona primaria de polución y contra el viento.</li> <li>Garantizar el espacio para ubicación de la Tolva ya que es el centro para ubicación del resto de equipos.</li> <li>Se debe garantizar que la línea de flujo de los fluidos sea lo más lineal posible para evitar pérdidas por fricción que hagan ineficiente el proceso.</li> </ul>	<div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>
---------------------------------	--	--	---

Personas 	Medio ambiente 	Integridad Del proceso 	Calidad Técnica 
--	--	--	---

Disciplina:	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	Elabora:	JLANZZIANO	Revisa:	CVILLALOBOS
-------------	---	-----------------------------	-----------------------------	----------	------------	---------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:				Peligros potenciales de la tarea:			
							
				Ruido	Superficies resbaladizas	Atrapamiento	Energía neumática

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

<p>Realizar una adecuada selección de los equipos y el plan de mantenimiento y certificaciones requeridas.}</p>		<p>Su selección no solo depende del diseño y aprobación de cada uno de los componentes, sino de su correcto uso, de los programas de mantenimiento y entrenamiento del personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El compresor representa tanto la fuente de energía como la potencia del sistema de arenado. El aire comprimido se requiere para presurizar la máquina de arenado, para transportar el material abrasivo a la boquilla, para operar las válvulas y accesorios y para proporcionar aire para respirar.</li> <li>• Las boquillas de sandblasting deben seleccionarse de acuerdo con la capacidad de salida del compresor y la reserva necesaria. Las boquillas aceleran el abrasivo hasta alcanzar una fuerza de corte altamente efectiva para acometer las aplicaciones más exigentes. Reemplace la boquilla cuando su orificio presente una medida de desgaste de 1/16 pulgadas (1,5 mm) por encima de su tamaño original.</li> <li>• La línea de aire debería ser tan grande como sea posible, con conexiones que no restrinjan el flujo de aire.</li> <li>• Seleccionar la Tolva, que permita un flujo uniforme de aire y abrasivo a través del sistema, un fondo cónico con un ángulo de 35° permite que el abrasivo fluya libremente a la válvula dosificadora.</li> <li>• Una máquina de sandblasting debe tener controles remotos (sistema Dead Man, según requerimiento de la OSHA) que permitan parar rápidamente el proceso de arenado cuando el mango del control se libera. Este sistema es crítico para evitar lesiones en caso de que el operador perdiese el control de la boquilla.</li> </ul>	
---	---	--	---

Personas	Medio ambiente	Integridad Del proceso	Calidad Técnica
----------	----------------	------------------------	-----------------

<b>Disciplina:</b>	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	<b>Elabora:</b>	JLANZZIANO	<b>Revisa:</b>	CVILLALOBOS
--------------------	---	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	------------	----------------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:	Peligros potenciales de la tarea:
	<p>Ruido</p> <p>Superficies resbaladizas</p> <p>Atrapamiento</p> <p>Energía neumática</p>

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

<p>Configuración de equipos en el lugar del trabajo.</p>		<p>La configuración del sistema en campo depende del área disponible para ubicación de equipos para tener condiciones operativas y de seguridad optimas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compresor: Ubicado para que no interfiera con los movimientos durante el trabajo, se deben asegurar todos sus componentes.</li> <li>Tolvas: En el uso de las tolvas tener precaución en su movimiento pues es básicamente un aparato sometido a presión y debe evitarse un golpe en la descarga; estos equipos de arenado deben cumplir con todos los requisitos de diseño, fabricación y testeo bajo normas ASME ó ASTM; como cualquier otro tanque sometido a presión debe contar con las certificaciones de las pruebas de control en los períodos correspondientes. Se debe instalar una rejilla para evitar la entrada de impurezas que de otra manera entrarían al sistema y al proceso de arenado; se debe cubrir la máquina cuando no esté en uso y se debe mantener protegida de la lluvia.</li> <li>Linea o manguera de aire: Se deben asegurar y proteger para evitar caídas.</li> <li>Filtro de Aire: Ubicación cercana a las boquillas de abrasión para remoción de humedad u otro fluido que ingrese al sistema.</li> <li>Equipos de suministro aire para respirar: Dependiendo del trabajo a realizar se requiere instalar compresor suministro de aire para el operador.</li> </ul>	
--	--	---	--


