



## INGENIERÍA, FABRICACIÓN DE ESTANQUES

**AMIC – PIE**

HOJA:	1 de 4
EMISION:	01/12/16
REVISION:	0

### PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

Item	Etapa del trabajo	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								AMIC	CLIENTE	
<b>1.0 Materiales</b>										
1.1	Recepción de materiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listado de materiales.</li> <li>Órdenes de compra.</li> <li>Certificados de Calidad.</li> <li>Procedimiento de recepción de material.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de especificaciones técnicas.</li> <li>Estado físico del suministro.</li> <li>Dimensiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual.</li> <li>Medición directa con cinta métrica</li> </ul>	Cada vez que ingresa material del proyecto	Según normas ASTM	V	R	AMIC / RMAT
1.2	Recepción de soldadura y pintura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listado de materiales.</li> <li>Órdenes de compra y/o servicio.</li> <li>Certificados de Calidad.</li> <li>Procedimiento de recepción de material.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de especificaciones técnicas.</li> <li>Estado físico del suministro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual.</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	Cada vez que ingresan al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según normas AWS</li> <li>Según hoja técnica del fabricante.</li> </ul>	V	R	AMIC / RMAT
<b>2.0 Procedimientos de soldadura y calificación de soldadores</b>										
2.1	Selección / Emisión de procedimientos de soldadura (WPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>API 650</li> <li>ASME IX</li> <li>Base datos AMIC WPS</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Jefe QA/QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de soldadura aplicables</li> <li>Detalles de juntas</li> <li>Variables esenciales</li> <li>Cumplimiento de especificaciones técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	Antes de iniciar los trabajos de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo a API 650 y ASME IX.</li> <li>Especificaciones CLIENTE</li> </ul>	PE	R	AMIC / WPS
2.2	Calificación de procedimientos de soldadura (Sólo si no se existe en Base de Datos AMIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASME IX</li> <li>Base datos AMIC PQR</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probeta(s): tipo y dimensiones</li> <li>Geometría de la junta</li> <li>Verificación de parámetros de soldadura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	Si un WPS no cubre las variables esenciales de ASME IX	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo a API 650 y ASME IX.</li> <li>Especificaciones Cliente</li> </ul>	W	R	AMIC / PQR
			Laboratorio externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia a la tracción</li> <li>Pruebas de impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> </ul>	Por cada probeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según ASME IX</li> <li>Especificaciones Cliente</li> </ul>	W	R	
			Inspector externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución de probetas soldadas</li> <li>Pruebas de doblez: cara, raíz o lado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición</li> </ul>	Por cada probeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según ASME IX</li> <li>Especificaciones Cliente</li> </ul>	W	R	
2.3	Calificación de soldadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>API 650</li> <li>ASME IX</li> <li>Base datos HAUG Soldadores Calificados</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiones de las probetas.</li> <li>Material base.</li> <li>Posición de soldadura.</li> <li>Parámetros de soldadura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	Por cada soldador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según ASME IX</li> <li>Especificaciones Cliente</li> </ul>	W	R	AMIC / WPQR
			Inspector externo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución de soldadura</li> <li>Pruebas de doblez: cara, raíz o lado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición con instrumentos</li> </ul>	Por cada probeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según ASME IX</li> <li>Especificaciones CLIENTE</li> </ul>	W	R	

LEYENDA Tipo de Control: V: Verificar; I: Inspeccionar; R: Revisar; PE: Punto de espera; W: Atestiguar ó Presenciar.

