



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

Aprobado por:

Escriba su nombre o firma

Líder de Calidad
Alberto Torres

Gerente de Planta
Carlos Morales

Líder de Producción
Hector Noguez

Líder de Ingeniería
Jaime Garcia

Líder de Materiales
Pedro Borbon.

(No es requisito si está controlado por sistema electrónico de gestión de documentos)



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

Cuadro de revisión de documento

El cuadro siguiente presenta las revisiones hechas en este documento, rastreadas por versión. Úselo para describir los cambios y agregados cada vez que este documento deba ser publicado nuevamente. La descripción debe incluir tantos detalles de los cambios como sea posible.

#.#	Sección modificada y descripción de revisión	Fecha	Autor
1.0	Se liberó nueva instrucción de trabajo	26-Sep-2014	Alberto Torres
1.1	Se agregó en el punto 3.3.5 "Registro. La documentación de la verificación del proceso de pintura se efectuara por el personal de Control de Calidad..."	13-Nov-14	Eduardo Jorque



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

Índice

1.0 OBJETIVO.....	4
2.0 ALCANCE / APLICACIÓN	4
3.0 PROCEDIMIENTO.....	4
4.0 RESPONSABILIDADES	11
5.0 REGISTROS DE CALIDAD	11
6.0 TÉRMINOS, DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS.....	12
7.0 REFERENCIAS.....	12
8.0 REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO	12
9.0 APÉNDICE / ADJUNTOS	12



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

1.0 Objetivo

Establecer los lineamientos de control de las actividades que involucran liberaciones de materiales operaciones de manufactura, ensamble, inspecciones, pruebas, exámenes y la aplicación de datos de marcaje, y en general de todos los procesos involucrados en la manufactura de partes, productos y equipos.

2.0 Alcance / Aplicación

Este procedimiento es aplicable a todos los productos fabricados bajo las normas API e ISO en las instalaciones de la organización en México.

3.0 Procedimiento

3.1 Planeación de la Producción.

- 3.1.1 La planeación de la producción se realiza de acuerdo a las necesidades de fabricación del producto, donde se determina los procesos, maquinas, equipos de medición, procedimientos de trabajos, personal, etc., a utilizar.
- 3.1.2 La planeación de la producción se efectúa a través del sistema ERP "Priority" el cual realiza explosivo automático de las demandas (backlog) que introduce el departamentos de OTR al sistema Priority, transformándolas en:
 - Requisiciones de material prima, si no hay en existencia.
 - Requisiciones de componentes o equipo terminados, si no hay en existencia.
 - Ordenes de trabajo, cuando hay existencia de materia prima para procesar.
 - Ordenes de ensamble, cuando hay existencia de componentes o equipos para procesar.
- 3.1.3 Los planeadores o sus designados, serán responsables de la liberación y la impresión de la O.T para fabricación de componentes y ensamble de productos en el Sistema Priority, adjuntando la información de la Hoja de Datos aplicable.
- 3.1.4 Los planeadores o sus designados serán responsables de formar el paquete de la O.T. a través del Sistema Priority, el cual automáticamente lista los documentos mínimos requeridos.



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

3.1.5 El paquete de la O.T. debe contener la información necesaria para fabricar el producto requerido. Este debe incluir:

- La O.T. liberada
- Las Especificaciones de Ingeniería para la Parte, el dibujo de Ingeniería y/o los dibujos del proceso de manufactura (como sea aplicable);
- Normas, especificaciones y procedimientos (como sea aplicable);
- Los requerimientos para verificar el cumplimiento con los planes de calidad, las características de control y los códigos/normas de referencia;
- Las secuencia de las operaciones de fabricación y los criterios de aceptación para los procesos, las pruebas, las inspecciones y los puntos de espera o de atestiguamiento de inspección del cliente.

