



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE SOFTWARE PARA INTERNET DE
LAS COSAS INDUSTRIAL DE DIFERENTES INDUSTRIAS COMO
PETROQUÍMICA, MINERÍA, ALIMENTOS Y OTROS

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PRESENTA:

JOSÉ ADRIAN GONZÁLEZ SIERRA

NOMBRE DEL ASESOR:

SEVERINO PERALTA SÁNCHEZ



Apizaco, Tlaxcala, **05/septiembre/2025**

Oficio No. S.C./OPV/0511/25

ASUNTO: **Liberación de proyecto
para titulación integral**

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	GONZÁLEZ SIERRA JOSÉ ADRIAN
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	21370084
NOMBRE DEL PROYECTO:	Implementación de soluciones de Software para internet de las cosas industrial de diferentes industrias como petroquímica, minería, alimentos y otros
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica-
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®*

MIQUELINA SÁNCHEZ PULIDO
JEFA DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ccp. Coordinación de carrera
Expediente
MSP/mrol*



SEVERINO PERALTA SÁNCHEZ
ASESOR INTERNO





Tzompantepec, Tlaxcala **06/octubre/2025**

GONZÁLEZ SIERRA JOSÉ ADRIAN
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 21370084.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE SOFTWARE PARA INTERNET DE LAS COSAS INDUSTRIAL DE DIFERENTES INDUSTRIAS COMO PETROQUÍMICA, MINERÍA, ALIMENTOS Y OTROS**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/rrc



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos

Estoy totalmente agradecido con mis padres José González Salas y Adriana Sierra Tovar, ellos me han brindado todo el apoyo y las herramientas para poder lograr todo lo que hasta el momento me he propuesto, me han inculcado buenos valores para ser alguien de bien en la vida y brindar apoyo a los demás, son mi mayor ejemplo por seguir para salir adelante y esforzarme cada día, siempre me han guiado con buenos pasos y eso para mí es de lo más importante porque me ha permitido crecer como persona y profesionalmente. Estoy orgulloso de que sean mis padres, así como también sé que están orgullosos de su hijo. Muchas gracias, papás, los amo con el corazón.

Agradezco mucho a mis hermanas Karla y Jessica quienes también han estado apoyándome en cada momento de mi vida, me han brindado consejos importantes y su cariño. Agradezco también a mi sobrina Aitana, ya que aparte de brindarme mucho cariño, también ha despertado más en mí ese sentido de la responsabilidad, me esfuerzo más por salir adelante y ser un buen ejemplo durante su crecimiento. Las quiero mucho hermanas y sobrina.

También agradezco mucho el apoyo de mis amigos durante toda la vida académica, han sido de gran importancia en mi vida, ya que con ellos se han vivido momentos divertidos y he aprendido cosas muy importantes como el apoyarnos siempre, el trabajo en equipo, entre otras cosas. Además de mis amigos, los considero como unos hermanos más porque se han vuelto muy importantes para mí, siempre están ahí para apoyarme como yo a ellos.

Estoy muy agradecido con los docentes que me han compartido además de su conocimiento académico y su apoyo profesional, también me han brindado consejos para la vida diaria y me han guiado por el camino ético. Siempre es muy importante inspirar, además de educar y lo han logrado muy bien, con el ejemplo que nos imparten a sus alumnos.

A quienes agradezco mucho por permitirme iniciar en el proceso de mi desarrollo profesional y brindarme su confianza al formar parte de su equipo, es a la empresa de ATISoft, me han abierto las puertas y me han brindado buenas prácticas laborales y un buen ejemplo de una empresa, además, estoy muy agradecido con el responsable de guiarme en cada paso que llevo de este nuevo camino profesional, que es Julian, quien me ha compartido muchos de sus conocimientos en el campo laboral y es una excelente influencia porque inspira a que uno este en constante actualización de los temas tecnológicos y te desarrolles más profesionalmente, evitando el estancamiento.

Finalmente, agradezco mucho a Dios por poner a personas tan maravillosas en mi vida que cada instante me han enseñado algo de valor, me han guiado, compartido consejos y cosas muy importantes en mí desarrollo y que gracias a esto he podido aprovechar mucha de la información y oportunidades para irme formando de la mejor manera. Cada instante lo veo como una oportunidad para ser mejor, crecer más profesionalmente, socialmente y crear un buen ejemplo ante la sociedad que me rodea.

