



Guía para la certificación de operadores de ductos





Guía para la certificación de operadores de ductos

MP 03-2014

Noviembre 2014

Autores

Este documento fue preparado a solicitud de ARPEL y su Comité de Ductos y Terminales, por el Equipo de Proyecto de Certificación de Operadores de Ductos, integrado por:

<ul style="list-style-type: none"> • Guillermo Boam (ANCAP) • María Victoria González (ANCAP) • Vidal Armando Ramirez (ECOPETROL) • Luis Carlos Rojas (OCENSA) • Antônio Filipe Falcão De Montalvão (PETROBRAS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ana Lúcia Pimental Torgano (PETROBRAS) • José Agreda Ugas (PETROPERÚ) • Julio Ramírez Bizzotto (PLUSPETROL) • Eduardo Kunstek (YPFB)
--	---

Comité de Ductos y Terminales de ARPEL:

<ul style="list-style-type: none"> • Guillermo Boam (ANCAP) • Juan Carlos Gómez Haedo (ANCAP) • Raúl Sampedro Farias (ANCAP) • Alvaro Castañeda (CENIT) • Jorge Castiblanco (CENIT) • Brian Y. Taniguchi (CHEVRON) • Freddy De Jesús Díaz Barrios (ECOPETROL) • Jesus Alonso Lasso Lozano (ECOPETROL) • Martha María Echeverri Benjumea (ECOPETROL) • Francisco Ascencio Alba (ECOPETROL) • Carlos Navarro Reyes (ENAP) • Francisco Elicer (ENAP) • Carla Pereira Imbroisi (IBP) • Raúl Guio (IHS) • Oscar Trujillo (OCENSA) • Carlos Vergara (OCENSA) • Kelvin Salmon (PCJ) • Eduardo Gallegos Barcenás (PEMEX) • Diego Guamantica (PETROAMAZONAS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paulo Penchiná (PETROBRAS) • Ricardo Dias De Souza (PETROBRAS) • Luciano Maldonado García (PETROBRAS) • Newton Camelo De Castro (PETROBRAS) • José A. Sánchez Nuñez (EP-PETROECUADOR) • Jaime Eyzaguirre Seminario (PETROPERU) • William Bustamante Díaz (PETROPERU) • Sergio Cavallín (PLUSPETROL) • Julio Cesar Ramirez Bizzotto (PLUSPETROL) • Jaime Rodríguez Salazar (RECOPE) • Luis Diego Vargas Prado (RECOPE) • Luis Vásquez Madueño (REPSOL) • Begoña Mundó (TEMA) • Albert Tacias Francí (TEMA) • Manel Fernández (TEMA) • Antonio Meza Solano (COGA) • Santiago Galisteo (WEATHERFORD) • Cristian Inchauste Sandoval (YPFB)
--	---

Derechos de autor

Los derechos de autor de este documento, ya sea en su versión impresa o digital son propiedad de la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas, y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL). Cualquier copia de este trabajo protegido deberá incluir esta nota sobre los derechos de autor.

Exoneración de responsabilidad

A pesar de haberse realizado esfuerzos para garantizar la exactitud de la información contenida en este documento, ni ARPEL, ni ninguno de sus socios, autores o revisores, ni las empresas e instituciones que ellos representan, asumen responsabilidad alguna por cualquier uso que se haga del mismo. Ninguna referencia a nombres o marcas registradas de fabricantes de equipos y/o procesos representa un endoso de parte de los autores, ARPEL o cualesquier de sus socios.



TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Objetivo	2
3. Alcance	2
4. Glosario	4
<i>CAPÍTULO 1: Términos de referencia y definición del equipo directivo del programa</i>	<i>5</i>
<i>CAPÍTULO 2: Revisión documental</i>	<i>6</i>
<i>CAPÍTULO 3: Programa calificación de operadores.....</i>	<i>8</i>
<i>CAPÍTULO 4: Certificación de operadores locales y remotos.....</i>	<i>22</i>
<i>CAPÍTULO 5: Medición de la eficacia del proceso.....</i>	<i>26</i>
<i>CAPÍTULO 6: Documentación del proceso</i>	<i>27</i>
<i>ANEXO A: Perfil deseado para operador remoto.....</i>	<i>29</i>
<i>ANEXO B: Tareas Calificadas</i>	<i>32</i>
<i>ANEXO C: Lista de Tareas Calificadas</i>	<i>33</i>



1. Introducción

En la operación de los sistemas de transporte de hidrocarburos y sus derivados se deben desarrollar actividades de alto riesgo debido a las sustancias peligrosas que se transportan y los riesgos que éstas representan para la integridad de las personas, el medio ambiente o las instalaciones.

Garantizar el conocimiento y las competencias del personal que opera los sistemas de transporte, ayuda a disminuir en buena medida la probabilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes que pudieran causar pérdidas de contención primaria de materiales peligrosos.

Adicionalmente, contar con procesos de Calificación y Certificación estandarizados, permiten a los propietarios de ductos y sus operadores, establecer un punto de referencia importante para definir los niveles de competencia y habilidad que se requiere, para la ejecución de las operaciones de los ductos.

La Calificación y Certificación de los operadores de ductos generan los siguientes beneficios, tanto para los propietarios de los ductos, como para las empresas operadoras y su personal:

- Mejoran la imagen corporativa, tanto a nivel nacional como internacional - Reconocimiento internacional.
- Le permiten a la organización contar con talento humano de “clase mundial” (empleados capacitados y certificados bajo un referente internacional).
- Afianzan el cumplimiento de requisitos que generan una ventaja competitiva al momento de participar por potenciales negocios de transporte por ductos a nivel nacional e internacional.
- Fortalecen las prioridades en la ejecución de las actividades asociadas con la operación de ductos:
 - Seguridad de las personas
 - Protección al medio ambiente
 - Seguridad de las instalaciones
 - Satisfacción de los clientes internos y externos
 - Efectividad en la operación
- Afianzan la calidad en la ejecución del servicio de transporte.
- Motivan y comprometen al personal de operaciones que participa en los procesos de Calificación y Certificación, como consecuencia de los planes de desarrollo estructurados para la mejora de sus habilidades y competencias.
- Estandarizan bajo un referente internacional que mejora la productividad y por ende aumenta la rentabilidad del negocio.

Este documento está elaborado para brindar una orientación general a las empresas asociadas en ARPEL, sobre los diferentes pasos que se deben ejecutar para llevar a cabo la Calificación y Certificación Internacional de sus operadores de ductos.



2. Objetivo

El objetivo general del presente documento es brindar a las empresas asociadas a ARPEL una hoja de ruta que permita elaborar de manera adecuada la planeación y ejecución de los procesos de Calificación y Certificación de operadores locales y remotos bajo el Referente del DOT (Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América).

3. Alcance

Esta guía suministra a las empresas asociadas en ARPEL los criterios más importantes que deben ser tenidos en cuenta al momento de planear y ejecutar procesos de Calificación y Certificación Internacional de operadores de ductos, bajo el Referente del DOT.

La Guía cubre aspectos que ayudan a garantizar, no solamente la realización de la Calificación y la obtención de la Certificación, sino también los criterios relevantes para la ejecución del entrenamiento y capacitación de los operadores locales y/o remotos que sean incluidos en estos procesos:

1. Definición del equipo de Capacitación / Certificación
2. Revisión de documentos
3. Calificación de Operadores
4. Certificación de Operadores
5. Gestión del Cambio
6. Medición de la eficacia del proceso

De la misma manera, es importante tener en cuenta que:

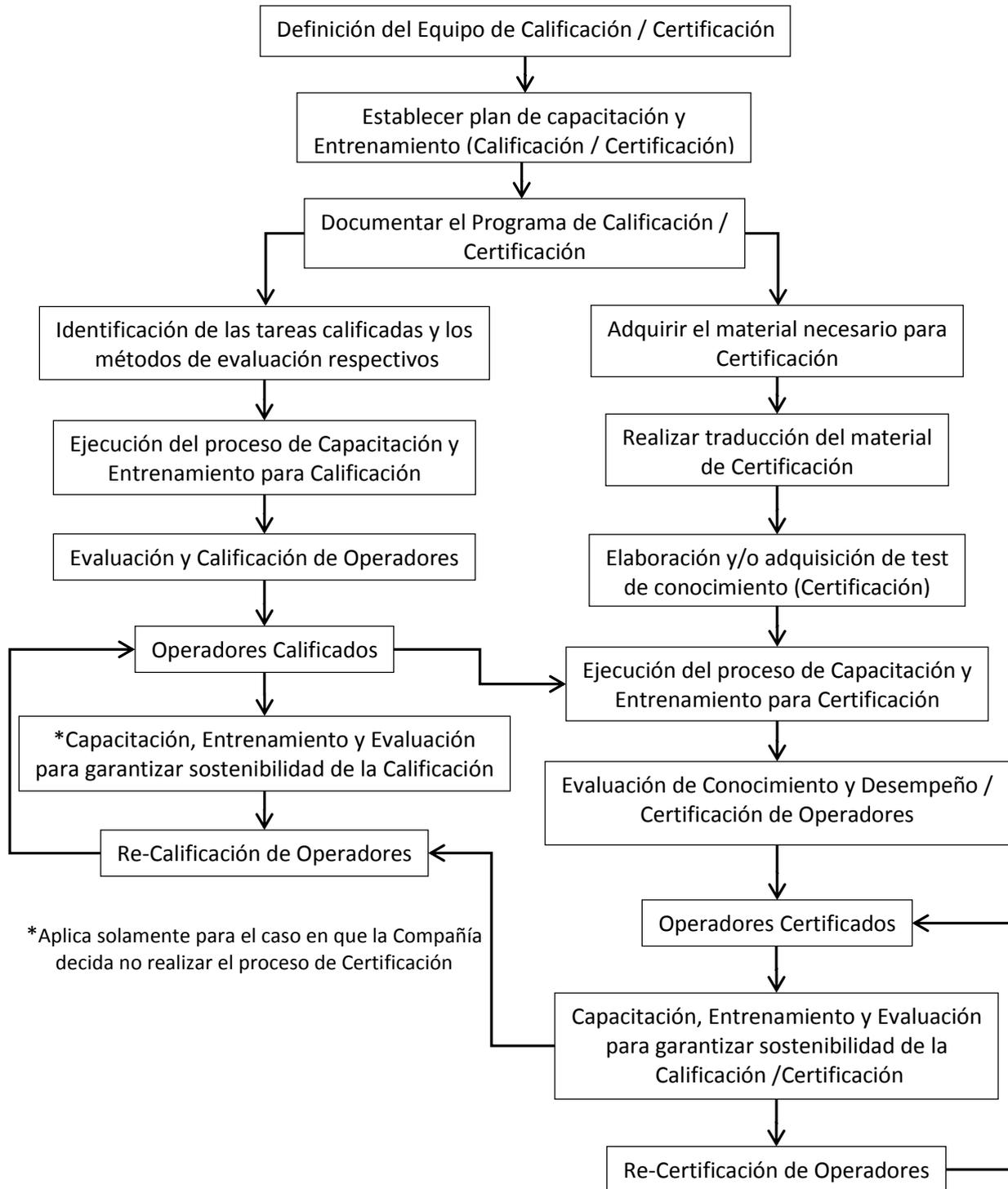
1. Los programas de calificación de los operadores de ductos apuntan a garantizar sus competencias para llevar a cabo las tareas calificadas que hayan sido establecidas por cada compañía y se basan en lo definido en las normas ASME B31Q, el API 1161 y el NCCER.
2. Los procesos de Certificación internacional entregan un reconocimiento formal a los operadores frente al conocimiento teórico y práctico de la ejecución de las tareas calificadas y de las temáticas asociadas con la operación de ductos a la luz del referente utilizado, y que son evaluadas por el ente certificador seleccionado.

