



# Certificación TÜV en Seguridad Funcional y Análisis de Riesgo de Proceso.

**Preparado para:**  
**Su compañía**

Preparado por:

Victor Machiavelo Salinas  
20 de agosto de 2025  
Número de propuesta: REDC200825  
Vigencia de la propuesta: 6 meses

# Resumen ejecutivo

## 1. Introducción

REDCA Cursos y Sistemas. S.A. de C.V. les agradece la oportunidad de presentar la propuesta para Certificación TÜV en Seguridad Funcional y Análisis de Riesgo de Proceso.

Nuestra propuesta incluye dos módulos de preparación en línea (semanas 1 y 2), dos modelos presenciales y un modulo remoto vía la plataforma Teams. Durante todo el curso, el personal de Su Compañía podrá acceder en cualquier momento al sistema de entrenamiento en línea de REDCA, donde encontrará clases grabadas, tutoriales en video, información técnica y tareas diseñadas para facilitar la comprensión de conceptos fundamentales como normatividad, análisis de riesgos, análisis de causa raíz y seguridad funcional.

Las fechas propuestas para el curso son las siguientes:

- Semana 1: Auto estudio vía nuestra plataforma Web, del 25 al 29 de agosto de 2025.
- Semana 2: Auto estudio vía nuestra plataforma Web, del 01 al 05 de septiembre de 2025.
- Semana 3: Curso presencial en la Ciudad de México, enfocado en el Análisis de Riesgos a los Procesos, incluyendo el examen de certificación correspondiente, del 08 al 12 de septiembre de 2025.
- Semana 4: Curso en línea a través de la plataforma Microsoft Teams, en el que se abordarán los temas de Análisis de Causa Raíz y una introducción a la Seguridad Funcional, del 15 al 19 de septiembre de 2025.
- Semana 5: Curso presencial en la Ciudad de México, donde se impartirá el contenido y se aplicará el examen de certificación en Seguridad Funcional, del 22 al 26 de septiembre.

Los exámenes de certificación en Análisis de Riesgos y Seguridad Funcional se realizarán los días viernes de la semana 3 y semana 5, respectivamente.



REDCA es la única empresa certificada en Latino América por TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (ASI). en Latino America para proporcionar el curso de FS Engineer en idioma Español ver pagina de TUV.

<http://www.tuvasi.com/en/t-v-functional-safety-program/course-provider-and-course-promoter.html>

Atentamente:

Victor Machiavelo Salinas  
TUV FS Expert 141/09  
Director General y Representante Legal  
[victor-machiavelo@redinsafe.com](mailto:victor-machiavelo@redinsafe.com)  
<http://www.redinsafe.com>  
+52 55-3222 8918

## 2. Quienes Somos

Somos una empresa especialista en análisis de riesgos, seguridad funcional, análisis de consecuencias e investigación de incidentes de procesos además de estudios de confiabilidad, determinación de riesgos operativos, determinación de niveles de integridad de seguridad y en general la seguridad en los procesos industriales, que ha decidido enfocarse en la capacitación de estos temas, Victor Machiavelo socio fundador cuenta con la certificación dada por la TÜV Rheinland Industrie Service GmbH número 141/09 como FS Expert Senior y PH&RA Expert Senior. Para esto seguimos un modelo de enseñanza a distancia por Internet probado a nivel mundial, y que ha dado resultados en profesionales que no cuentan con la disponibilidad en tiempo para desplazarse a otra ciudad o a un centro educativo para ser entrenados, el modelo de enseñanza fue desarrollado utilizando las técnicas pedagógicas más avanzadas en la enseñanza a distancia, el programa incluye también clases presenciales.

## 3. Objetivo

El objetivo de este servicio es la realización de cursos teórico-prácticos que faciliten la preparación, formación de conocimientos y habilidades, con lo cual puedan acceder a una certificación en:

- Capacitación y Certificación de TÜV Process Hazard & Risk Análisis.
- Capacitación y Certificación de TÜV Functional Safety Engineer.