ÍNDICE

Resumen.....	7
Introducción.....	8
Generalidades	9
ATISoft Industrial Internet & Location of Intelligent Things.....	10
Problemas para resolver	12
Objetivos.....	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Marco Teórico.....	14
Internet de las Cosas Industrial (IIoT)	14
Herramientas Tecnológicas y Plataformas de Desarrollo.....	15
Controles Volumétricos.....	15
Inicios de las Aplicaciones de Controles Volumétricos	16
Selenium	17
Python	18
Instalación de Unidad Central de Control (UCC)	19
Recomendaciones preinstalación.....	19
Creación de bases de datos por entorno	20
Instalación de IIS en el servidor.....	21
Instalación de certificados SSL	27
Creación de sitio web (Internet Information Services (IIS) Manager).....	33
Instalación de Volutrak.....	35
Servidor de aplicaciones	36
Uso de la herramienta Volutrak.....	44
Inicio de sesión	44
Conclusión.....	85
Competencia desarrollada y aplicada	86
Referencias	87

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo llevar a cabo la implementación de soluciones de software enfocadas en el Internet de las Cosas Industrial (IIoT) para diversas industrias como la petroquímica, minería, alimentaria, entre otras, este proyecto se desarrolla dentro de la empresa ATISoft S.A. de C.V.

El proyecto se centra en la Unidad Central de Control (Volutrak), utilizado para el control volumétrico conforme a las disposiciones establecidas por la Secretaría de Administración Tributaria (SAT). El objetivo es capacitar al estudiante en la configuración de nuevos clientes dentro de Volutrak, así como en la gestión de ticket's y solicitudes de soporte mediante la herramienta interna de la empresa.

El proyecto está delimitado al desarrollo, mejora y actualización de Volutrak y del sistema de atención al cliente, esto para lograr una mejor eficiencia y mejora de la experiencia del usuario. La metodología de trabajo incluye el estudio de normativas oficiales, capacitación técnica mediante cursos de tecnologías como ABP, .NET, PI System, entre otros, y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en contextos reales.

Con este proyecto, se busca no solo contribuir al crecimiento profesional del estudiante, sino también mejorar los procesos de soporte y operación de ATISoft, aportando soluciones eficientes, actualizadas y alineadas con los requerimientos legales vigentes.

Introducción

El presente proyecto se desarrolla en colaboración con ATISoft S.A. de C.V., una empresa mexicana especializada en soluciones tecnológicas para industrias altamente reguladas, como la petrolera, minería, alimenticia, entre otras. El proyecto se enfoca en la implementación, configuración y validación de la Unidad Central de Control (UCC), específicamente de la plataforma Volutrak, un sistema de control volumétrico conforme a las disposiciones técnicas establecidas por el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

El propósito de este trabajo es obtener la capacitación necesaria en la configuración técnica de nuevos clientes en Volutrak, la gestión eficiente de tickets de soporte mediante herramientas internas, y el aseguramiento de la calidad del servicio. Por otro lado, se busca generar soluciones concretas que optimicen la operatividad de la empresa, fortaleciendo la trazabilidad, transparencia y cumplimiento normativo en cada etapa del ciclo operativo.

Además, se hace un uso estratégico de tecnologías como Python y Selenium para realizar pruebas automatizadas que validan los flujos funcionales del sistema, reduciendo errores humanos y mejorando la eficiencia del equipo técnico. Todo esto se ve complementado con la documentación detallada de los procesos realizados, asegurando así la transferencia de conocimiento dentro de la organización.

Generalidades

Ubicación

Montecito 38 piso 28-16 Col. Nápoles. Alc. Benito Juárez, C.P. 03810, CDMX.

Teléfono: +52 (55) 5448 5874

Correo: contacto@atisoft.com.mx

Web: <https://atisoft.com.mx/>

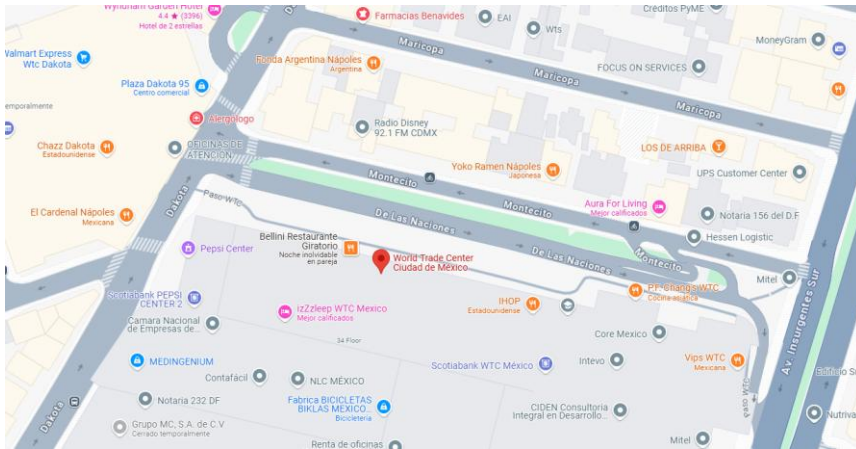


Ilustración 1. Ubicación

Logotipo de la empresa



Ilustración 2. Logotipo ATISoft

ATISoft Industrial Internet & Location of Intelligent Things

ATISoft S.A. de C.V. es una empresa mexicana fundada en 2015, especializada en la gestión inteligente de datos operativos en tiempo real. Con un enfoque en la industria 4.0, ATISoft se ha consolidado como un integrador de sistemas y proveedor de soluciones tecnológicas avanzadas, utilizando plataformas de AVEVA, Microsoft y ESRI.