3.1.6 Los planeadores o sus designados verificarán con el responsable del almacén la existencia física de material para surtirlo a la O.T. Si es así, entregarán el material a producción según se requiera, de acuerdo al instructivo QW-MFR-ECA-0124-10. Si no es así, los planeadores o sus designados tendrán que optionar otro material equivalente según se indica en el QW-MFR-ECA-0117-5 "Opciones de material".

3.2 Control de la Hoja de Ruta Maestra

3.2.1 Ingeniería de Manufactura prepara la Hoja de Ruta Maestra con un número, que es el documento maestro para especificar operaciones, procesos especiales, pruebas, puntos de espera, inspecciones y criterios de aceptación, los cuales estarán incluidos en los documentos de Ingeniería y/o Calidad.

3.2.2 La Hoja de Ruta Maestra deberá incluir lo siguiente:

- Número de ruta y descripción.
- La segunda operación será la verificación y registro de la identificación del material, y la última operación será la inspección final.
- Descripción y secuencia de las operaciones, incluyendo procesos especiales, pruebas, inspecciones y puntos de espera según se requiera en los planes de calidad o documentos de Ingeniería.

3.2.3 El Líder de Ingeniería de Manufactura aprobará la Hoja de Ruta Maestra en Priority.

3.2.4 El Líder de Ingeniería de Manufactura alimentará la información de la Hoja de Ruta Maestra en Sistema Priority, de acuerdo al instructivo No. QW-MFR-ECA-0117-7.



GE Oil & Gas Quality Management System
Vetco Gray de México, S.A. de CV
Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

- 3.2.5** El Líder de Ingeniería de Manufactura revisará las modificaciones de los documentos de Ingeniería y Calidad, y modificará la Hoja de Ruta Maestra o reasignará otra Hoja de Ruta Maestra a la parte, contenida en Priority. Todos los cambios serán aprobados de la misma forma que los originales.

3.3 Control de la Producción

3.3.1 Control de proceso de mecanizado:

- Los planeadores o activadores aseguran que el material entregado por el almacén sea el correcto, realizando la:
 - a. Asignación de número de serial sobre la O.T., este consiste en el número de la orden de trabajo más su consecutivo por cada pieza, según instrucción de trabajo QW-MFR-ECA-0117-3.
 - b. Revisión del número de parte de la materia prima, número de rastreabilidad (folio), cantidad de materia prima vs OT.
 - c. Liberación de primera operación de la orden de trabajo.
- El personal de producción marcará el número de OT y el número de serial asignado sobre la materia prima.
- El inspector de calidad verifica la identificación de la materia prima y realiza la operación de liberación en el sistema.
- Los operarios de maquina se asegura que la identificación (serial y rastreabilidad) sean remarcadas después de las operaciones de mecanizado, si esta es eliminada duran esa operación.

3.3.2 Control proceso de ensamble

- Los procesos para ensamble de equipo, cumplirán los requisitos especificados de las OT y de los Procedimientos de ingeniería aplicables.
- En el momento de recibir el material por parte de almacén, el personal de ensamble revisa el material de acuerdo al formato "Lista de verificación Surtimiento-Recepción de material" generado en el sistema Priority, de acuerdo al instructivo QW-MFR-ECA-0124-9 y adjuntará a la copia dura de la O.T. Asimismo, reportará la operación correspondiente para iniciar el proceso de ensamble. El inspector de control de calidad verificará el material para su liberación. Una vez verificado el material, el Supervisor de ensamble o su designado sella o firma la copia dura de la OT.



GE Oil & Gas Quality Management System
Vetco Gray de México, S.A. de CV
Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

3.3.3 Control de proceso de soldadura

- Las operaciones de soldadura son controlados a través de la hoja de ruta, WPS calificados y los registros generados en el proceso.
- Verificar en la hoja de ruta el WPS aplicado.
- Seguir las instrucciones indicadas en el WPS, como: tipo de proceso, tipo de electrodo, temperaturas de calentamiento, voltaje, amperaje y relevado de esfuerzo.