Este personal se convertirá a nivel de los Organismos Subsidiarios y Áreas Corporativas, en un asesor para la correcta operación, mantenimiento y conservación de sus propios Centros de Trabajo, de acuerdo al ciclo de vida de seguridad de los Sistemas Instrumentados de Seguridad (SIS), capas de protección, análisis de riesgos de proceso y análisis causa-raíz de los incidentes y accidentes que se presenten, incrementando la disponibilidad de personal en el asesoramiento al interior de cada Organismo Subsidiario o Dirección Corporativa, con la intención de mantener los riesgos en niveles aceptables, así como asesoramiento en los temas medulares del Subsistema de Administración de Seguridad de los Procesos.

La capacitación está enfocada a profesionales que se encuentren en áreas de seguridad, si bien el área natural de este curso se orienta a ingenieros, también es cierto que diferentes profesionales a nivel mundial se encuentran orientados a temas de seguridad funcional, por eso no recomendamos la limitación a solo ingenieros.

La capacitación tiene como objetivo desarrollar especialistas en seguridad de procesos y para esto el diplomado se orienta en técnicas de seguridad en procesos, normas, estándares y procedimientos de seguridad, así también se dan las bases para el análisis del entendimiento de los riesgos y las técnicas para determinar los niveles de riesgos, tolerancias y seguridad en los procesos.

Los cursos presenciales se llevara a cabo en Insurgentes Sur 1431 Piso 9 Colonia Insurgentes Mixcoac 03920 CDMX, México, las sesiones de trabajo se realizaran de 9:00 AM a 13:30 PM y de 14:30 a 17:30 PM. REDCA



proporcionara una aula con características de espacio, conexión a internet, proyector, computadora, rotafolió, pizarrón, hojas plumones, señalador laser, internet inalámbrico para la sala, y se incluye servicio de café, agua embotellada, refrescos de sabor y galletas.

Los maestros que participan en el desarrollo de los temas son maestros con amplia experiencia en la seguridad y análisis de riesgos de procesos con certificaciones Safety Expert TUV. Los cursos desarrollados en el diplomado se encuentran registrado en la Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS) bajo la modalidad de Registro de Capacitadores Externos numero MASV-610124-HJ4-0005 , Victor Machiavelo Salinas expide certificado de asistencia al curso y certificado de aprobación.

Al final de cada curso el alumno deberá de desarrollar un trabajo práctico aplicable a su centro de trabajo, nosotros preveremos de los formatos y metodología así como la revisión y análisis de los trabajos. Un objetivo importante es que al final del curso los alumnos apliquen para cualquiera de las dos certificaciones: TÜV Risk Analysis o TÜV Functional Safety Engineer.

El material se entrega de forma electrónica en formatos PDF y Libros Electrónicos, para varios módulos se requiere de software especializado el cual es entregado a los alumnos bajo la aprobación por escrito del fabricante.

## 4: Certificaciones

Una vez cursado el curso el personal podar aplicar el examen para certificarse ya sea en el área de Análisis de Riesgos o Seguridad Funcional, certificación que es otorgada por TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (ASI) en Alemania.

El programa de capacitación para los cursos ha sido creado para que los participantes desarrollen sus habilidades en análisis de riesgos y seguridad funcional, la última semana del curso y dependiendo de su especialidad e interés, los participantes seleccionaran el curso de certificación deseado, esto permitirá que al final del curso se tengan especialistas certificados en las dos áreas, por esta razón es importante balancear a los participantes para que en la medida de lo posible participen el mismo número de interesados en ambas certificaciones, como referencia a continuación mencionamos las especialidades y habilidades que de forma no limitativa podrían tener los interesados en cada certificación:

#### 4.1: Certificación en Análisis de Riesgos

- Ingeniero petrolero, ingeniero químico, ingeniero industrial, biólogo, oceanografía química, químico, ingeniero mecánico.
- Responsable o participante en análisis de riesgos de procesos.
- Seguridad en los procesos, seguridad laboral, medio ambiente y ecología.
- Control de procesos, programas de calidad y programas de certificación ISO 9000.
- Programas de confiabilidad, control de cambios y permisos de trabajo.

#### 4.2: Certificación en Seguridad Funcional.

- Ingeniero petrolero, ingeniero, eléctrico y electrónico, ingeniero mecánico, ingeniero químico, ingeniero en sistemas y computación.
- Responsable o participante en áreas de mantenimiento, instrumentación y control.
- Seguridad en los procesos, confiabilidad, disponibilidad.
- Diseño, implementación, operación y mantenimiento en los Sistemas Instrumentados de Seguridad y Control a los Procesos.
- Ingeniería de proyectos en cualquiera de sus fases; conceptual, básica, detalle, construcción.