La empresa ofrece una amplia gama de servicios y soluciones diseñadas para optimizar las operaciones industriales, incluyendo:

- **Industrial Internet of Things (IIoT):** Conecta y gestiona datos de medidores, sistemas y activos, mejorando la eficiencia operativa y facilitando la toma de decisiones informadas.
- **Trabajadores conectados:** Automatiza y estandariza la captura de datos operativos en tiempo real, mejorando el desempeño y la seguridad de los trabajadores de campo.
- **GIS Operacional:** Integra datos operativos en mapas digitales, mejorando la toma de decisiones estratégicas y operativas.

Además, ATISoft cuenta con las certificaciones ISO/IEC 29110-4 y NMX-I-059/02/MOPROSOFT, lo que garantiza la calidad y confiabilidad de sus servicios. Estas certificaciones son un testimonio del compromiso de ATISoft con la excelencia y mejora continua.

ATISoft ha colaborado con grandes empresas en diversos sectores, ayudándolas a mejorar su eficiencia operativa y a implementar estrategias de transformación digital. Algunos de los sectores en los que ha trabajado incluyen energía, minería, manufactura, gas y petróleo, y farmacéutica.

ATISoft, con sede en la Ciudad de México y Apizaco, ofrece sus productos y servicios a nivel nacional e internacional, proporcionando soluciones tecnológicas innovadoras. Además, la empresa extiende sus operaciones mediante servicios de **nearshoring** en **Centroamérica, el Caribe y Colombia**, permitiendo a sus clientes acceder a recursos especializados con mayor eficiencia y optimización de costos.

Misión

Habilitar a las personas y organizaciones en el uso inteligente de la información operativa para fortalecer sus capacidades técnicas y operativas que aseguren una operación eficiente y responsable con su entorno.

Visión

Ser el asesor tecnológico preferido de nuestros clientes y partners.

Objetivos

- Primero el cliente
- Crecimiento
- Liderazgo Tecnológico
- Cultura ATISoft

Valores

- Servicio
- Calidad
- Resultados
- Integridad
- Iniciativa e innovación

Problemas para resolver

El proyecto surge como una respuesta directa a múltiples necesidades identificadas en el entorno operativo y técnico de la empresa, así como en las necesidades específicas por parte de los clientes.

Uno de los problemas principales, es resolver la configuración eficiente y correcta de nuevos clientes dentro de la Unidad Central de Control (Volutrak), el sistema para el control volumétrico que es clave para la verificación del cumplimiento y regulaciones impuestas por el SAT. Una configuración incorrecta puede provocar errores en el reporte de datos, incumplimiento normativo y pérdida de confianza por parte de los clientes.

Otro problema, es la gestión de solicitudes de soporte. La atención de ticket's o reportes generados por los clientes, muchas veces carece de seguimiento adecuado o tiempos de respuesta óptimos, lo cual afecta directamente la experiencia del usuario final. Es indispensable optimizar este proceso a través del uso efectivo de la herramienta interna de centro de ayuda, que permita organizar, priorizar y dar trazabilidad a cada caso.

Asimismo, existe un desafío en cuanto a la formación técnica del personal interno y de los propios clientes. Muchas veces, el desconocimiento de los sistemas o la falta de documentación clara dificulta el aprovechamiento total del software implementado. Por ello, el proyecto contempla acciones formativas y la creación de una base de conocimientos sólida, que permita replicar los procesos y reducir la dependencia del soporte técnico.

Finalmente, la falta de documentación técnica dificulta que los nuevos integrantes aprendan y complica la continuidad de los proyectos. Con la creación de manuales y guías prácticas, se busca ayudar a conservar el conocimiento y a promover el aprendizaje continuo dentro de la empresa.

Objetivos

Objetivo general

Capacitar al estudiante en la configuración de nuevos clientes dentro del software de control volumétrico Volutrak, así como en la creación, monitoreo y seguimiento de ticket's en la herramienta de centro de ayuda para soluciones de soporte; siguiendo las normas publicadas por la Secretaría de Administración Tributaria (SAT).

Objetivos específicos

- Aprender los procedimientos de configuración de un nuevo cliente dentro de Volutrak.
- Realizar pruebas y validaciones de la configuración para garantizar su correcta operación.
- Administrar la creación de ticket's de soporte generados por los clientes en la herramienta de centro de ayuda.
- Monitorear y dar seguimiento a las solicitudes de soporte, asegurando tiempos de respuesta adecuados.
- Documentar el proceso de configuración y gestión de ticket's para futuras referencias.