3.3.4 Control de proceso de recubrimiento (fosfato, moly, etc.)

- Las operaciones de recubrimientos son controlados a través de la hoja de ruta y especificaciones de ingeniería.

3.3.5 Control del proceso de pintura.

- Verificar en la Orden de Trabajo el requerimiento y especificación de pintura aplicable al equipo.
- Preparación de pieza para pintura:
 - a. La preparación de la superficie de las piezas se realiza de acuerdo a la especificación de ingeniería indicada en el BOM.
 - b. Previo a la aplicación de pintura, las piezas deben de contar con la preparación correcta. La preparación de las superficies debe dar cumplimiento a los siguientes:
 - Remover todos los contaminantes visibles como son: cascarilla de laminación, óxido, grasa y aceite, y otros no visibles, tales como: sales solubles de cloro, hierro, sulfatos y silicatos.
 - Eliminar las imperfecciones que producen aristas y vértices agudos, como: gotas de soldadura, bordes de maquinado, esquinas geométricas, filos, cantos, picos y curvas en general, dado que ahí el recubrimiento adopta bajos espesores y por abrasión se pierde la continuidad de la película dando inicio a la corrosión.
 - Obtener en los aceros nuevos un perfil de anclaje que asegure la buena adherencia mecánica de la pintura sobre la superficie de la pieza. El perfil de anclaje es realizado como lo indica la especificación de ingeniería.
- Tiempo máximo para aplicar la pintura.
 - a. El tiempo máximo para la aplicación del recubrimiento después de la preparación está indicada en la especificación de ingeniería aplicable en el BOM.
 - b. Las condiciones ambientales para la aplicación de la pintura está indicada en la especificación de ingeniería aplicable en el BOM.



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

- Aplicación de la pintura.
 - a. Para llevar a cabo la aplicación de la pintura deben seguirse estos pasos:
 - Verificar que el material por pintar se encuentre limpio, sin óxido, grasa o aceite.
 - Verificar la grúa a utilizar para mover las piezas dentro de la caseta de Pintura, de manera que ésta se encuentre en buen estado y con las herramientas de izaje correspondientes.
 - Abrir línea de aire comprimido y compuertas laterales y superiores de la caseta.
 - Prender controles de la caseta, moviendo perilla del paso 0 al 1 y verificar que ésta tiene corriente, al observar que los focos correspondiente están prendidos.
 - Oprimir interruptores de alumbrado izquierdo y derecho, para activar iluminación de la caseta de pintura.
 - Meter pieza para aplicación de recubrimiento a la caseta de pintura y centrarla en el interior de la misma.
 - Asegurarse que la pieza se encuentra al centro de la caseta y proseguir a cerrar compuertas laterales y superiores de la caseta.
 - La preparación de la pintura se realiza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la pintura.
 - Se llena el bote de la pistola con la preparación correspondiente, se tapa y se mete a la caseta de Pintura. El operador se coloca el EPP para caseta de Pintura y se mete para conectar la pistola al aire, cerrando la puerta lateral.
 - Dentro de la caseta de Pintura, se verifica que la presión en la pistola se encuentre entre 35 y 40 lb/in; si no es así, se ajusta la presión para que se encuentre dentro del rango mencionado.
 - Se aplica recubrimiento a la pieza, dejando una distancia entre 20 y 25 cm del operador a la misma y asegurando que la aplicación se realiza de manera uniforme y cubriendo toda la superficie de la pieza.
 - Se cierra flujo de aire, se desconecta la pistola y se abren las compuertas laterales y superiores. Se retira la pieza de la caseta de Pintura y se coloca en el área de secado correspondiente.
 - El número de capas a aplicar se basa en el espesor del recubrimiento requerido en la especificación de ingeniería.
 - Respetar los tiempos de secado correspondientes mencionados en la siguiente sección.