Lo anteriormente mencionado implica que el programa de Calificación de operadores y la Certificación de operadores, son procesos complementarios que tienen como objetivo final garantizar la ejecución de manera segura de las tareas calificadas que están relacionadas con las distintas actividades que se llevan a cabo en la operación de ductos.

A continuación se presenta por intermedio de un flujograma, las actividades que se deben llevar a cabo para el desarrollo de los procesos de Calificación y Certificación de Operadores:



Flujograma del proceso:



El contenido de la presente Guía deberá ser revisado con una frecuencia anual o cada vez que alguno de los documentos referenciados en su desarrollo sufra cambios sustanciales que pudieran modificar el objetivo, alcance o contenido de la misma.



4. Glosario

Capacitación Focalizada: la instrucción de los individuos a través de materiales diseñados para comunicar las capacidades y el conocimiento necesarios para realizar una tarea particular.

Condición anormal de Operación: una condición identificada por el operador que puede indicar un mal funcionamiento de un componente o una forma de desviación de las operaciones normales que pueden:

- Indicar una condición por encima de los límites de diseño; o
- generar peligro (s) a las personas, el medio ambiente o la infraestructura.

DOT: The Department of Transportation (Departamento de Transporte) de los Estados Unidos de América. Es una entidad gubernamental encargada de garantizar un sistema de transporte rápido, seguro, eficiente, accesible y conveniente.

MAOP: Maximum Allowable Operating Pressure, que se traduce al español como Máxima Presión de Operación Admitida.

Margen de Control: el número máximo de individuos no calificados que un individuo calificado puede dirigir y observar realizando una tarea calificada.

MOC: Management of Change, que se traduce al español como Gestión del Cambio.

NCCER: The National Center for Construction Education and Research. El Centro Nacional para Educación e Investigación de la Construcción es una fundación educativa sin ánimo de lucro creada por las compañías de construcción más grandes del mundo y asociaciones gremiales.

Operación anormal: exceder los límites de diseño de operación, incluyendo:

- el cierre no intencionado de válvulas o paradas;
- aumento o disminución de la velocidad de flujo fuera de los límites normales de operación;
- pérdida de las comunicaciones;
- activación de cualquier dispositivo de seguridad; y
- cualquier otra mala operación previsible de un componente, desviación de la operación normal, o error del personal que puede resultar en un peligro para personas el medio ambiente o la infraestructura.

Operador Calificado: es una persona que ha sido capacitada, entrenada y evaluada y que puede:

- Realizar las tareas asignadas
- Reconocer y reaccionar a las condiciones anormales de operación.

Operador Certificado: es una persona que ha sido capacitada, entrenada y evaluada y que puede:

- Realizar las tareas asignadas
- Reconocer y reaccionar a las condiciones anormales de operación.
- Adicionalmente, un organismo nacional o internacional certifica formalmente que esta persona cuenta con las competencias técnicas requeridas para ejecutar las tareas que le fueron evaluadas.



CAPÍTULO 1: Términos de referencia y definición del equipo directivo del programa

La compañía operadora deberá conformar un equipo de trabajo multidisciplinario que tendrá a cargo el programa de calificación y certificación, y éste deberá estar conformado como mínimo por los siguientes roles:

- **Líder operativo del programa:** es responsable de liderar y coordinar el proceso de calificación o certificación, también de gestionar todos los recursos necesarios para el desarrollo de éste.
- **Un integrante de gestión humana o recursos humanos:** Es responsable de todos los procesos laborales como también de organizar los test psicológicos y las competencias de selección de operadores. En el Anexo A de la presente guía se presentan algunas recomendaciones relacionadas con los aspectos importantes en el perfil psicológico de un operador de ductos.
- **Ingeniero especialista:** es un especialista de la compañía que dará soporte en el entrenamiento de los operadores en cuanto a los temas que son abordados en el proceso de capacitación y entrenamiento (Hidráulica, Bombas, Válvulas y demás equipos que llegue a operar el operador).
- **Mentor:** es el ingeniero calificador o certificador del programa. Tiene la potestad de evaluar a los operadores y calificarlos o descalificarlos; también los evalúa cuando – en el resultado de un análisis de causa raíz - ha sido participe en un incidente operacional de un ducto y da su concepto respecto a si pueden continuar desempeñando la funciones relacionadas con la operación.
- **Capacitador:** se encarga de capacitar a los operadores, también de guiarlos, corregirlo y prepararlos para la calificación y certificación.

Cualquier integrante del grupo puede asumir uno o más roles y responsabilidades, dependiendo de las directrices de la compañía operadora.

El equipo anteriormente descrito tiene las siguientes responsabilidades:

- Seleccionar los operadores que se requieran para ejecutar la operación, realizar las evaluaciones técnicas y test psicológicos a los candidatos a contratar o ser promovidos.
- Entrenar, evaluar y calificar o certificar a los operadores seleccionados. De la misma manera que liderar los planes de cierre de brechas identificados para alcanzar la certificación.
- Liderar o participar en las investigaciones de todos los incidentes en que estén involucrados los operadores.

El equipo se debe reunir con una periodicidad preestablecida para seguimiento del programa o cuando ocurra un incidente operacional.

La compañía debe oficializar el equipo directivo del programa y darle los recursos necesarios para que pueda desarrollar el programa.



CAPÍTULO 2: Revisión documental

La compañía debe documentar el proceso que desarrolle el entrenamiento, la calificación y certificación de los operadores postulados por medio de un procedimiento que establezca:

- a) El objetivo y alcance del proceso de entrenamiento, capacitación, calificación y certificación.
- b) Un plan de entrenamiento que establezca responsabilidades para las actividades del entrenamiento, y que como mínimo contenga:

Programas de capacitación y entrenamiento.

Lista de tareas aplicables a la calificación y certificación.

Periodos de entrenamiento.

Una guía de entrenamiento para operadores con enfoque referenciado a los módulos NCCER asociados a las competencias a entrenar.

- c) La estructura y responsabilidades del Equipo Evaluador e incorpore a su contenido:
 - De la metodología de calificación: el equipo calificador debe establecer en el procedimiento, una metodología para la evaluación que acredite el cumplimiento de los requisitos para validar la idoneidad de la calificación de las tareas, mediante:

Pruebas de conocimiento

Pruebas de simulador

Pruebas de evaluación práctica (desempeño)

- Del Postulante: los documentos de evaluación que acrediten el cumplimiento a los requisitos de competencias necesarias en el proceso de calificación por tareas:

Registros de entrenamiento.

Registros de evaluación práctica.

Registros de aptitud física, fisiológica y psicológica.

Registros de evaluación escrita (test).

Registros de historial de desempeño.

Registros de competencias académicas.

- d) El equipo calificador debe contar con la documentación técnica necesaria del sistema de transporte (ducto) en donde el postulante quiera certificar y en donde se establezca mínimamente:

Especificaciones de diseño del sistema de transporte.

Contexto operacional del sistema de transporte.

Manuales, procedimientos e instructivos de operación del sistema de transporte.

Funciones del cargo (perfil del puesto de operador de campo o remoto) del sistema de transporte.



Banco de preguntas basado en las especificaciones técnicas y operativas del sistema de transporte.

e) **De la certificación:** el procedimiento debe establecer los términos de referencia para la adjudicación del ente certificador explicitando los requisitos legales, comerciales y regulatorios aplicables a la compañía y los requisitos de certificación internacional establecidos en la presente guía.

f) **Documentación Externa:** el procedimiento debe referenciar:

La norma o las normas adoptadas para el proceso:

- ASME B-31-Q calificación del personal de líneas de tuberías
- API 1161 prácticas recomendadas para calificación de operadores de ductos
- Módulos de capacitación NCCER aplicables a las tareas a certificar.
- Guía ARPEL.
- Listado de normas, leyes y reglamentos del marco legal, comercial y regulatorio que apliquen al proceso.



CAPÍTULO 3: Programa de calificación de operadores

A efectos de disminuir el riesgo de accidentes mayores por error humano, los entes regulatorios requieren, cada vez más, que el personal que ejecuta ciertas tareas que pueden afectar la seguridad o integridad de las personas, el medio ambiente o la infraestructura (llamadas tareas calificadas), esté debidamente calificado para llevarlas a cabo y poder reconocer y reaccionar adecuadamente ante condiciones anormales de operación.