Marco Teórico

Internet de las Cosas Industrial (IIoT)

El Internet Industrial de las Cosas (IIoT) es el conjunto de sensores, instrumentos y dispositivos autónomos conectados a través de Internet a aplicaciones industriales. Esta red permite recopilar datos, realizar análisis y optimizar la producción, aumentando la eficiencia y reduciendo los costes del proceso de fabricación y

prestación de servicios. Las aplicaciones industriales son ecosistemas tecnológicos completos que conectan dispositivos y a estos con las personas que gestionan los procesos en líneas de montaje, logística o distribución a gran escala (Iberdrola 2024).

La empresa ATISoft utiliza la Unidad Central de Control (UCC) llamada Volutrak, esta es una herramienta desarrollada para cumplir con las especificaciones normativas del SAT en lo que respecta al control volumétrico de hidrocarburos y petrolíferos. Este tipo de software es indispensable en sectores regulados, donde la trazabilidad y precisión de los datos son fundamentales.

Herramientas Tecnológicas y Plataformas de Desarrollo

Se hace uso de herramientas tecnológicas como ABP .NET (AspNet Boilerplate), este es un framework de desarrollo basado en .NET que facilita la creación de aplicaciones empresariales robustas y escalables. ABP proporciona un enfoque estructurado para la arquitectura de software. Con esta tecnología se asegura la calidad, seguridad y mantenimiento del sistema.

Desde el punto de vista administrativo y de atención al cliente, el proyecto también contempla el fortalecimiento de los procesos de soporte técnico mediante el uso de herramientas de centro de ayuda, que permiten organizar los flujos de atención, seguimiento de ticket's, tiempos de respuesta y satisfacción del cliente. Estas herramientas ayudan a obtener mayor confianza por parte de los clientes, al ofrecer una atención más eficiente y personalizada.

Controles Volumétricos

Los controles volumétricos se componen de todos los registros de volumen de entrada, salida y existencias, objeto de las operaciones de los contribuyentes, asociados a las facturas o pedimentos correspondientes a los servicios que tengan por objeto hidrocarburos y petrolíferos, así como del tipo del que se traten.

Los equipos para llevar controles volumétricos son los componentes físicos que permiten la generación de los registros de volumen a través de los sistemas de medición, por ejemplo, los dispensarios. Los programas informáticos para llevar controles volumétricos son las aplicaciones informáticas que permiten la recopilación y almacenamiento de los registros de volumen, la información de dictámenes, facturas y pedimentos asociados, a fin de generar reportes de información diarios y mensuales (SAT 2025).

Inicios de las Aplicaciones de Controles Volumétricos

Las primeras aplicaciones de controles volumétricos se dieron principalmente en sectores industriales donde la medición y regulación de líquidos y gases eran fundamentales para el buen funcionamiento de los procesos. Estos controles son fundamentales para gestionar la cantidad exacta de fluidos en circulación, garantizando eficiencia, seguridad y calidad.

Industrias donde comenzaron los controles volumétricos:

1. **Sistemas de abastecimiento de agua:** los controles volumétricos comenzaron a aplicarse en los sistemas hidráulicos de distribución de agua, especialmente en el siglo XIX, cuando empezaron a utilizar redes de tuberías para llevar agua potable. Los primeros dispositivos eran principalmente medidores de flujo que ayudaban a determinar el volumen de agua suministrado.
2. **Industria petrolera:** se implementaron los controles volumétricos desde principios del siglo XX. Los medidores de volumen eran usados para controlar la cantidad de crudo extraído, procesado y distribuido. En las refinerías, los sistemas volumétricos ayudaban a monitorear el flujo de productos refinados, como gasolina y diésel.
3. **Procesos alimentarios y bebidas:** los controles volumétricos fueron esenciales para medir y dosificar ingredientes líquidos. A medida que la producción se automatizaba, los sistemas de control volumétrico aseguraban que las cantidades de ingredientes fueran exactas, mejorando la calidad y la seguridad de los productos finales.
4. **Automatización en procesos industriales:** con la llegada de la automatización en la segunda mitad del siglo XX, los controles volumétricos se integraron en sistemas más complejos. Se utilizaron en procesos industriales como la fabricación de productos

farmacéuticos, donde el control preciso del volumen de líquidos y gases es crucial para la eficacia y seguridad de los medicamentos.

5. **Sistemas de infusión medica:** Los controles volumétricos se utilizaron para garantizar la administración precisa de líquidos intravenosos a los pacientes. Los sistemas eran fundamentales en la dosificación y control de fármacos.