### 5: Formación de Habilidades para Certificación

Nuestra propuesta de entrenamiento para Petróleos Mexicanos esta basada en la idea de orientar a los diferentes grupos de trabajo a entender y trabajar en aplicaciones orientadas a las áreas de trabajo a las que perteneces, por tal razón la orientación de los ejercicios cubrirá los siguientes temas:

1. Terminales de distribución de gasolinas.
2. Estaciones de bombeo.
3. Sistemas de Monitoreo de Gas y Fuego.
4. Sistemas de Paro por Emergencia.

El objetivo del curso es la formación de especialistas que desean adquirir un conocimiento mas profundo en las áreas de Análisis de Riesgos y/o Seguridad Funcional.

Plan de estudios para la formación de especialistas en Análisis de Riesgo y Seguridad Funcional y cursos/examen de certificación, que considere el objetivo, competencias y contenido temático siguiente.

Preparación y formación de habilidades para la certificación de ingenieros/profesionales en Seguridad Funcional y Análisis de Riesgo para su compañía.

Al finalizar la acción formativa los alumnos serán capaces de:

- Conocer las técnicas de seguridad en procesos, normas, estándares y procedimientos de seguridad.
- Aplicar las metodologías validadas y los criterios técnicos para la identificación y análisis de los riesgos así como las técnicas para determinar los niveles de riesgo, tolerancias y seguridad de los procesos.
- Manejar las herramientas informáticas (software) utilizadas para el análisis de riesgos y seguridad funcional (HazId, Hazop, BowTie, FTA, RBD).
- Desempeñarse como asesores a nivel de los Organismos Subsidiarios y Áreas
- Corporativas para la correcta operación, mantenimiento, conservación de las
- instalaciones y administración de los riesgos en sus Centros de Trabajo.
- Adquirir un conocimiento más profundo en las áreas de Análisis de Riesgo y Seguridad Funcional.
- Contar con los conocimientos y habilidades necesarias para aplicar la certificación en Análisis de Riesgo y Seguridad Funcional: TÜV Risk Analysis y TÜV Funcional Safety Engineer.

## **5.1: Programa de Certificación en Análisis de Riesgos y Seguridad Funcional.**

### **5.1.1: Módulo 1 Análisis de Riesgo y Seguridad Funcional (Modulo auto-estudio por Internet)**

- Introducción a la Certificación de TÜV Rheinland.
- Introducción a los ARP.
- Introducción a la Seguridad Funcional.
- Fases en la implementación de ARP y FS.
- Fundamentos de Peligros.
- Fundamentos de Amenazas.
- La percepción del Riesgo.
- Fundamentos de Riesgos.
- Criterios de Evaluación de Riesgos.

### **5.1.2: Módulo 2 Técnicas y Tipos de Análisis de Riesgos (Modulo auto-estudio por Internet)**

- Teoría de accidentes.
- Que técnicas y tipos de análisis de riesgos existen, cuándo y cómo se implementan.
- Listas de verificación y ¿Qué pasa si?
- HazId (identificación de peligros).
- Hazop (análisis de riesgo de operación).
- BowTie.
- Normativa y guías de ARP en Análisis de Riesgos, Causa Raíz y Seguridad Funcional.

### **5.1.3: Módulo 3 Teoría y Metodología de Análisis de Riesgos (Curso presencial en CDMX):**

- Hazop, HazID, Que pasa si? Y Bowtie, conceptos básicos.
- Cómo se desarrolla un Análisis de Riesgos a los Procesos y los requerimientos técnicos y del grupo de trabajo.
- Selección de Nodos.

- Causas, consecuencias y salvaguardias.
- Acciones y recomendaciones.
- Construcción de Hazop, que pasa si? Y Bowtie.
- Amenazas, consecuencias y capas de protección.
- Examen de certificación.