Para cumplir con estos requisitos, la compañía operadora deberá implementar y gestionar un programa formal para la calificación del personal asignado a tareas calificadas. Este programa debe contemplar, como mínimo:

1. Elementos esenciales requeridos para la calificación:
 - a) Identificar las tareas calificadas.
 - b) Asegurar, mediante evaluación, que el personal que cumple tareas calificadas esté calificado.
 - c) Permitir que el personal no calificado cumpla una tarea calificada, si está dirigido y controlado por una persona calificada.
 - d) Re-evaluar a una persona si la compañía tiene razones para creer que su desempeño en una tarea calificada contribuyó a un incidente.
 - e) Re-evaluar a una persona si la compañía tiene razones para creer que la persona ya no es apta para desempeñarse en una tarea calificada.
 - f) Comunicar los cambios que afecten tareas calificadas a las personas que cumplan dichas tareas.
 - g) Definir los intervalos en los cuales es necesaria la recalificación del personal que realice tareas calificadas
2. Identificación de condiciones anormales de operación
3. Requerimientos a contratistas
4. Capacitación focalizada

A continuación se relacionan los aspectos más importantes para el desarrollo del Programa de Calificación:

3.1. Elementos esenciales requeridos para la calificación

3.1.1 Identificación de tareas calificadas

A partir de una recopilación y análisis de tareas que se llevan a cabo en las instalaciones de ductos, la compañía operadora debe proceder a identificar y documentar aquellas que comprometen la seguridad e integridad de los ductos y que podrían considerarse como tareas calificadas si cumplen otros requisitos indicados en este apartado.

Una tarea calificada es una actividad identificada por la compañía, que cumple con los siguientes 4 criterios:

1. Debe ser realizada sobre las instalaciones del sistema de ductos

El lugar donde se ejecuta una tarea define si corresponde considerarse como tarea calificada o no. Por ejemplo, una prueba o calibración de un componente removido de la instalación y que se lleva a cabo en un taller, no se considera tarea calificada. Por el contrario si la misma tarea se lleva a cabo en el componente montado en la instalación, si se considera una tarea calificada.



2. Es una tarea de operación o mantenimiento

Si bien las normas de referencias no describen formalmente que es una tarea de operación o de mantenimiento, para su identificación se tendrán en cuenta las definiciones de operación (arranque, parada, monitoreo de dispositivos o sistemas de control) y mantenimiento (la acción que tiene por objeto mantener o restaurar un activo físico para cumplir su función prevista).

3. Debe ser realizada como respuesta a los requerimientos de la regulación vigente

La compañía operadora debe revisar toda la regulación local y sus propios estándares para asegurarse que todos los requerimientos están siendo considerados.

4. Afecta la operación o integridad del sistema de tuberías

Si una tarea se realiza en forma incorrecta, podría afectar negativamente las operaciones o la integridad de las personas, el medio ambiente o la infraestructura durante o después de la ejecución. Las operaciones incluyen todas las acciones adoptadas para facilitar el almacenamiento o transporte de hidrocarburos y sus derivados a través de una tubería regulada. La integridad se refiere a la aptitud de las tuberías para operar de manera segura y soportar los esfuerzos que impone la operación.

Basta que uno solo de estos criterios no se cumpla para que la tarea analizada no corresponda ser una tarea calificada.

3.1.1.1 Otras consideraciones

- El programa de calificación debe utilizar un proceso metódico para determinar las tareas calificadas. Los procesos más utilizados están basados en el conocimiento de un grupo de expertos en el tema y/o en árboles de fallas.
- El programa escrito de la compañía debe identificar el método que usa para determinar si una tarea es calificada o no. También debe identificar cómo son agregadas las tareas al programa o eliminadas de él.
- Una tarea de dirección, control e inspección del diseño y de la construcción de la tubería, es una tarea que conlleva la responsabilidad y la toma de decisión correspondiente al diseño y construcción de una nueva instalación.
- Una tarea de operación o mantenimiento es una tarea realizada sobre una instalación de tubería existente.
- Una tarea de operación es la que hace funcionar a un sistema o a una parte de un sistema;
- Una tarea de mantenimiento es la efectuada con el objeto de preservar la operatividad o integridad de un sistema existente o parte de él.
- Una tarea realizada en una instalación de tubería es una tarea que afecta directamente la instalación de tubería. Una tarea sobre un componente que se extrae del sistema no es considerada una tarea realizada en una instalación de tubería; sin embargo las tareas de corte y conexión de tubería deben considerarse una tarea realizada en la instalación porque comprenden la modificación de una parte existente de la tubería.
- Afectar las operaciones o la integridad de la tubería significa que la ejecución incorrecta de la tarea puede perjudicar la operación segura o la integridad de la tubería.



- Al evaluar el efecto sobre la operación, se debe considerar si una ejecución incorrecta de la tarea podría causar que fueran excedidos los límites de diseño de la tubería.
- Al evaluar si una tarea puede afectar la integridad de una tubería, se debe tener en cuenta si la ejecución incorrecta pudiera hacer que la tubería resulte inadecuada para operar a su MAOP, aunque ese efecto no fuera inmediato.
- La realización de la tarea no necesariamente debe incluir contacto con la tubería para que dicha tarea sea considerada una tarea calificada.

3.1.1.2 Algunos ejemplos

Podría haber confusión respecto a si una tarea afecta la operación o integridad de las tuberías. A continuación se presentan dos ejemplos que sí deben considerarse como tareas calificadas.

Ejemplo 1- Inspección para detección de fugas en ductos de gas:

“si la inspección no se hace correctamente, podría existir una fuga no detectada, lo cual resultaría en una situación de peligro potencial”

Es claro que la inspección por sí misma no afecta a la tubería. La tubería podría haber estado fugando o no durante la inspección y por lo tanto nada cambió en ella por acción de la inspección. Lo que sí pudo hacer la inspección es detectar un estado de la integridad.

Ejemplo 2- Medición de potencial tubería-suelo:

“Si bien esta tarea no tiene implicación inmediata en la operación de la tubería, la integridad futura de ésta podría comprometerse si la protección catódica resulta ineficiente (por ejemplo iniciar un proceso de corrosión)”.

Al igual que en el ejemplo 1, la tarea de inspección directa no afecta a la tubería pero puede predecir un problema de integridad futuro.

A los efectos de una correcta identificación de la tarea, se debe considerar que el concepto afectar incluye detectar y predecir.

3.1.1.3 Lista de tareas calificadas

Con las tareas calificadas identificadas, la compañía debe elaborar una lista de tareas calificadas con descripción de los procesos utilizados para su identificación. Las tareas calificadas típicas se pueden consultar en los listados de las normas API 1161 y ASME 31Q. Un ejemplo de formato para la lista maestra de tareas se puede ver en el Anexo B de la presente guía.

En el Anexo C de la presente guía se muestra un ejemplo de lista de tareas calificadas para operadores locales y remotos.

3.1.2 Proceso de evaluación

Es el proceso que permite a un evaluador comprobar si una persona reúne las competencias necesarias para ejecutar una tarea calificada, y si tiene las habilidades para reconocer y reaccionar ante condiciones anormales de operación que pueden surgir durante la ejecución de la tarea.

Evaluar requiere decir lo que va a ser objeto de la evaluación, lo que va a medirse; elegir “referencias” en las cuales va a basarse para realizar la evaluación; identificar las herramientas y los métodos que van a utilizarse;



designar los protagonistas que estarán encargados de llevar esta evaluación; precisar los efectos de la evaluación.

Es responsabilidad de la Compañía Operadora la elección del método que considere más apropiado para evaluar una persona asignada a una tarea calificada. El método de evaluación seleccionado debe permitir a la compañía determinar si la persona es apta para ejecutar los aspectos de rutina de la tarea calificada, como así también reconocer y reaccionar ante condiciones anormales de operación asociadas a la tarea calificada.

La compañía debe estar en condiciones de demostrar que la evaluación aceptada para cada tarea calificada mide el conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes, requeridos para la ejecución segura de la tarea.

La evaluación debe considerar también competencias críticas adicionales a las puramente necesarias para ejecutar la tarea. Por ejemplo algunas tareas pueden requerir capacidades físicas y aptitudes que van más allá del conocimiento y habilidad del cómo desarrollar la tarea. En este caso se debe completar el método de evaluación con pruebas que midan estas capacidades y aptitudes.

3.1.2.1 Evaluador

El responsable de evaluar y calificar a las personas para realizar las tareas calificadas; debe tener el conocimiento requerido, por capacitación o experiencia, para determinar que una persona es apta para:

- a) Realizar tareas calificadas y
- b) Reconocer condiciones anormales de operación que puedan aparecer o ser observadas durante la ejecución de esas tareas, y reaccionar ante ellas.

La compañía puede utilizar los servicios de terceros para calificar al personal que realice tareas calificadas siempre que el evaluador responda al criterio indicado en este apartado.

El proceso de evaluación debe ser objetivo y consistente. Para garantizar esto, el evaluador debe estar muy bien informado sobre la tarea objeto de evaluación.

La generación y gestión de los registros que fundamentan el conocimiento de un evaluador es una buena práctica.

3.1.2.2 Método de evaluación

A los efectos de seleccionar correctamente la metodología de evaluación a aplicar en cada tarea calificada, se tendrán en cuenta los siguientes criterios respecto a la tarea a evaluar:

- Característica repetitiva
- Nivel del riesgo
- Complejidad
- Existencia de controles como planillas de chequeos, planes escritos, acciones de seguimiento, auditorias, etc.
- Requerimientos legales
- Disponibilidad de métodos de evaluación.

La evaluación elegida para cualquier tarea calificada específica, debe incluir uno o más de los siguientes métodos:

- a) Examen escrito



- b) Examen oral
- c) Historial del desempeño en el trabajo *
- d) Observación ** durante:
 - Desempeño en la tarea *
 - Entrenamiento en obra o en clase
 - Simulacros
- e) otras formas de evaluación establecidas en esta norma.

* Puede que algunas autoridades de regulación fijen un período límite para usar este método.

** “Observación” de la ejecución debe incluir métodos para evaluar el conocimiento que el ejecutante tiene sobre el procedimiento, así también como las competencias para llevarlo a cabo. Es decir, la evaluación deberá incluir preguntas y respuestas adecuadas para que la observación sea efectiva. El mero acto de mirar, sin ningún tipo de interacción entre el observador y el observado, se considera inadecuado.