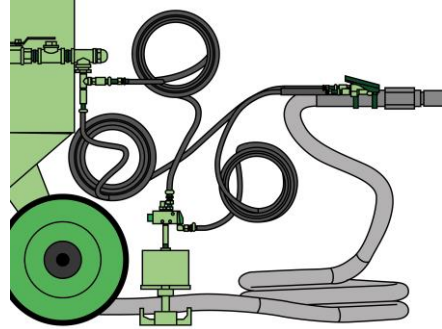

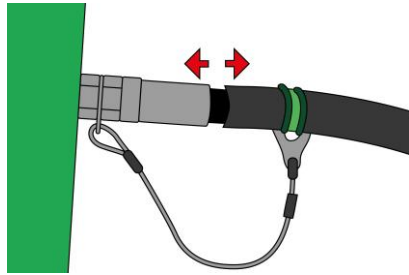
Personas 	Medio ambiente 	Integridad Del proceso 	Calidad Técnica 
--	--	--	---

Disciplina:	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	Elabora:	JLANZZIANO	Revisa:	CVILLALOBOS
-------------	---	-----------------------------	-----------------------------	----------	------------	---------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:				Peligros potenciales de la tarea:			
							
				Ruido	Superficies resbaladizas	Atrapamiento	Energía neumática

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Selección y uso de elementos a presión 	<p>Utilizar del control a distancia, sistema hombre muerto (dead man). Este sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el gatillo.</p> <p>Confiere una alta seguridad a la operación debido a que si por algún motivo el operario suelta la manguera de proyección puede recibir ráfagas abrasivas de más de 300 Km/h.</p> <p>No anule el control mediante un by pass en las mangueras de control, ya que es extremadamente peligroso.</p>	
Revisión Preoperativa 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar que el sistema Dead Man se encuentra en perfecto estado de funcionamiento y nunca anulado mediante un by pass en las mangueras de control, una práctica muy común y de alto riesgo.</li> <li>Usar siempre acoples y resortes anti-látigos que mantengan las mangueras unidas, permitiendo que ante cualquier falla del acople las mangueras queden aseguradas.</li> <li>Realizar el ajuste manual de la presión de aire requerida.</li> <li>Conectar acoples y mangueras con el compresor apagado.</li> <li>Inspeccionar los empaques de válvulas y acoples de manguera de aire y arena.</li> </ul>	

Personas	Medio ambiente	Integridad Del proceso	Calidad Técnica
----------	----------------	------------------------	-----------------

Disciplina:	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	Elabora: JLANZZIANO	Revisa: CVILLALOBOS
-------------	---	-----------------------------	-----------------------------	---------------------	---------------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:	Peligros potenciales de la tarea:
	<p>Ruido</p> <p>Superficies resbaladizas</p> <p>Atrapamiento</p> <p>Energía neumática</p>

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Revisión Preoperativa		<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los equipos deben tener el certificado de inspección antes de inicial el trabajo.</li> <li>Inspección por desgaste líneas y conectores y remplace de ser necesario.</li> <li>Revise y/o remplace los empaques de cada conector.</li> <li>Proteja mangueras que obstaculicen el movimiento del operador.</li> <li>El operador debe estar entrenado en el conocimiento del equipo.</li> <li>El operador debe usar el equipo de protección adecuado.</li> <li>Asegurar el suministro de aire al operador en caso de requerirse.</li> <li>Remplace empaque dañados en tolvas.</li> <li>No se debe remplazar tubería de aire por mangueras.</li> <li>Una vez montado el conjunto se debe colocar el alambre de seguridad a cada acople y el cable que une los dos extremos de la manguera.</li> <li>Las boquillas deben conservar intacta su rosca exterior, mantener el diámetro de la garganta en los diámetros previstos y no presentar grietas visibles.</li> <li>Una vez ensamblado todo el conjunto se debe realizar la prueba solo con aire comprimido, comprobando uniones, posibles pérdidas y el funcionamiento del sistema de control a distancia.</li> <li>Tramite los permisos requeridos.</li> <li>Elaboración y divulgación del análisis de riesgos de la operación</li> </ul>	
-----------------------	--	---	--



Personas 	Medio ambiente 	Integridad Del proceso 	Calidad Técnica 
--	--	--	---

Disciplina:	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	Elabora:	JLANZZIANO	Revisa:	CVILLALOBOS
-------------	---	-----------------------------	-----------------------------	----------	------------	---------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:		Peligros potenciales de la tarea:					
							