#### **5.1.5: Módulo 4 Análisis de Capas de Protección LOPA (Curso en línea vía plataforma Teams de forma remota presencial):**

- Conceptos básicos de LOPA
- Conceptos Avanzados de LOPA.
- Ejercicios prácticos.
- Análisis de Causa Raíz, metodología, conceptos y uso de herramientas.
- Pasos en una investigación de ACR.
- Recopilación de evidencias y entrevistas.
- Metodología: Pemex, Relaciones Causales, Fallas de Barreras, BSCAT y TripodBeta.

#### **5.1.7: Módulo 5 Certificación en Seguridad Funcional (Curso presencial en CDMX):**

- Programa de Seguridad Funcional.
- Normas Nacionales e Internacionales.
- Ciclo de Vida de Seguridad.
- Sistemas Instrumentados de Seguridad.
- Nivel de Integridad de Seguridad (SIL)
- Metodologías para la determinación del SIL.
- Especificación de Requerimientos de Seguridad (SRS)
- Diseño de Sistemas Instrumentados de Seguridad.
- Tolerancia a Fallas.
- Probabilidad de Fallas Sobre Demanda (PFDav)
- Verificación y Validación del SIL.
- Cálculo del Nivel de Integridad de Seguridad (SIL).

## **6: Alcance de los Servicios.**

Al término de la aprobación de los 5 módulos por el alumno, REDCA entregara:

- Boleta de calificaciones y listas de asistencia.
- Acta de examen de cada módulo.
- Diploma.
- Constancia de trámites y/o Certificación en Análisis de Riesgo y Seguridad Funcional: TÜV Process Hazard & Risk Analysis y TÜV Funcional Safety Engineer.



- REDCA entregara el programa de capacitación detallado con fechas 15 días antes del inicio del primer curso.

Nuestra propuesta incluye los siguientes servicios:

1. Desarrollo de un (1) curso, formado por 5 módulos en análisis de riesgos y seguridad funcional, cada uno formado de 20 participantes dirigido a especialistas adscritos a Su compañía.
2. Los cursos de capacitación y el material entregado estará en idioma español.
3. Al final del curso de certificación TÜV cada especialista participante tendrá derecho de presentar un examen o evaluación para la certificación en Análisis de Riesgos de Proceso y otro examen o evaluación para la certificación en Seguridad Funcional.
4. En caso de aprobar el examen de certificación TÜV Rheinland contactara directamente a cada participante para otorgar la certificación correspondiente, la cual tiene una validez internacional de 5 años de vigencia.
5. Redca Cursos y Sistemas SA de CV entregara constancias de participación en los cursos correspondientes a cada uno de los participantes.
6. Redca Cursos y Sistemas SA de CV entregara un programa calendarizado donde señalara la fecha, lugar y horarios de los cursos y módulos. Se entregara en formato electrónico vía email 10 días hábiles antes de iniciar el evento.
7. Redca Cursos y Sistemas SA de CV entregara de forma electrónica y/o impresa todo el material de los cursos y módulos. Se entregara en formato electrónico vía email 5 días hábiles antes de iniciar el evento.
8. Se entregaran manuales con el material técnico de cada uno de los cursos presenciales.
9. Uno de los objetivos es que los participantes aprendan a manejar las herramientas informáticas (software) utilizados para análisis de riesgos y seguridad funcional, para esto se les entregara a los participantes licencias de evaluación (que funcionan durante el programa de capacitación) de software como son los requeridos para realizar: Hazld de la compañía, Hazop de REDCA , Bowtie, FTA, Cálculo SIL.
10. Si el participante aprueba el examen de certificación, se otorgara la certificación por parte de TÜV Rheinland Industrie Service GmbH en Alemania, y su nombre aparecerá en la pagina de internet, el tiempo promedio entre que el participante realiza el examen y TÜV Rheinland Industrie Service GmbH emite la certificación es de 6 semanas.
11. Los cursos presenciales incluyen el lugar donde se realizara el entrenamiento, el cual será un lugar dedicado y especializado para la impartieron de cursos con los servicios necesarios para el curso.