3.1.2.3 Examen escrito u oral

Una prueba utilizada como método de evaluación debe ser tan objetiva como sea posible. Las preguntas formuladas en estos exámenes deben estar expresadas de manera de no inducir al examinado hacia una respuesta determinada.

Ejemplo de cómo hacer la evaluación del conocimiento:

Se evaluará los siguientes conocimientos mediante pruebas ya sea por plataformas virtuales (elearning) o escritas y los temas a evaluar son:

1. Test de Conocimiento Teórico básicos de mecánica de fluidos (Propiedades de los fluidos, viscosidad, densidad, gravedad específica, presión vapor, efectos en la temperatura de los líquidos).
2. Test de Conocimiento Técnico básicos (Válvulas de corte, válvulas de control, motores combustión interna, generadores y motores eléctricos, bombas, Compresores centrífugos y reciprocantes, turbinas a gas, sistemas de medición de flujo, sistemas auxiliares).
3. Test de Conocimiento Técnico básicos Sistema de control (SCADA, HMI, PLC, DCS, RTU).
4. Test de Conocimiento de operación (Instructivos, procedimientos y manuales de la operación, filosofía de operación).
5. Test de Conocimiento básicos de Programación, nominación y calidad de productos de oleoductos y gaseoductos.
6. Test de Conocimientos básicos de integridad de oleoductos (MAOP, corrida de raspadores).
7. Test de conocimientos básicos de Agentes Reductores de Fricción (Drag Reductor Agent) e inyección de químicos.
8. Test de conocimiento en sistemas de protección.

Los test de conocimiento se deben pasar como mínimo con un 80% de la calificación por tema y estos se pueden cargar en una plataforma virtual que saque estadísticas de trabajo de estudio del operador.



La compañía debe definir y controlar el tiempo de vigencia de las evaluaciones y el número de intentos que tendrá disponibles el operador en caso de no aprobar las evaluaciones respectivas.

Se deben clasificar los test según el perfil del operador y según aplique en la estación que opere.

3.1.2.4 Revisión del historial de desempeño en el trabajo

La compañía debe analizar si la documentación relativa al historial de desempeño es adecuada para posibilitar una evaluación apropiada. A tal fin debe considerar lo siguiente:

1. La documentación del desempeño en el trabajo puede no tener suficiente detalle para dar cumplimiento a los requisitos de calificación inherentes a reconocer condiciones anormales de operación y reaccionar ante ellas. La compañía puede utilizar documentación de una participación del evaluado en:
 - Descubrimiento de fuga, daño a una instalación, u operación anormal;
 - Respuesta a una emergencia, o capacitación para ello; y
 - Capacitación para una operación anormal.
2. En este método de evaluación no deben usarse declaraciones o certificaciones de desempeños anteriores como documentación única.
3. Si la compañía prevé que la revisión del historial de desempeño en el trabajo será utilizado como parte de futuras evaluaciones, debe considerar qué tipo de registros serían útiles para la evaluación.
4. La revisión del historial de desempeño en el trabajo debe como mínimo incluir la verificación en los registros donde conste que el evaluado ha ejecutado satisfactoriamente la tarea calificada y no contiene ninguna indicación de trabajo insuficiente ni de involucramiento en un incidente causado por un error al ejecutar dicha tarea.

3.1.2.5 Observación en la tarea, durante la capacitación, o en un simulacro

La observación del evaluado, al ejecutar una tarea sea en el trabajo o en un simulacro, se utiliza para verificar que la persona posee el conocimiento, la pericia y habilidad para ejecutar los aspectos de rutina de esa tarea.

Las condiciones anormales de operación pueden evaluarse a través de la observación en simulacros. Cuando la observación en el trabajo se utiliza como método de evaluación para una tarea, la aptitud para reconocer condiciones de operación anormales y reaccionar ante ellas puede evaluarse separadamente o a través de preguntas efectuadas por el evaluador durante la observación en el trabajo.

Para asegurar que la evaluación sea ejecutada correctamente, pueden ser útiles las listas de chequeo para el control de los pasos claves en la tarea, los procedimientos, u otras referencias.

La compañía puede tomar en cuenta la observación, programada o sorpresiva, del desempeño del personal en tareas calificadas y documentación que pueda ser útil en una revisión del historial de desempeño en el trabajo.

3.1.2.6 Categorías de calificación

Los dos tipos de calificaciones son:

1. Calificación inicial: la primera calificación de una persona para una tarea calificada.



2. Calificación periódica: la calificación de una persona para ejecutar una tarea calificada, luego de la calificación inicial, en el intervalo establecido en el artículo 3.1.7 (Intervalos de evaluación). El proceso de calificación periódica puede utilizar diferentes criterios de evaluación a los utilizados en la calificación inicial.

Las evaluaciones periódicas deben:

- verificar que los cambios desde la última calificación hayan sido comunicados al personal comprendido;
- identificar el alcance de la calificación;
- evaluar el desempeño del empleado en el intervalo precedente

3.1.2.7 Definición de consecuencias

Dentro del proceso de calificación de operadores pueden surgir tres casos:

1. El operador aprueba las evaluaciones de conocimiento y habilidades: en este caso se emitirán los documentos que validen que el operador está calificado para ejecutar su trabajo.
2. El operador no aprueba las evaluaciones de conocimientos y/o habilidades y perfil:
 - Para el caso en que el operador no apruebe las evaluaciones de conocimientos, la compañía deberá realizar un plan de capacitación y se volverá a evaluar; durante este periodo el operador no deberá realizar tareas calificadas hasta pasar el proceso de recalificación.
 - Para el caso en que el operador no apruebe las evaluaciones de habilidades y perfil, la compañía deberá especificar cuantas oportunidades se le darán al operador para ser recalificado y el operador no deberá realizar tareas calificadas hasta pasar el proceso de recalificación.
3. El operador se ve involucrado en un accidente operacional durante la ejecución de la operación: Para este caso en donde el operador sea participe en un evento no deseado asociado a un error humano e identificado en un análisis de causalidad durante la ejecución de las tareas calificadas; éste será invalidado para ejecutar tareas calificadas y se volverá a evaluar en sus conocimientos y habilidades, una vez evaluado por el mentor este generará el concepto respectivo para que se reincorpore a su puesto de trabajo.

Se recomienda que cuando un operador no supere pruebas psicológicas o de fatiga, la compañía proceda a revisar estas evaluaciones y aplique su política general de Recursos Humanos para determinar la aptitud para desarrollar un trabajo.

3.1.3 Personal no calificado

La normativa vigente permite, bajo ciertas circunstancias, que personas no calificadas ejecuten tareas calificadas, incluyendo la participación de personas no calificadas ejecutando tareas calificadas durante su programa de capacitación o cuando ejecutan las tareas formando parte de un equipo de trabajo. Sin embargo en toda circunstancia, el personal no calificado podrá ejecutar tareas calificadas si se reúnen las siguientes condiciones:

- Que una persona calificada sea asignada para dirigirlo y controlarlo durante la realización de la tarea calificada.
- Que una persona calificada sea capaz de tomar medidas correctivas inmediatas, si fuera necesario. Se



debe entender que la persona calificada está en el lugar de trabajo y a unos pocos metros de las personas no calificadas.

- La supervisión desde una locación remota no es aceptable. Si una persona calificada, que está observando o dirigiendo el trabajo de una persona no calificada, necesita alejarse del sitio, el trabajo se debe detener hasta tanto la persona calificada regrese.

La compañía debe limitar el número de personas controladas por cada persona calificada, basándose en la habilidad del controlador para actuar ante los errores que pudieran ocurrir durante la realización de la tarea por parte de los no calificados. A tales efectos debe tener en cuenta factores como los siguientes:

- Complejidad de la tarea
- Consecuencia de una realización incorrecta de la tarea
- Habilidad de la persona que realiza el control
- Conocimiento y habilidades de los individuos controlados

No todas las tareas calificadas pueden ser realizadas por individuos no calificados, ni aunque fueran controlados por personal calificado.

Si un error en la realización de la tarea pudiera acarrear peligro porque el controlador no tuviera suficiente tiempo para responder, el operador no debe permitir que personal no calificado realice la tarea calificada.

3.1.4 Desempeño que contribuye a un incidente

Si hay una razón para creer que el desempeño de una persona en una tarea calificada contribuyó a un incidente (incidente/accidente/cuasi accidente, definiciones de acuerdo a la política de la compañía) debe realizarse una revisión de su calificación para realizar esa tarea calificada.

Algunos errores en el desempeño pueden no ser resultado de una capacitación insuficiente, sino atribuibles a factores emocionales. En estos casos la compañía puede decidir que la reevaluación no sea necesaria.

Si la compañía concluye que la reevaluación es necesaria, debe también determinar si existe una deficiencia en la evaluación usada para la calificación reciente. De ser así puede requerir también reevaluar la calificación de otros individuos que fueron calificados para la tarea calificada involucrada en el incidente y hacer los ajustes apropiados al proceso de evaluación. La compañía debe considerar también si un entrenamiento adicional sería apropiado previo a la reevaluación.

Debido a que no se requiere que la realización de cada tarea calificada sea documentada, podría haber situaciones en las que la compañía no pueda identificar a la persona que contribuyó a un incidente; en ese caso debe considerar la revisión de la calificación de todas las personas que, de haber realizado la tarea, podrían haber contribuido al incidente. Esto también puede incluir una revisión de la planificación de trabajo, reportes de avance, registros sobre la actuación de las personas que realizaron la tarea en particular en el área durante un período de tiempo.

3.1.4.1 Opciones de la compañía cuando ya no es válida la calificación de una persona

Cuando una persona ya no mantiene la calificación, la compañía tendrá como opciones:

- Reevaluar a la persona (con posterioridad a cualquier entrenamiento de recuperación requerido).
- Durante la ejecución de una tarea calificada la persona deberá ser observada por otra persona calificada.



- Reasignar la persona a trabajos que no requieren calificación.

3.1.4.2 Revisión del programa de calificación

Después de un mal desempeño que haya contribuido a un incidente, la compañía debe adicionalmente revisar lo siguiente:

- Programa de calificación
- Lista de tareas calificadas
- Métodos de evaluación
- Credenciales del evaluador
- Intervalos de evaluación
- Procedimientos de Operación y Mantenimiento si fuese necesario.