La primera aplicación digital de controles volumétricos surgió con la expansión de la tecnología de control automático en la industria, especialmente después del desarrollo de la tecnología de computadoras y sensores electrónicos. Los avances en electrónica y automatización permitieron que se implementaran sistemas digitales para la medición y control preciso del volumen de fluidos. Estos sistemas utilizaron sensores de flujo y volumen conectados a computadoras centralizadas que calculaban el volumen exacto y ajustaban el flujo del producto en tiempo real. A partir de este momento, el control volumétrico digital comenzó a ser esencial en la producción de varios sectores industriales. Con el auge de la tecnología SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) en los años 80, se comenzó a utilizar el control digital en tiempo real no solo para medir y registrar el flujo, sino también para gestionar y controlar automáticamente sistemas industriales enteros, lo que permitió a las industrias obtener un control más preciso y eficiente sobre los volúmenes de fluidos.

Selenium

Selenium es conocido como un entorno de desarrollo integrado, es una herramienta de automatización que nos permite realizar la depuración de casos de prueba, lo que lleva a un ahorro de tiempo, al momento de llevar a cabo las pruebas en el sistema y con esto se puede agilizar la detección de errores o bugs dentro del sistema automatizado. También se pueden hacer demostraciones con los clientes para que puedan observar como funciona realmente el software que les proporcionas y hacerlo de una manera más rápida y efectiva. Una ventaja de Selenium, es que se puede hacer sobre cualquier lenguaje de programación, esto hace que su integración en cualquier entorno para realizar pruebas, sea mejor y se haga un proceso más sencillo de realizar. Webdriver es una herramienta de Selenium la cual proporciona Apis orientadas a objetos en una variedad de idiomas, esto nos permite tener un mayor control

sobre la aplicación de las prácticas de desarrollo de software estándar. Esto nos ayudará a poder simular la manera en que los usuarios reales interactúan con alguna aplicación web.

Python

Python es un lenguaje de programación que se utiliza para la creación de múltiples soluciones o herramientas que nos facilitan muchos procesos del día a día, lo más común que se puede llevar a cabo con este lenguaje de programación es, la creación de sitios web, llevar a cabo la automatización de tareas y analizar datos, entre otras cosas. Python se considera de propósito general, esto significa que se pueden crear una gran variedad de programas y no se especifica en ningún problema en específico. Dada su versatilidad y su facilidad de aprendizaje, es un lenguaje optimo para comenzar en el mundo del desarrollo y la programación, es de los lenguajes que actualmente están teniendo gran presencia en el mercado del desarrollo a nivel mundial. La aplicación de este lenguaje es tan versátil, que se puede integrar muy bien con otras herramientas tecnológicas de la actualidad y lograr cosas grandiosas en poco tiempo.

Instalación de Unidad Central de Control (UCC)

Recomendaciones preinstalación

Antes de iniciar la instalación de Volutrak, debemos tener en consideración algunas recomendaciones proporcionadas por los desarrolladores, estas son, contar con una cuenta de servicio para no almacenar datos sensibles en algún archivo de configuración de texto sin formato y que esta misma se pueda utilizar para conectarse a la base de datos. Debemos contar con una cuenta de correo electrónico para recibir los correos que son generados por Volutrak para mantener la comunicación constante. Contar con certificados TLS/SSL, estos son un requisito que se solicita en el Anexo 30 (Especificaciones técnicas de funcionalidad y seguridad de los equipos y programas informáticos para llevar controles volumétricos de hidrocarburos y petrolíferos), este nos dice que el programa informático debe encriptar la información durante su transferencia.

El uso de Volutrak se lleva a cabo desde un servidor proporcionado por el cliente, dentro de este servidor, debemos comprobar que tenemos IIS instalado y que la página predeterminada se muestre correctamente a través de los alias DNS correspondientes. Se requiere la instalación del paquete de hospedaje de .NET Core.

Como administradores, debemos habilitar los servicios de HSTS para cada sitio web, estos servicios se pueden habilitar dentro de IIS como se observa a continuación:

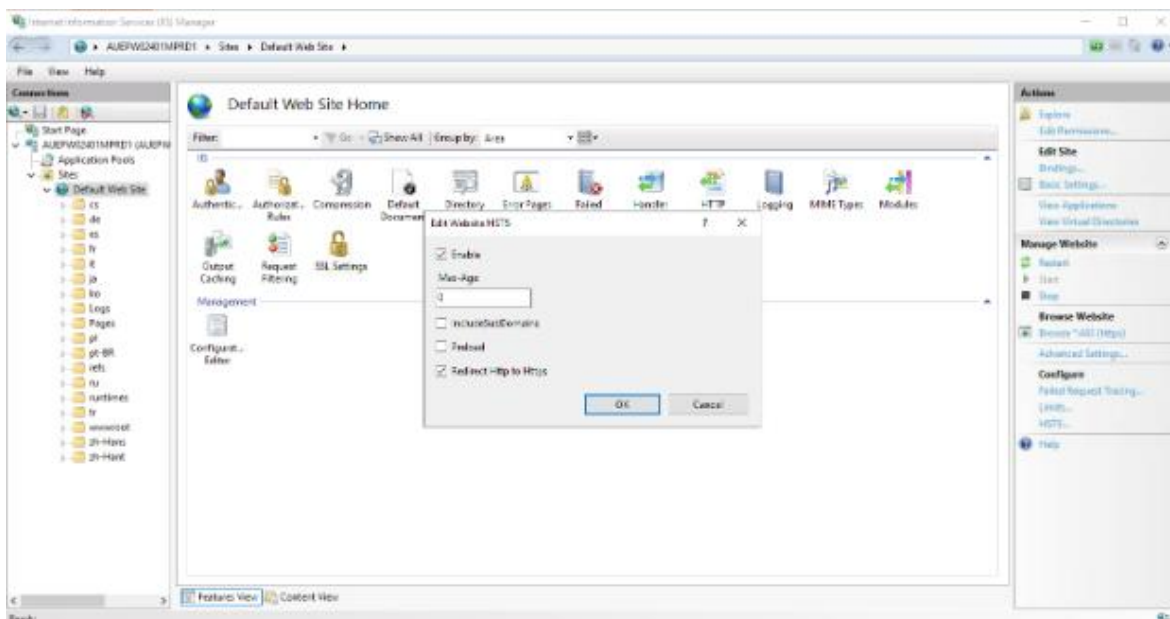


Ilustración 3. Habilitación de los servicios HSTS

Creación de bases de datos por entorno

Primero debemos obtener los archivos binarios de Volutrak DB Migrator, una vez contemos con estos archivos, procedemos a extraer los binarios desde el explorador de archivos de Windows, haciendo clic con el botón derecho en el archivo VolutrakDBMigrator descargado y luego seleccionando el botón “Extraer todo...” Opción para extraer todos los archivos del .zip.

En un bloc de notas, edite el archivo de appsettings.json ubicado en la ruta correspondiente a cada entorno y establezca los siguientes parámetros por entorno:

Sección	Atributo	Valor
Todo	rooturl	<Alias DNS>
CadenasConexión	Predeterminado	servidor=tcp:<servidor>,1433; Catálogo inicial=<base de datos>; Persistir información de seguridad = Falso; ID de usuario = <usuario >; Contraseña=<contraseña>; MultipleActiveResultSets=Falso; Encrypt=Verdadero; TrustServerCertificate=Falso; Tiempo de espera de conexión = 30;

Ilustración 4. Configuración de appsettings.json

Continuamos con la ejecución de la base de datos, esto se realiza desde una consola de Windows, ejecutamos el programa “ATISoft.Volutrak.DBMigrator.exe”.

Instalación de IIS en el servidor

En la consola de administración del servidor (hacer clic en “Server Manager” para abrirlo, ir al menú inicio y ejecutar Server Manager) ir al menú Administrar (“Manage”) y hacer clic en la opción agregar roles y características (“Add Roles and Features”). En el asistente para agregar roles y características hacer clic en el botón siguiente (“Next”).