Se contara con el personal para servicios, material didáctico, equipo de proyección, material para las practicas, necesarios

## 7: Programa de Tiempos

El programa de tiempos de capacitación con los siguientes conceptos:

- 1) Cobertura de estudio de 40 horas por semana.
- 2) Su compañía deberá de programar si las semanas son de forma continua o con separación entre cada semana.
- 3) Los grupos podrán ser de forma continua o bien iniciar cursos escalonados, en general estamos abiertos a programar los cursos de acuerdo a los requerimientos de Su Compañía.

# Certificate

## FS Exp (TÜV Rheinland)

Functional Safety Expert (TÜV Rheinland)

|                   |                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID-No.            | <b># 141 / 09</b>                                                                                                                                          |
| Certificate Owner | <b>Victor Machiavelo Salinas</b><br>Mexico                                                                                                                 |
| Company           | REDCA Cursos y Sistemas - Mexico                                                                                                                           |
| Application Area  | Safety Instrumented Systems (SIS)<br>Process Hazard & Risk Analysis (PH & RA)<br>Functional Safety of Machinery<br>acc. to IEC 61511, ISO 13849, IEC 62061 |
| Initial Issue     | August 2014                                                                                                                                                |
| Valid until       | August 2027                                                                                                                                                |

**TÜV Rheinland shall not be responsible for any services provided by the expert.**

The holder of this certificate may not advertise, promote, imply, or support in any manner that he is employed by, affiliated with, endorsed or sponsored by TÜV Rheinland, except to state that requirements for the particular credentials have been earned.

This certificate credential indicates that the holder fulfills the requirements defined by TÜV Rheinland for expertise as Trainer in Safety Instrumented Systems (SIS), Process Hazard & Risk Analysis (PH & RA) and Functional Safety of Machinery acc. to IEC 61511, ISO 13849, IEC 62061 for the FS Engineer training courses held within the TÜV Rheinland Functional Safety Training Program, as part of the training delivery by the approved course provider, REDCA Cursos y Sistemas, Mexico.

March 2025



TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Functional Safety & Cybersecurity  
Am Grauen Stein · 51105 Cologne · Germany

Dipl.-Ing. Joerg Krämer  
Technical Head of  
TÜV Rheinland Functional Safety Training Program



TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein, D-51105 Cologne

Cologne,  
10. January 2019

**To Whom it May Concern**

Veronica Gras  
Phone +49 221 806 2981  
Fax +49 221 806 1539  
veronica.gras@de.tuv.com

**TÜV Rheinland Functional Safety Training Program**  
Redca Cursos y Sistemas SA CV

Dear Sirs,

We hereby confirm that the company Redca Cursos y Sistmas SA CV, Mexico is an accepted course provider of the TÜV Rheinland Functional Safety Training Program since 2009.

Redca Cursos y Sistemas offers and holds Safety Instrumented System and Process Hazard & Risk Assessment trainings within the TÜV Rheinland Functional Safety Training Program. Both, the training and exam material of these trainings, are accepted and approved of by TÜV Rheinland.

Furthermore we confirm that Mr. Victor Machiavelo Salinas is holder of a FS Expert (TÜV Rheinland) certificate with the ID number 141/09 in Safety Instrumented Systems and ID number 221/14 in Process Hazard & Risk Analysis. Thus, he is an accepted trainer for both trainings within the TÜV Rheinland Functional Safety Training Program.

We confirm that the cooperation with Mr. Victor Machiavelo Salinas and his company has been very positive and constructive within the 10 years of our business relationship. Mr. Victor Machiavelo Salinas is a very experienced trainer and has in-depth knowledge and expertise in Functional Safety. His expertise and know-how is much appreciated within the Interest Group and members of the TÜV Rheinland Functional Safety Training Program.

Kind regards

Dipl.-Ing. Jörg Krämer  
Technical Head of  
TÜV Rheinland Functional Safety Training Program

TÜV Rheinland Industrie  
Service GmbH  
Am Grauen Stein  
D-51105 Cologne

Tel +49 221 806 0  
Fax +49 221 806 1539  
industrial-services@tuv.com  
www.tuv.com

Management Board and  
Head Office:

Management Board:  
Andreas Geck (Speaker)  
Dirk Fenske

Chairman of the Supervisory  
Board: Dr. Michael Föbi

Head Office: Cologne

Register Court: Local Court,  
under registry number:  
Cologne, HRB 26876

VAT ID: DE 811955577

© TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application require prior approval.