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

- Secado de piezas con recubrimiento.
 - a. Posterior a la aplicación de recubrimiento, las piezas requieren un tiempo de secado, de manera que la adherencia y protección sea la correcta. Los tiempos, con base en el tipo de Recubrimiento, son los siguientes:
 - En caso de Primario, se deja un tiempo de espera de 20 a 30 minutos entre capa y capa, y uno de 3 horas después de la capa final de Primario o lo indicado por el proveedor del recubrimiento.
 - Si se trata de Acabado (Pintura), se deja secar entre 6 y 8 horas la pieza o lo indicado por el proveedor del recubrimiento.
 - Si el recubrimiento fue Antioxidante, se deja secar 3 horas.
- Verificación de cumplimiento de calidad de la pintura.
 - a. Los inspectores de control de calidad inspeccionan 100% las piezas o equipos para verificar la conformidad con los criterios de aceptación según la especificación de ingeniería aplicable.
Ejemplo:
 - Piezas, Head, valve, Tee, Cross, Tree Cap, choke, Adapter, Companion Flange, Weld Neck Flange, etc. (suelos)
 - Equipo: Medio árbol (Christmas Tree), Secciones de cabezales, etc. (el conjunto completo).
 - b. Si las pruebas realizadas arrojan no conformidad a los criterios de aceptación correspondientes, las piezas son tratadas según el instructivo Control de Producto No Conforme QW-QA-ECA-0129-1.
- Registro.
 - a. El registro de la verificación del proceso de pintura se documentara por el producción y el personal de Control de Calidad en el formato de "Reporte de Control e Inspección del Proceso de Pintura QF-ECA-369" y/o el requerido por la especificación aplicable (VGS), el cual al será entregado al área de Aseguramiento de Calidad para su almacenamiento y control de acuerdo al OGQ-0102 - Control de Registros.

3.3.6 Control de Pruebas gas o hidrostática

- Los procesos de prueba a gas o hidrostática para materiales y equipo, cumplirán los requisitos de las especificaciones y procedimientos aplicables.



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

- 3.4** La función de manufactura efectúa las operaciones de maquinado, tratamientos térmicos o soldadura según se establezca en la secuencia indicada en la O.T. Los Inspectores de C.C., efectuarán las inspecciones requeridas en la O.T. en la secuencia apropiada y para las cuales se encuentran calificados, estas actividades de control de calidad se efectúan en base a requerimientos establecidos en las especificaciones del producto y siguiendo instructivos de verificación y Planes de Aseguramiento de Calidad (PAC's), durante el proceso de manufactura y pueden incluir pero no estar limitadas a las siguientes:
- Inspecciones dimensionales.
 - Inspecciones de Soldadura, tratamientos térmicos, etc.
 - Inspección Visual.
 - Inspección de Durezas.
 - Pruebas No Destructivas (PND), etc.
- 3.5** Punto de Espera. Cuando las especificaciones de Ingeniería requieran inspecciones o certificaciones de terceras partes (tercerías), que requieran notificación previa, la OT deberá establecer puntos de espera antes de las operaciones de inspección a ser atestiguadas/certificadas, según se establezca en el contrato con la tercería y el proceso deberá detenerse por periodo de tiempo de espera acordado.
- 3.6** Estado de Inspección, Pruebas y Operaciones
- 3.6.1** La lista secuencial de las etapas de manufactura en la OT debe ser el medio primario de determinación del estado actual de manufactura. La OT debe permanecer con la pieza(s) en el centro de trabajo. Si una OT es tomada de las piezas o del centro de trabajo (Ej., para una disposición de una no-conformidad o para una revisión), la pieza o el lote debe marcarse o etiquetarse con el número de OT.
- 3.6.2** Cuando el resultado de las inspecciones de C.C. es aprobatorio, el inspector sellara y firmara la OT en el espacio correspondiente o estampara las partes con su marca única de golpe a las operaciones de inspección referidas y aprobará y liberará la cantidad total o parcial, según sea el caso, en el Sistema Priority en el módulo Producción/Control de Producción/Reporte de Producción.
- 3.6.3** Las No Conformidades a los requerimientos detectadas durante la inspección en proceso o para aceptación final deberán reportarse en el Sistema Priority utilizando la opción de Liberaciones de Laboratorio (LB's) y simultáneamente el Sistema de Rechazo Global (GRS) ver procedimiento QW-QUA-ECA-0129-1.