3.1.5 Causa razonable para verificar la calificación

Si existe una razón fundada para inferir que una persona ya no es apta para realizar una tarea calificada, debe revisarse su calificación. Las siguientes circunstancias pueden ser algunas de las que motiven cuestionamientos respecto de la aptitud de una persona para realizar una tarea calificada:

- Lesión o limitación física
- Procedimiento rara vez o casi nunca utilizado por la persona
- Declaración documentada de la persona u otros respecto a su desempeño en la realización de la tarea calificada
- Desempeño insatisfactorio documentado en la tarea calificada
- Accidente / incidente /cuasi accidente
- Inactividad prolongada en la realización de la tarea calificada
- Resultado de evaluaciones que la compañía realice respecto de tareas calificadas.

3.1.5.1 Proceso para determinar si existe causa razonable

Una investigación se iniciará para determinar si existe causa razonable para evaluar la calificación de una persona para ejecutar la tarea calificada en cuestión.

Si, como resultado de la revisión, la compañía concluye que la persona ya no es apta, ésta debe ser reevaluada de acuerdo con el programa de calificación si se pretende que continúe realizando la tarea; debiendo considerar también si es recomendable una capacitación previa a la reevaluación.

Cumplido lo anterior, si la persona ya no es apta para realizar la tarea calificada, la compañía debe dejar de asignarle dicha tarea.

3.1.5.2 Revisión del programa de calificación

Cuando se determina que una persona deja de ser calificada para ejecutar una tarea calificada, la compañía debe revisar adicionalmente lo siguiente:

- El programa de calificación
- La lista de tareas calificadas
- Los métodos de evaluación
- Las credenciales del evaluador
- Los intervalos de evaluación



- Los procedimientos de operación y mantenimiento si fuese necesario.

3.1.6 Gestión y comunicación de cambios

Cada vez que la compañía hace un cambio en los procedimientos o requerimientos de calificación correspondientes al programa de calificación, debe comunicarlo a todo el personal involucrado (p. ej. contratistas, evaluadores, supervisores, administradores del programa de calificación).

3.1.6.1 Tipos de cambios

Ejemplos de cambios que pueden presentarse y hacer necesaria su gestión:

- Modificaciones de políticas o procedimientos de la compañía.
- Cambios en la normativa aplicable.
- Cambios en las operaciones de la compañía que pueden afectar las tareas calificadas.
- Uso de nuevo equipamiento de tecnología.
- Nueva información sobre equipos o fabricantes de productos.
- Cambios necesarios como resultado de un monitoreo de desempeño o de eficiencia de programas.
- Fusiones, adquisiciones, cambio de accionistas

El cambio puede ser suficientemente significativo como para requerir modificaciones al proceso de calificaciones, requerimientos adicionales de evaluación, o la necesidad de reevaluar las calificaciones de cualquier persona calificada para las tareas afectadas.

Nota: según la “PHMSA Advisory ADB-09-03, Dec 7, 2009” el concepto “significativo”, respecto a cambios en el programa de calificación, aplica en los siguientes ejemplos, sin estar limitado a:

- Incremento en los intervalos de evaluación
- Cambios en el margen de control
- Eliminación de tareas calificadas
- Cambios por fusión y/o adquisiciones
- Cambios masivos hechos al programa de calificación

3.1.6.2 Criterios de reevaluación

Una reevaluación puede ser requerida si los cambios afectan el conocimiento, habilidades y destrezas requeridos por la tarea calificada.

Por ejemplo, si la compañía compra un nuevo dispositivo de detección de fugas, debe considerar si el instrumento nuevo es básicamente el mismo que el viejo a reemplazar, si este fuera el caso lo único que debe hacer la compañía es comunicar el cambio a la persona que usa el instrumento a ser reemplazado. Ahora bien, si el nuevo instrumento opera con principios diferentes al reemplazado, entonces será necesario capacitar y reevaluar al personal que lo usará.

3.1.6.3 Nivel de comunicación

La necesidad de comunicar cambios puede variar dependiendo del impacto del cambio de la tarea calificada. Para un cambio que no afecte los conocimientos, destrezas, o habilidades requeridas para una tarea calificada, la compañía puede decidir que la comunicación no es necesaria.



3.1.6.4 Momento de la comunicación

Los cambios significativos que pueden afectar una tarea calificada, serán comunicados como sea posible, a las personas que ejecutan esta tarea.

Los cambios en la regulación que generan que una tarea no calificada se convierta en una tarea calificada, deben ser comunicados de manera tal que a la fecha en que entre en vigencia la nueva regulación, se cumplan los requerimientos de calificación de la compañía.

El momento de implementación de algunos cambios puede variar. Por ejemplo, el uso de nuevos equipos puede ser introducido paulatinamente si fuera adecuado continuar utilizando el equipamiento existente; esto brindaría tiempo al operador para suministrar las comunicaciones necesarias y cualquier entrenamiento requerido o evaluaciones adicionales sin interrumpir las actividades del programa de calificación.

3.1.6.5 Tipo de comunicación

Los métodos para la comunicación pueden ser:

- Instrucción oral o escrita
- Reuniones individuales o grupales
- Reuniones informativas previas al trabajo
- Sesiones de entrenamiento
- Correos técnicos informativos

El tipo de comunicación puede variar según el impacto o complejidad del cambio. Por ejemplo:

- Los cambios que tienen un impacto limitado o son cambios menores en procedimientos pueden requerir una comunicación oral o escrita, o una reunión informativa;
- los cambios más sustanciales requieren de capacitación o una sesión orientativa, y en algunos casos, evaluaciones adicionales.

3.1.6.6 Documentación de la comunicación

La compañía debe documentar las comunicaciones realizadas respecto de estos cambios, incluyendo la identificación de las personas notificadas.

La comunicación del cambio puede ser documentada usando el procedimiento de “Gestión del Cambio” que la compañía usa en sus operaciones.

3.1.7 Intervalos de evaluación

Para proseguir con su calificación, las personas que ejecutan tareas calificadas deben ser reevaluadas periódicamente. Para efectos de ser consistentes con la normativa que aplica en la industria, la compañía puede adoptar los ciclos de evaluación que fija la norma ASME 31Q en su apartado 9.5.1.

Para tareas poco frecuentes, la compañía puede establecer que la reevaluación se haga inmediatamente antes de la ejecución.

Otra fuente de información a tener en cuenta, para definir estos intervalos, es la experiencia operativa de la compañía. La compañía podrá hacer un análisis CIF (dificultad, importancia, frecuencia). Los factores que se tendrán en cuenta en el análisis CIF son:

- Dificultad o complejidad. Tareas más complejas requieren períodos de reevaluación cortos.



- Importancia de la tarea y nivel de riesgo. ¿Cuál es la consecuencia si la tarea se ejecuta incorrectamente? ¿Qué es lo peor que podría suceder si la tarea no se realiza correctamente? A mayores consecuencias corresponden períodos de reevaluación más cortos.
- Frecuencia con que se ejecuta la tarea. A mayor frecuencia de ejecución más largo es el período de reevaluación.

Para la mayoría de las tareas calificadas, el período de reevaluación de tres años es el más comúnmente adoptado. Para períodos mayores a 5 años, se requerirá justificación.

La reevaluación no necesariamente debe hacerse con el mismo proceso de la calificación inicial, pero debe asegurarse que se abordan las competencias para la ejecución de la tarea y las habilidades para reconocer y reaccionar frente a condiciones de operación anormales relacionadas con la tarea.

3.2. Condiciones Anormales de Operación (CAO)

Las personas calificadas para llevar a cabo tareas calificadas deberán poder reconocer y reaccionar adecuadamente ante las condiciones anormales de operación que se puedan presentar durante el desarrollo de la tarea.

Una condición anormal de operación, como la define la normativa internacional, es una condición identificada por la compañía que indica un mal funcionamiento de un componente o desviación de su condición normal de operación, que puede:

- Indicar una condición que excede los límites del diseño, ó
- Representar un riesgo para las personas, medio ambiente o propiedad.

La condición anormal de operación también está referenciada en la definición de calificación:

“Una persona está calificada si tiene las competencias para ejecutar correctamente la tarea calificada asignada y tiene la habilidad para reconocer y reaccionar adecuadamente frente a una condición anormal de operación que pueda encontrar durante la ejecución de la tarea calificada. Esto puede incluir notificar a las partes responsables o tomar acciones correctivas para mitigar la condición”.

A modo de ejemplo, una persona que ha sido calificada para realizar la tarea de detección de fuga, debe ser capaz de detectar y reaccionar adecuadamente ante un escape peligroso de gas. De igual manera, una persona calificada para monitorear parámetros operativos como presión, caudal, temperatura, debe ser capaz de reconocer y reaccionar adecuadamente ante una presión anormal de operación.

Las condiciones incluidas en los requisitos básicos de una tarea particular no deben ser consideradas CAO para esa tarea. Ejemplos:

- a) Si una empresa identifica la detección de fugas como una tarea calificada, el descubrimiento de una fuga no debe ser considerado una CAO por la persona que realiza esta tarea. La detección de fugas es un objetivo de esa tarea y se espera que la persona que ejecuta esa tarea entienda como identificarlas y reaccionar correctamente.
- b) Si el monitoreo de los sistemas de protección catódica es una tarea calificada, una medición de potencial insuficiente no debe ser considerada una CAO. Hallar esos valores es un objetivo de la tarea y se espera que la persona que ejecuta esa tarea entienda como identificar esas condiciones y reaccionar en consecuencia.



3.2.1 Métodos para definir una CAO

La compañía tiene flexibilidad en la determinación de los métodos para asegurar que el personal calificado pueda reconocer y reaccionar correctamente frente a una CAO.

Estos métodos pueden incluir, pero sin limitación, lo siguiente:

- Desarrollar una evaluación independiente de las CAOs
- Incorporar las CAOs dentro de la evaluación de tareas calificadas.
- Revisar las CAOs en reuniones previas al trabajo y documentar revisiones
- Revisar las CAOs en reuniones periódicas y documentar revisiones
- Una combinación de todas las anteriores.