## INGENIERÍA, FABRICACIÓN DE ESTANQUES

### PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

**AMIC – PIE**

HOJA:	2 de 4
EMISION:	01/12/16
REVISION:	0

Item	Etapa del trabajo	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								AMIC	CLIENTE	
<b>3.0 Fabricación en taller</b>										
3.1	Marcado y codificación de partes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aprobados para fabricación.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Método de marcado.</li> <li>Identificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada elemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marcado de acuerdo a marca de plano.</li> <li>Cada parte es vinculada a su correspondiente certificado de calidad de material</li> </ul>	I	R	AMIC/ TRAZ
3.2	Trazo, corte y biselado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aprobados para fabricación.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiones</li> <li>Ángulos de bisel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada elemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según planos aprobados para fabricación</li> </ul>	I	R	AMIC / CDIM
3.3	Rolado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aprobados para fabricación.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curvatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparación con plantilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada elemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según API 650</li> </ul>	I	R	AMIC / CDIM
3.4	Habilitado y armado de accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aprobados para fabricación.</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiones</li> <li>Apuntalado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada elemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según planos aprobados para fabricación</li> </ul>	I	R	AMIC / CDIM
3.5	Soldadura de accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos aprobados para fabricación.</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de procedimiento de soldadura aprobado (WPS).</li> <li>Calificación de soldadores.</li> <li>Metal base y de aporte.</li> <li>Parámetros de soldadura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al iniciar un nuevo elemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según API 650</li> </ul>	I	R	AMIC / SOLD
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de inspección visual de soldadura</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acabados</li> <li>Discontinuidades</li> <li>Cumplimiento de procedimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según API 650</li> </ul>	I	R	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de inspección por tintes penetrantes</li> <li>Especificaciones MEL</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicaciones</li> <li>Cumplimiento de procedimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al 100% del pase de raíz de juntas a tope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según API 650</li> </ul>	I	R	
3.6	Protección superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificaciones técnicas del proyecto.</li> <li>Procedimiento de pintado</li> <li>Hojas técnicas de pintura</li> <li>Estándares SSPC</li> <li>Especificaciones MEL</li> <li>Certificados de calibración de instrumentos empleados</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza superficial.</li> <li>Perfil de rugosidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Medición indirecta: cinta réplica</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada lote de material granallado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según especificación Cliente</li> <li>Según estándar SSPC y cartilla VIS-1</li> <li>Según perfil requerido en hoja técnica de pintura</li> </ul>	I	R	AMIC / PINT
			Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones ambientales para aplicación de pintura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición directa e indirecta</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada lote de material a pintar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según especificación Cliente</li> <li>Según estándar SSPC</li> <li>Según condiciones requeridas en hoja técnica de pintura</li> </ul>	I	R	
			Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espesor de película seca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición directa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo a SSPC-PA2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según especificación CLIENTE</li> <li>Según estándar SSPC-PA2</li> </ul>	I	R	

LEYENDA Tipo de Control: V: Verificar; I: Inspeccionar; R: Revisar; PE: Punto de espera; W: Atestiguar ó Presenciar.

## INGENIERÍA, FABRICACIÓN DE ESTANQUES

**AMIC – PIE**

### PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO

HOJA:	3 de 4
EMISION:	01/12/16
REVISION:	0

Item	Etapa del trabajo	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								AMIC	CLIENTE	
			Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adherencia de pintura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medición directa, de acuerdo a ASTM D4541</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un lote de material pintado semanal</li> <li>Por cada capa de pintura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según especificación cliente</li> <li>Según hojas técnicas de pinturas</li> </ul>	I	R	
3.7	Liberación de planta y envío a obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de inspección</li> <li>Especificaciones técnicas del proyecto</li> </ul>	Inspector QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de PIE</li> <li>Condición de embalaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visual</li> <li>Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por cada envío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de inspección completos.</li> </ul>	PE	PE	AMIC / LIBF



LEYENDA Tipo de Control: V: Verificar; I: Inspeccionar; R: Revisar; PE: Punto de espera; W: Atestiguar ó Presenciar.

**INGENIERÍA, FABRICACIÓN DE ESTANQUES  
PLAN DE INSPECCION Y ENSAYO**

**AMIC – PIE**

HOJA:	4 de 4
EMISION:	16/07/12
REVISION:	A

Item	Etapa del trabajo	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	RESPONSABLE	QUE VERIFICAR	METODO DE INSPECCION	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACION	TIPO DE CONTROL		REGISTRO
								AMIC	CLIENTE	
5.1	Pre-comisionado del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de montaje.</li> <li>• P&amp;ID</li> <li>• Planos de arreglo general.</li> <li>• Especificaciones técnicas del proyecto.</li> </ul>	Inspector QC Personal del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de dimensiones principales, elevaciones, ubicación de equipos, etc.</li> <li>• Verificación de terminación mecánica de los componentes de cada sistema.</li> <li>• Llenado de fluidos lubricantes en elementos rotativos.</li> <li>• Pruebas en vacío</li> <li>• Instalación de seguros, guardas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual</li> <li>• Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por cada sistema o sub-sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de P&amp;ID</li> <li>• Cumplimiento planos aprobados para construcción</li> </ul>	PE	PE	AMIC / CLIST
5.2	Apoyo al comisionado y puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de montaje.</li> <li>• P&amp;ID</li> <li>• Planos de arreglo general.</li> <li>• Especificaciones técnicas del proyecto.</li> </ul>	Resp. QA/QC Personal operativo del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energizado de equipos por áreas.</li> <li>• Carga inicial de cada sistema.</li> <li>• Pruebas localizadas de funcionamiento</li> <li>• Verificación de señales hacia sala de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual</li> <li>• Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por cada sistema o sub-sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatividad de cada sistema</li> </ul>	PE	PE	AMIC / CLIST
5.3	Entrega final de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dossier de Calidad</li> <li>• Lista de observaciones levantadas</li> <li>• Planos As-built.</li> </ul>	Responsable QA/QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de PIE.</li> <li>• Registros e inspecciones completas.</li> <li>• Levantamiento de observaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual</li> <li>• Revisión documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al cierre del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según alcance contractual</li> </ul>	PE	PE	Acta de entrega

LEYENDA Tipo de Control: V: Verificar; I: Inspeccionar; R: Revisar; PE: Punto de espera; W: Atestiguar ó Presenciar.