				Ruido	Superficies resbaladizas	Atrapamiento	Energía neumática

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Equipos de protección Personal 	<p>Antes de iniciar la operación de sandblasting es necesario revisar los equipos de protección personal a utilizar por cada uno de los trabajadores, como mínimo se debe contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de protección: Protege al trabajador de impactos con partículas abrasivas, ruido, polvo y otros peligros. Debe ser resistente al impacto, con sistema de ventilación, protección auditiva y ajuste cómodo.</li> <li>• Mascara respiratoria: necesarias para protección de vías respiratorias de las partículas; se deben seleccionar de acuerdo con el material a utilizar.</li> <li>• Guantes de Protección: Permiten la protección de manos durante la operación; deben seleccionarse de material resistente a la abrasión, desgarro y productos químicos en ocasiones.</li> <li>• Protección Ocular: Gafas y visores para cuidado de ojos por exposición a partículas.</li> <li>• Ropa de protección: Protege el cuerpo a la abrasión, cortes, quemaduras etc. Dependiendo de la exposición se podría utilizar traje completo o delantal.</li> <li>• Botas de seguridad: protegen pies de impactos, quemaduras y otros peligros; deben tener las características propias de la labor a realizar.</li> <li>• Protección auditiva.</li> <li>• Equipo suministro de aire: En caso de requerirse debe existir suministro de aire para el trabajador; los equipos de suministro deben estar debidamente certificados.</li> </ul>	  
--	---	---



Personas	Medio ambiente	Integridad Del proceso	Calidad Técnica
----------	----------------	------------------------	-----------------

<b>Disciplina:</b>	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	<b>Elabora:</b>	JLANZZIANO	<b>Revisa:</b>	CVILLALOBOS
--------------------	---	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	------------	----------------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:	Peligros potenciales de la tarea:
	<p>Ruido</p> <p>Superficies resbaladizas</p> <p>Atrapamiento</p> <p>Energía neumática</p>

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

Supervisión durante la operación de sandblasting		<p>Durante la ejecución de la operación de sandblasting se debe realizar una supervisión continua teniendo en cuenta las siguientes premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con el personal requerido y capacitado en el tipo de operación: supervisor, operador de sandblasting y operador de tolva.</li> <li>Se debe verificar continuamente si se presentan roturas en empaques o cadenas de aseguramiento; si lo anterior ocurre, se debe suspender el trabajo y realizar las respectivas reparaciones.</li> <li>Verificar la presión de aire del compresor de sandblasting para detectar posibles fallas.</li> <li>Revisar continuamente posibles fugas en los acoples y empaques en tolvas.</li> <li>Revisar los tornillos de ajuste de las boquillas al sistema para evitar posibles fugas de material abrasivo.</li> <li>Supervisión permanente ante posibles contactos del operador con el chorro de arena.</li> <li>Suspender la operación ante contactos del operador con los chorros de arena a alta presión.</li> <li>No permitir ingreso al área delimitada del trabajo, a personal ajeno al mismo.</li> <li>Revisar continuamente los equipos de suministro de aire al operador (en caso de requerirse) para evitar el ingreso de partículas de polvo a los equipos de protección respiratoria.</li> </ul>	
--	--	---	--



Personas	Medio ambiente	Integridad Del proceso	Calidad Técnica
----------	----------------	------------------------	-----------------

<b>Disciplina:</b>	HSE <input checked="" type="checkbox"/>	SP <input type="checkbox"/>	GA <input type="checkbox"/>	<b>Elabora:</b>	JLANZZIANO	<b>Revisa:</b>	CVILLALOBOS
--------------------	---	-----------------------------	-----------------------------	-----------------	------------	----------------	-------------

**Objetivo:** Establecer los procedimientos en la limpieza abrasiva con arena o sandblasting como técnica utilizada comúnmente en la industria para la limpieza y preparación de superficies; la cual consiste en utilizar un chorro de arena u otro material abrasivo a alta presión para eliminar la pintura, el óxido y otros contaminantes de la superficie de metales, piedra, vidrio y otros materiales.

EPP adicional necesario para la tarea:	Peligros potenciales de la tarea:				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> Ruido</td> <td style="text-align: center;"> Superficies resbaladizas</td> <td style="text-align: center;"> Atrapamiento</td> <td style="text-align: center;"> Energía neumática</td> </tr> </table>	 Ruido	 Superficies resbaladizas	 Atrapamiento	 Energía neumática
 Ruido	 Superficies resbaladizas	 Atrapamiento	 Energía neumática		

DESCRIPCIÓN (paso a paso para la ejecución)	icono	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD (HSE+SP+GA)	ILUSTRACIÓN
---	-------	--	-------------

**NORMAS DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SANDBLASTING (ASTM E 1132)**

1. Uso de pantallas y carpas de protección para sectorizar el área y evitar disipación de material particulado.
2. Ventilación adecuada del área de trabajo garantizando renovación continua del aire.
3. Iluminación adecuada del área de trabajo.
4. Uso de equipo eléctrico adecuado.
5. Evitar generación de chispas por electricidad estática.
6. Tener en el área de trabajo equipos adecuados contraincendio.
7. No permitir personas solas en las áreas de trabajo; equipos de dos personas con supervisión constante.
8. Orden y aseo del área de trabajo permitiendo reacción inmediata ante posible evacuación.
9. Uso de equipo de protección adecuado.