La compañía debe identificar las condiciones que deben ser reconocidas por una persona que ejecute una tarea calificada.

3.2.2 Ejemplos

Algunos ejemplos de CAOs son:

- Escape de gas
- Fuego o explosión
- Presión fuera del rango de operación (p.ej: incremento, disminución, alta, baja, ausencia)
- Desviación de caudal (p.ej: alto, bajo, no caudal)
- Activación de un dispositivo de seguridad
- Odorización inadecuada
- Daño a las instalaciones (p.ej: daños por excavación, tornado, inundación, sismo, etc.)
- Falla de componentes
- Corriente parásita
- Movimiento inesperado o carga inusual sobre el ducto
- Cambio de estado no planificado (p.ej: arranque/parada de la unidad, apertura/cierre de válvula, etc.) sin haber sido previstos así.
- Interrupción o falla de los sistemas de control, comunicación, generación eléctrica.

3.3. Contratistas/subcontratistas

La compañía puede utilizar contratistas o subcontratistas para ejecutar tareas calificadas en sus instalaciones. La normativa requiere que cualquier persona que ejecuta una tarea calificada en las instalaciones de la compañía debe estar calificada acorde con el programa de calificación de operadores de la compañía. Cuando la compañía utiliza un contratista / subcontratista para ejecutar una tarea calificada, la compañía es responsable de asegurar que cada empleado del contratista/subcontratista, que ejecuta una o más tareas calificadas, está calificado para esas tareas o está siendo directamente observado por una persona calificada.

3.3.1 Métodos para aplicar en la calificación de contratistas

Independientemente del método seleccionado por la compañía, esta requerirá una adecuada identificación del contratista/subcontratista, antes de que se autorice la ejecución de la tarea calificada.

A continuación se consideran cuatro métodos que la compañía puede utilizar para gestionar el tema de calificación de sus contratistas/subcontratistas:



- La compañía puede evaluar al personal del contratista/subcontratista usando los procedimientos de evaluación de la compañía.
- Permitir al contratista/subcontratista evaluar su propio personal utilizando los procedimientos de evaluación de la compañía o los propios. Para el último caso, la compañía obtendrá copia de los procedimientos utilizados por el contratista/subcontratista asegurándose que todo está debidamente documentado.
- El contratista/subcontratista puede ser evaluado por una tercera parte (p.ej: NACER, NCCR, etc.)
- La compañía puede decidir no evaluar al personal del contratista/subcontratista, para lo cual debe asignar una persona propia calificada para observar la tarea ejecutada por personal no calificado

3.3.2 Personal del contratista/subcontratista que no habla español

La compañía debe asegurarse que hay una eficiente comunicación sobre los requerimientos de tareas calificadas, cuando estas son ejecutadas por personas calificadas que hablan otro idioma diferente al español.

3.4. Capacitación

El propósito de este apartado es describir como la capacitación se ajusta al programa de calificación. Si bien la calificación es alcanzada a través del proceso de evaluación, algunas personas pueden necesitar una capacitación focalizada para obtener el conocimiento, habilidades y destrezas requeridos para superar la evaluación para una tarea calificada.

3.4.1 ¿Cuándo una capacitación puede ser necesaria?

Algunos ejemplos sobre cuando una persona puede requerir capacitación focalizada son:

- Ingreso de personal nuevo
- Personas que son asignadas por primera vez para ejecutar una tarea calificada (sea por transferencia o por promoción)
- Personas que han fallado una o más veces la evaluación para calificar.
- Corrección de problemas en el desempeño de una persona (p.ej: desempeño que contribuyó a un accidente/incidente, etc.)
- Aplicación del procedimiento MOC (cambios en los procesos, procedimientos, equipos, etc.)

Después de un incidente o por causas de reevaluación, una capacitación de actualización puede ser necesaria también.

Los programas de auditorías pueden generar la necesidad de capacitación.

Todo esto no significa que la persona que ejecuta tareas calificadas debe pasar por un proceso de capacitación antes de ser reevaluada. La capacitación por sí misma no es un factor determinante para tener en cuenta en el proceso de evaluación. Registros de asistencia, certificados de completamiento, etc., que provienen de las clases de capacitación, no son registros de evaluación y no pueden ser utilizados como documentación clave para calificar una persona para cualquier tarea calificada.

Solo los registros con los resultados de los exámenes escritos/orales y observaciones sobre la ejecución de la tarea, serán tenidos en cuenta para el proceso de evaluación.



CAPÍTULO 4: Certificación de operadores locales y remotos

La Certificación de Operadores locales y remotos tiene como propósito evaluar y reconocer mediante una certificación internacional bajo el Referente del DOT, los conocimientos teóricos y el desempeño en la ejecución satisfactoria de las tareas calificadas y la reacción adecuada ante condiciones anormales de operación.

Los métodos aceptables para el desarrollo de la certificación son exámenes escritos, exámenes orales, observación (evaluación de desempeño), entrenamiento práctico, simulación o una combinación de los métodos mencionados anteriormente.

Una vez obtenida la certificación, las compañías deberán implementar un programa de re-entrenamiento y evaluación anual que permita mantener vigente el conocimiento, destrezas y habilidades de los operadores certificados; teniendo en cuenta que la Certificación Internacional de los operadores de ductos cuenta con una vigencia de tres años y por tanto una vez concluido este período se deberá ejecutar un proceso de re-certificación.

A continuación se relacionan los aspectos más importantes para el desarrollo del proceso de Certificación:

4.1. Elaboración del test de conocimientos:

El objetivo de elaboración del test de conocimientos es poder contar con un banco de preguntas que permita realizar pruebas de conocimiento a los operadores que van a participar en el proceso de Certificación Internacional. Para esto se recomienda desarrollar como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Adquirir el material documental que está asociado con las temáticas que se evalúan en el proceso de certificación internacional de operadores:

En este sentido, a continuación se relacionan los Módulos que actualmente tiene definidos el NCCER para la certificación de operadores:

Operaciones de Campo de Oleoductos para Líquidos:

66101-02	Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API)
66102-02	Condiciones Anormales de Operación Generales de Oleoductos para Líquidos (Fundamentos API)
60102-02	Hidráulicas y Equipo de Oleoducto Básico
60103-02	Comunicaciones del Oleoducto
60104-02	Baches de Producto y Rastreo de Raspadores
60105-02	Operaciones de Campo y de Instalaciones de Rutina
60106-02	Monitoreo de Operaciones de Oleoducto
60107-02	Control de Calidad en Campo
60108-02	Medición de Campo

Operaciones de Centro de Control Oleoducto de Líquidos:

66101-02	Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API)
65102-02	Condiciones Anormales de Operación del Centro de Control
65103-02	Hidráulicas y Equipo Básico de Oleoducto
65104-02	Comunicaciones del Oleoducto



65105-02	Monitoreo de Operaciones de Oleoducto – Centro de Control
65106-02	Operaciones de Rutina del Centro de Control
65107-02	Medición / Control de Calidad de Oleoductos para Líquidos

Operaciones de Oleoductos de Gas:

66101-02	Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API)
67102-02	Neumática y Equipos Básicos de Oleoductos
67103-02	Comunicaciones del Oleoducto
67108-02	Control de Calidad y Medición
67109-02	Condiciones Anormales de Operación

Es importante tener en cuenta que cada una de las temáticas relacionadas anteriormente constituye el material de estudio y consulta para los operadores que participaran en el proceso de certificación.

- b) Realizar traducción del material documental asociado con el proceso de certificación internacional de operadores:

Todo el material documental mencionado en el ítem anterior está elaborado en idioma inglés, por lo que dependiendo del dominio que se tenga de esta lengua dentro de la población de operadores que será objeto de certificación se recomienda realizar su respectiva traducción al idioma que se domine en cada área o país.

- c) Definición de expertos que realizarán la validación técnica de las traducciones:

Debido a la importancia que tiene el lenguaje técnico que se utiliza en el material ya mencionado, y con el ánimo de garantizar que las traducciones que se realicen realmente expresen el mensaje que se quiere transmitir; se considera conveniente nombrar un grupo de expertos de la propia compañía, que se encarguen de asegurar que las traducciones que se realicen cumplan con el propósito definido y se asegure la utilización de los términos adecuados y de uso común en la industria de la región o país.

- d) Elaboración del banco de preguntas:

Es recomendable que las mismas personas que fueron designadas como expertos para las revisiones de las traducciones pueden desarrollar los bancos de preguntas asociadas con cada módulo.

Los bancos de preguntas deben ser elaborados por temáticas, teniendo en cuenta los módulos que tiene definidos el NCCER y que fueron relacionados en el punto a) del ítem 4.1. del presente documento.

Las preguntas deben estar asociadas con los aspectos más importantes de cada temática y pueden ser construidas de las siguientes formas:

- Pregunta con respuestas de selección múltiple con una única respuesta válida
- Pregunta con respuestas de selección múltiple con varias respuestas válidas
- Pregunta para respuesta de Falso o Verdadero



4.2. Evaluación de conocimientos e identificación de brechas:

Con esta actividad se pretende identificar el nivel de conocimientos que tienen los participantes en los temas que serán evaluados en el proceso de Certificación Internacional de Operadores, con el objetivo de garantizar que las personas posean los conocimientos requeridos para asegurar la obtención de ésta certificación.

De la misma manera, se establecen los aspectos que deben ser tenidos en cuenta para realizar un cierre adecuado de las brechas que en términos de conocimiento puedan ser identificadas en la respectiva definición de brechas.