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

3.6.4 Los criterios de inspección en proceso e inspección final y aceptación están definidos en los procedimientos QW-QUA-ECA-0128-1, QW-QUA-ECA-0128-2, QW-QUA-ECA-0128-3.

3.6.5 Después de la terminación de todas las operaciones de la OT, como aceptación final, C.C. debe verificar que todas las operaciones de inspección y prueba se hayan completado satisfactoriamente y que todos las No Conformidades se hayan resuelto satisfactoriamente.

3.7 Modificaciones de la OT.

3.7.1 Los Planeadores o sus designados son responsables de coordinar la implantación de cualquier modificación de la OT que afecte partes en producción, siguiendo las instrucciones dadas en el cambio de Ingeniería.

3.7.2 Las OT se podrán modificar con correcciones hechas a mano, pero a condición de que el responsable las valide con su firma y fecha.

3.7.3 Los demás cambios en las OT, se controlarán de la misma forma que los originales.

4.0 Responsabilidades

Es responsabilidad de la organización de establecer características de control relevantes para efectuar las actividades descritas en este procedimiento.

5.0 Registros de Calidad

Los siguientes registros producidos por este procedimiento se consideran Registros de Calidad y deberán mantenerse y controlarse según los requerimientos de OGQ-0102 - Control de Registros.

Una vez terminadas las OT para partes/materiales, C.C. enviará a la oficina de registros de A.C para su revisión, archivo, métricos y donde sea aplicable, y para la preparación del paquete de documentación de Calidad para el cliente.

Cuando sea requerido, los registros de inspección asociados al proceso de manufactura, como se indica en el punto 3.2.10 deberán ser mantenidos por las funciones de C.C., Aseguramiento de Calidad y manufactura, como sea aplicable, siguiendo los lineamientos de control establecidos en el procedimiento OGQ-0102 "Control de Registros de Calidad".



GE Oil & Gas Quality Management System

Vetco Gray de México, S.A. de CV

Planeación y Control de la Producción

QW-MFR-ECA-0117-020

Rev: 1.1

6.0 Términos, Definiciones y Acrónimos

Ver [GE O&G QMS Lexicon](#) del Sistema de Gestión de la Calidad para consultar los Términos, Definiciones y Acrónimos. Los acrónimos se repiten aquí por motivos de practicidad.

7.0 Referencias

Para obtener los documentos de aplicación más recientes de GE O&G, consulte [Documentum](#) y la [Document Cross-reference Matrix](#) entre los documentos de GEE y O&G.

[GE O&G QMS Lexicon](#)

[OGQ-0100 Manual del Sistema de Gestion de Calidad](#)

[OGQ-0102 - Control de Registros](#)

[OGQ-0117 Control de Producción y Provisión de Servicios](#)

[OGQ-5.4-0066 GE Oil & Gas Policy](#)

[ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad- Fundamentos y vocabulario.](#)

[ISO 9001-2008. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos.](#)

[API Q1 Ultima Ed. Especificación para Programas de Calidad para la Industria del Petróleo, Petroquímica y Gas Natural.](#)

[API 6A Ultima Ed. Especificación para Equipo de Terminación de Pozos y Árboles de Navidad.](#)

8.0 Requisitos de Cumplimiento

- Pleno cumplimiento requerido antes de la fecha de aplicación.

Título:	GE Oil & Gas
Referencia:	Planeación y Control de la Producción.
Revisión:	QW-MFR-ECA-0117-20
Fecha de aplicación:	1.1
Fecha de vencimiento:	13-Noviembre-14
Autor:	13-Noviembre-17
Referencias externas:	Eduardo Jorque

9.0 Apéndice / Anexos

N/A