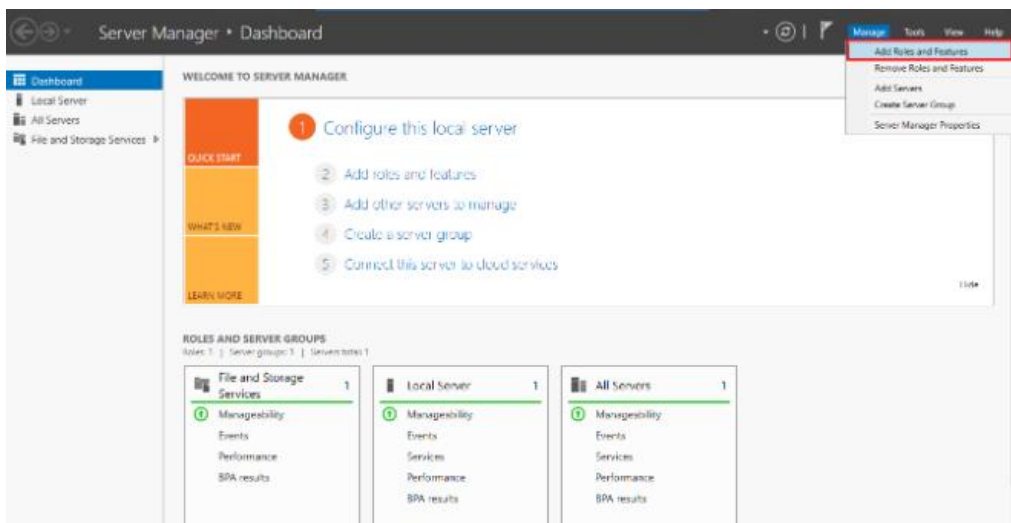


Ilustración 15. Agregar roles y características

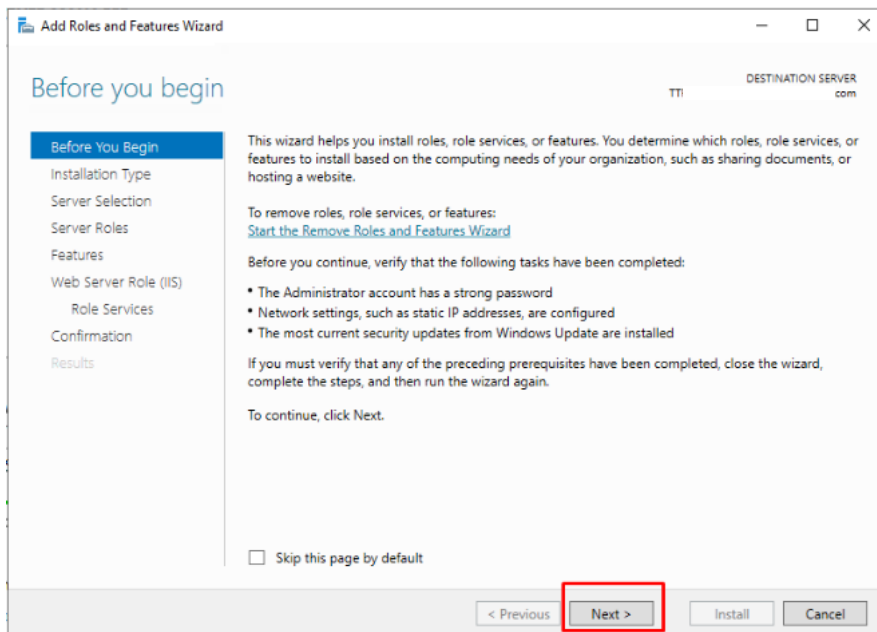


Ilustración 16. Segundo paso para agregar roles y características

En el siguiente paso del asistente verificar que la opción “Role-based or feature-based installation” esté seleccionada y hacer clic en el botón “Next”.

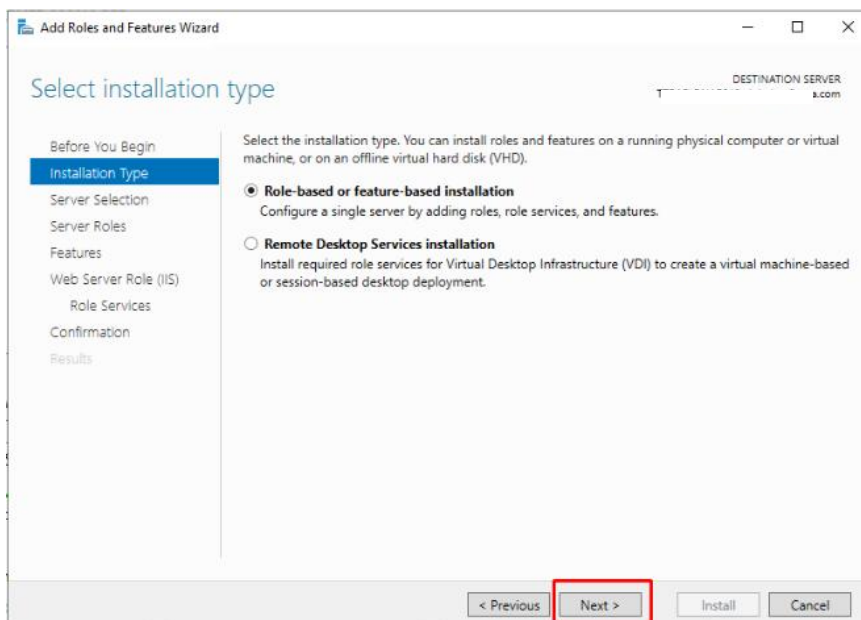


Ilustración 17. Verificación de la opción correcta para elegir

En el siguiente paso del asistente verificar que el equipo sobre el cual desea habilitar IIS esté seleccionado y hacer clic en el botón “Next”.