4.2.1 Definición de la brecha de conocimiento:

Para la definición de la brecha de conocimiento se deben desarrollar los siguientes pasos:

- a) Haciendo uso de los test de conocimiento que se tienen elaborados, se debe aplicar un examen a cada uno de los participantes; el cual puede ser realizado en documentos impresos o haciendo uso de una plataforma virtual en donde las evaluaciones se encuentren cargadas.
- b) Una vez realizados los exámenes éstos deberán ser calificados por módulos:

Operaciones de Centro de Oleoducto de Líquidos (OPERADOR REMOTO)	Operaciones de Campo de Oleoductos para Líquidos (OPERADOR LOCAL)	Operaciones de Oleoductos de Gas (OPERADOR LOCAL GAS)
<ul style="list-style-type: none">- Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API).- Condiciones Anormales de Operación del Centro de Control.- Hidráulicas y Equipo Básico de Oleoducto.- Comunicaciones del Oleoducto.- Monitoreo de Operaciones de Oleoducto – Centro de Control.- Operaciones de Rutina del Centro de Control.- Medición / Control de Calidad de Oleoductos para Líquidos	<ul style="list-style-type: none">- Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API).- Condiciones Anormales de Operación Generales de Oleoductos para Líquidos (Fundamentos API).- Hidráulicas y Equipo de Oleoducto Básico.- Comunicaciones del Oleoducto.- Baches de Producto y Rastreo de Raspadores.- Operaciones de Campo y de Instalaciones de Rutina.- Monitoreo de Operaciones de Oleoducto.- Control de Calidad en Campo.- Medición de Campo.	<ul style="list-style-type: none">- Introducción a la Industria de Oleoductos (Fundamentos API).- Neumática y Equipos Básicos de Oleoductos.- Comunicaciones del Oleoducto.- Control de Calidad y Medición.- Condiciones Anormales de Operación.

Lo anterior teniendo en cuenta que la calificación que finalmente genera la Certificación Internacional es específica por módulo y no una calificación general de la totalidad del examen.

La calificación mínima que debe obtener cada participante por temática, para definir que no requiere cierre de brechas es de 80 Puntos (en una calificación de 0 a 100 Puntos).



Se debe generar un listado en donde se identifique la calificación obtenida en cada módulo por cada participante y con base en esto se establece la población que requerirá cierre de brechas.

4.2.2 Proceso de cierre de brechas:

Para la realización del cierre de brechas se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- a) Todos aquellos participantes que requieran cierre de brechas deberán volver a estudiar el material de consulta que se les ha debido entregar para la preparación del proceso de certificación internacional.
- b) Con el apoyo del experto que tiene definido la compañía para cada temática, se deberán programar y ejecutar el curso o cursos sobre las temáticas que requieran refuerzo, para garantizar el respectivo cierre de brechas en los aspectos identificados.
- c) Una vez ejecutado el curso o cursos de cierre de brechas, las personas que hayan participado en ellos deberán volver a presentar el test de verificación de conocimientos.
- d) Si la persona o personas continúan presentando brechas en las temáticas reforzadas (calificación inferior a 80 Puntos), el Equipo de Calificación / Certificación definido por la compañía deberá tomar la decisión respecto a la continuidad o no de esta persona o personas en el proceso de Certificación Internacional.

4.3. Evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño es un aspecto requerido en el desarrollo de la certificación de los operadores locales y remotos y consiste en la realización de una verificación práctica de la forma como los operadores actúan o se comportan frente a la ejecución de las tareas calificadas, en condiciones normales y anormales de operación.

Esta evaluación de desempeño se puede realizar de las siguientes maneras:

- a) Mediante el uso de software o herramientas de simulación que permitan recrear las condiciones de operación del ducto y en donde se puedan configurar diferentes escenarios de operaciones normales y anormales. En este caso resulta de especial importancia poder generar escenarios que tengan mucha similitud con eventos ocurridos o que pudieran ocurrir en la operación real del ducto.
- b) A través del uso de revisiones de ciclos de trabajo; en donde valiéndose de los instructivos y/o procedimientos de operación, se le solicite al operador que simule la ejecución de una tarea calificada y con base en el instructivo y/o procedimiento se evalúe el seguimiento de los distintos pasos que están relacionados en estos documentos para la ejecución de manera segura de la tarea.

Con base en el desarrollo de la actividad, el evaluador deberá definir si el desempeño del operador en la ejecución de la tarea o tareas calificadas es el idóneo. En caso de detectarse falencias en los aspectos relacionados con desempeño, la compañía deberá definir sesiones de entrenamiento con acompañamiento y supervisión, de manera tal que le permitan al operador mejorar su desempeño individual.



CAPÍTULO 5: Medición de la eficacia del proceso

Debido a que la norma ASME B31 Q recomienda que los programas se midan como mínimo cada tres años, al inicio del programa, las compañías pueden incorporar indicadores de acuerdo a la etapa en que se encuentre su programa:

Al inicio: se pueden cuantificar aspectos asociados a la cobertura en función de población total calificada, gestión (horas-hombre de entrenamiento) o implementación del programa partiendo de lo que fue documentado.

Durante el desarrollo del programa: se pueden evaluar si los métodos de entrenamiento, evaluación y respuesta a las condiciones anormales de operación de los operadores que han sido calificados están aportando a reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados atribuidos al error humano y para ello se pueden cuantificar el número de eventos que han afectado negativamente la integridad del sistema (oleoducto /gasoducto), si se desarrollaron tareas calificadas durante la presentación de estos eventos y si el error humano fue un factor contribuyente a la presentación del evento.

Cuando se han realizado procesos de certificación la compañía puede acudir a validaciones externas teniendo referentes del DOT como fatiga, condiciones de confort en los puestos de trabajo, procedimientos, entre otros aspectos que guardan relación directa con los conocimientos, habilidades y destrezas de los operadores que ya están certificados y mientras se cumple el ciclo para la siguiente certificación. Identificar si una persona ya no tiene las competencias u olvidó los conocimientos no es un factor tangible por lo que se recomienda mantener programas de entrenamiento para afianzar conocimientos y mejorar el impacto del programa evitando eventos no deseados atribuidos al error humano en tareas calificadas identificadas en operación local o remota.



CAPÍTULO 6: Documentación del proceso

En este capítulo se recomiendan algunos registros mínimos de documentación que se deben crear, gestionar y mantener para garantizar la trazabilidad de los procesos de calificación y certificación implementados por las compañías. Estos requisitos son un extracto de la norma ASME B31Q. A continuación se listan algunos registros

a) Programa de calificación/certificación escrito

El programa de calificación/certificación debe estar documentado (escrito, publicado y firmado) y contener cada uno de los elementos de direccionamiento del programa, alcance y exclusiones. La documentación puede incluir aspectos como la descripción del proceso desarrollado y criterios utilizados para identificación de las tareas calificadas para operadores de operación remota y local, intervalos de calificación/certificación, criticidad, estructura del equipo directivo del programa, roles y responsabilidades de los miembros del equipo, condiciones de operación anormal, esquemas de calificación válidos (internos o externos), descripción del objeto proceso de certificación, entre otros.

Gestión de registros

La compañía asegurará que los registros que soportan la calificación y certificación del personal serán protegidos mediante Copias electrónicas, Archivo de copias físicas o Cualquier otro método apropiado que garantice la preservación de esta información.

Los registros deberán contener información relacionada con: la Identificación de la persona calificada/certificada, la Identificación de la tarea en la cual la persona está calificada, la fecha de vigencia de la calificación/certificación y el Método de calificación utilizado.

Los registros que soportan la calificación y/o certificación de una persona serán mantenidos durante el tiempo que la persona está habilitada para ejecutar la tarea calificada. Registros de calificaciones anteriores y los registros de personas que ya no ejecutan la tarea (incluye personal que ya no pertenece a la compañía, contratista, subcontratistas) serán mantenidos por un período mínimo de cinco años.

Todos los registros y documentos necesarios para verificar el cumplimiento del programa de calificación y/o certificación, deben estar a disponibilidad de la autoridad regulatoria. Se deben incluir también todos los procesos usados para gestionar el programa de calificación y/o certificación (p.ej: proceso de calificación de contratista, comunicación de los cambios, identificación de las tareas calificadas, etc.). El programa escrito y la relación de cambios realizados deben estar también documentados y retenidos por un período mínimo de cinco años.

b) Comunicaciones emitidas

El programa debe establecer cuál será el mecanismo y medio a través del cual mantendrá informada a su compañía acerca de los resultados de los procesos de calificación /certificación de operadores una vez han sido entrenados y evaluados para realizar una o varias tareas cubiertas. Los cambios, modificaciones o ajustes al programa también deben ser informados de manera oportuna.



c) Cambios al programa

Las modificaciones que se requieran, por ejemplo incorporación o eliminación de tareas calificadas o cambios en la metodología para certificar a los operadores deben ser documentadas conforme a las razones que motivaron los ajustes y aprobaciones realizadas.

d) Criterios y métodos de evaluación

Los criterios de aceptación, resultados mínimos que deben obtener los operadores para completar sus entrenamientos, tipo pruebas de conocimiento y pruebas de desempeño deben estar definidas.

Todos los registros generados en los procesos de calificación y certificación pueden ser almacenados, en algunos casos con carácter confidencial, tanto en medio magnético como digital y se recomienda que sea por lo menos durante 3 años.



ANEXO A: Perfil deseado para operador remoto

Deberá realizarse un examen para evaluar si el candidato a operador remoto tiene el perfil comportamental deseado para la función de operador.

Las características generales esperadas para un operador remoto son:

- Foco en precisión y detalles;
- Cautela, aversión al riesgo;
- Evaluar todas las alternativas antes de decidir;
- Gusto en cooperar con otros;
- Gusto en establecer y mantener rutinas.

De una manera más detallada, se puede clasificar la exigencia del comportamiento de un operador en tres categorías de exigencia: Moderada a Alta, Moderada y Moderada a Baja. Lo que se pretende de un operador es que su perfil comportamental cumpla la mayoría de estas exigencias y dentro de esta clasificación.

Exigencia Moderada a Alta de:

- Demostrar disciplina trabajando solo
- Seguir cuidadosamente procedimientos y procesos clave y/o críticos
- Verificar la exactitud del trabajo, especialmente el propio
- Analizar muchas variables al tomar decisiones
- Evaluar cuidadosamente métodos y acciones alternativas
- Mantenerse neutral en caso de surgimiento de conflictos
- Contenerse cuando esté impaciente o ansioso
- Oír con reserva la opinión de otros
- Cooperar con otros para realizar tareas
- Seguir un modo metódico de hacer las cosas
- Tomar en cuenta los puntos de vista de los que no están de acuerdo
- Cambiar por medio de procesos ordenados y planificados
- Responsabilizarse por el seguimiento de detalles
- Mantener métodos que se han mostrado eficaces en el pasado
- Elaborar rutinas funcionales y repetitivas
- Reaccionar a problemas por medio de estudio y cooperación

Exigencia Moderada de:

- Correr riesgos mayores por los resultados en potencial
- Actuar con energía aun molestando a los demás
- Orientar el esfuerzo de otros
- Exigir resultados inmediatos
- Reaccionar a problemas con rapidez
- Correr riesgos con ideas no probadas
- Delegar a otros la responsabilidad por acciones consecuentes



- Usar el poder y la autoridad para lograr resultados

Exigencia Moderada a Baja de:

- Reducir la tensión en el grupo por medio de la interacción verbal
- Usar el encanto y el entusiasmo personales
- Resolver conflictos iniciando y promoviendo el análisis y el debate
- Verbalizar los pensamientos y acciones de los demás
- Alentar con palabras a los demás en sus esfuerzos
- Facilitar la interacción entre las personas
- Influir sobre las personas transmitiendo optimismo
- Influir sobre los demás, o inspirarlos, oralmente

Evaluación DISC

La evaluación DISC (Dominancia, Influencia, Estabilidad y Cautela) de un candidato es fundamental en la selección de candidatos a operador. En el caso de operadores remotos, se propone un candidato que presente un comportamiento basado en Estabilidad y Cautela. Como ejemplo, la figura 01 y figura 02 presentan los resultados de la evaluación del perfil comportamental DISC para un candidato que sería seleccionado y para otro que no sería seleccionado.

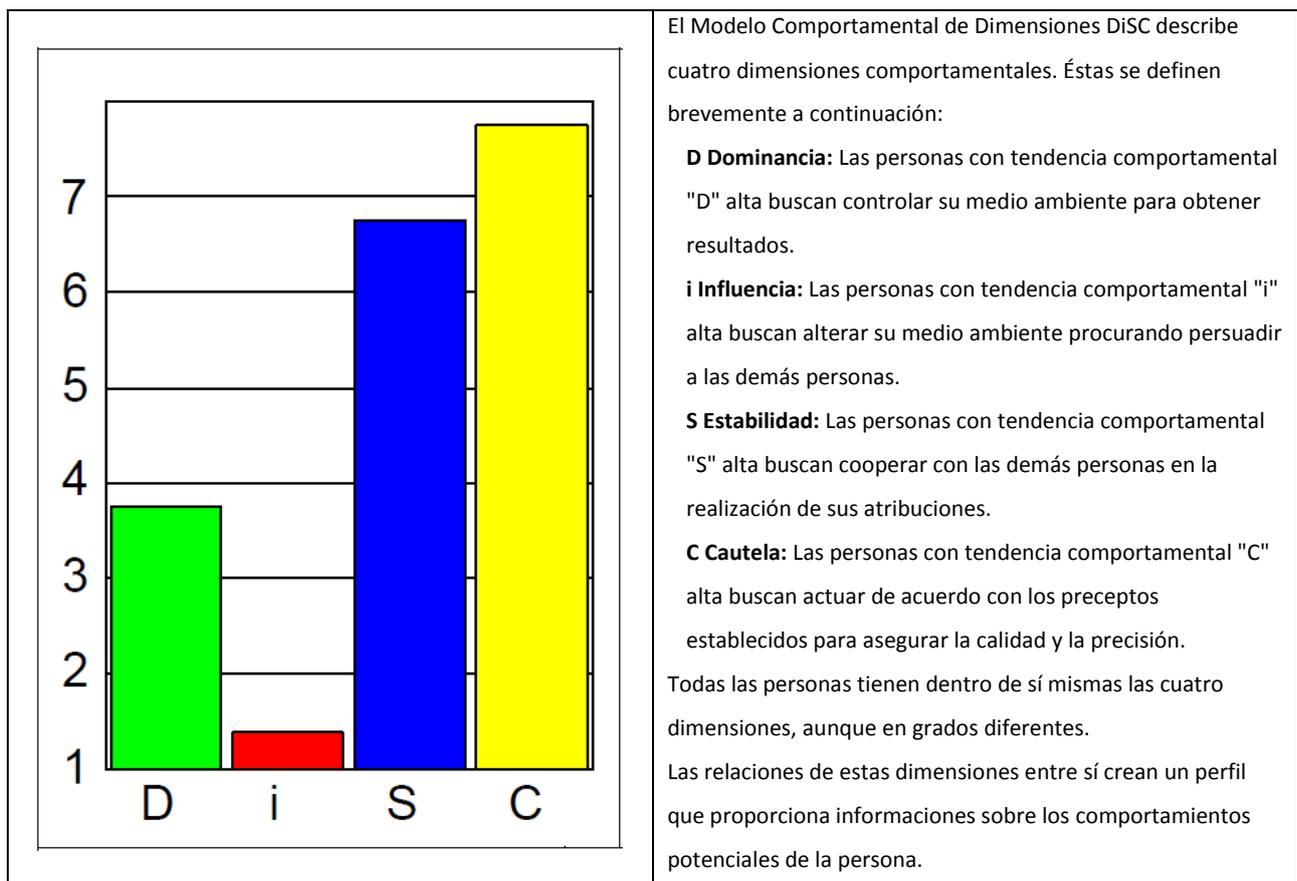


Figura 01 - Perfil comportamental adecuado para operador

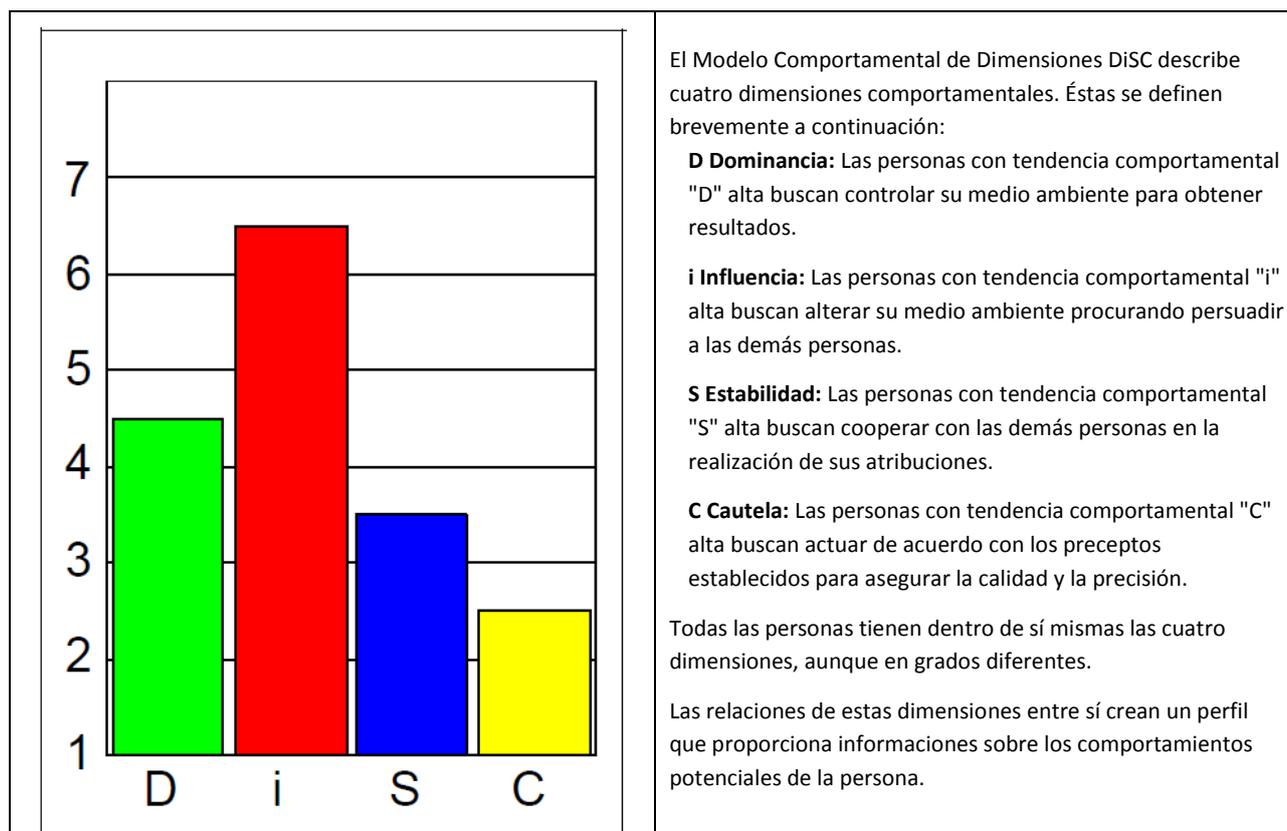


Figura 02 - Perfil comportamental no adecuado para operador



ANEXO C: Lista de Tareas Calificadas

Tarea N°	Descripción Tarea Cubierta	Módulo de Referencia NCCER	Operador Control Central	Operador Patio	Operador Ducto de Gas
50	Purga de gas en gasoductos (gas)	67104 67105			X
51	Purga de aire en gasoductos (gas)	67104 67105			X
54	Prueba de dispositivos de parada controlados remotamente (gas)	67104 67105			X
56	Incremento presión hasta MAOP (gas)	67104 67105			X
57	Operación equipos odorizantes (gas)	67104 67105			X
58	Monitoreo nivel fluido odorizante (gas)	67104 67105			X
63	Operación ductos (liquido)			X	
	63.1 Puesta en marcha de ductos	60105		X	
	63.2 Parada de ductos	60105		X	
	63.3 Monitoreo de parámetros	60106		X	
	63.4 Apertura/cierre, manual o remoto, de valvulas y equipos	60105		X	
64	Operación ductos (liquido)		X		
	64.1 Puesta en marcha de ductos	65106	X		
	64.2 Parada de ductos	65106	X		
	64.3 Monitoreo de parámetros	65105	X		
	64.4 Apertura/cierre, manual o remoto, de valvulas y equipos	65106	X		
65	Operación ductos (gas)				X
	65.1 Puesta en marcha de ductos				X
	65.2 Parada de ductos	67104			X
	65.3 Monitoreo de parámetros	67105			X
	65.4 Apertura/cierre, manual o remoto, de valvulas y equipos				X