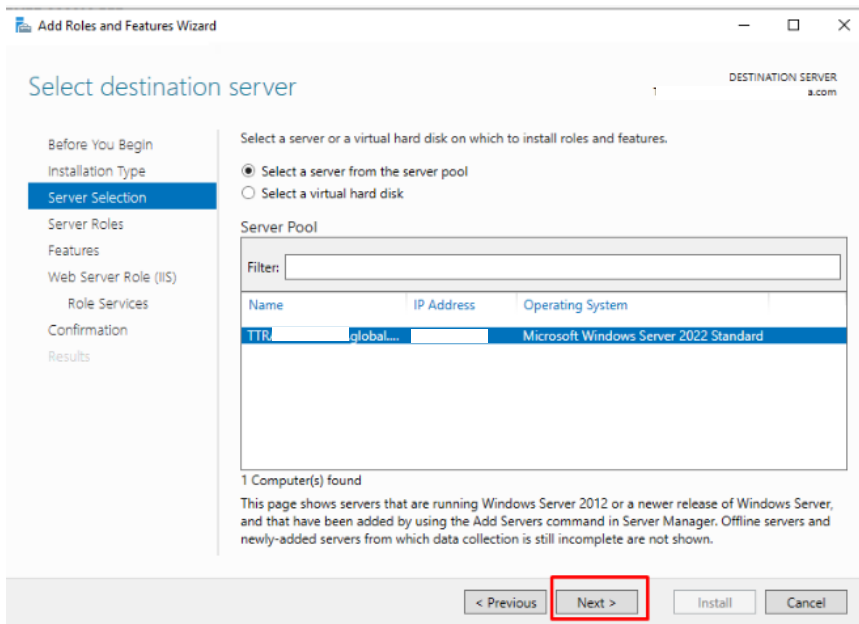


Ilustración 18. Verificación del equipo que se le habilitará IIS

En el paso de “Server Roles” del asistente seleccionar la opción “Web Server (IIS)” y hacer clic en el botón “Next”.

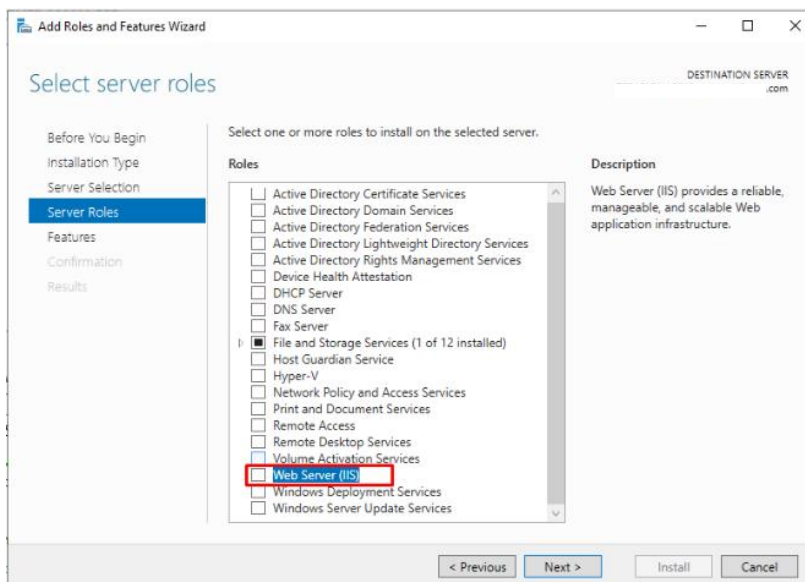


Ilustración 19. Selección de Web Server (IIS)

En caso de que aparezca una ventana emergente preguntando si desea agregar características adicionales que Web Server (IIS) necesita hacer clic en el botón “Add Features”.

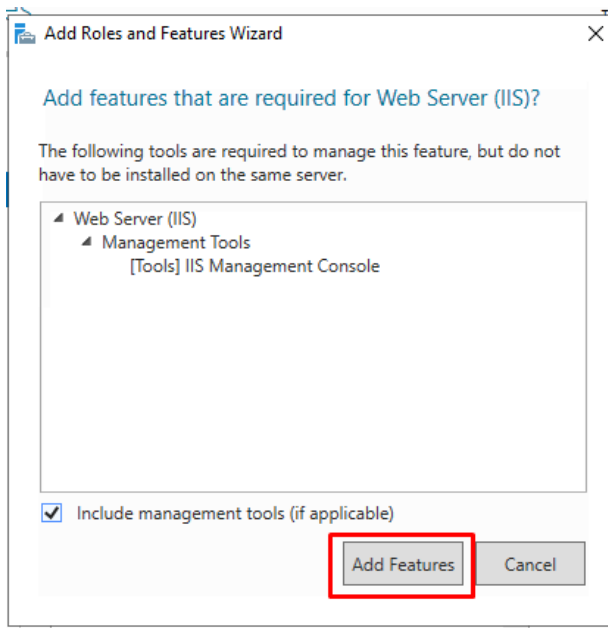


Ilustración 20. Ventana emergente

En el paso “Features” del asistente seleccionar las opciones “Process Model” y “Configuration APIs” dentro la característica “Windows Process Activation Service” y hacer clic en el botón “Next”.

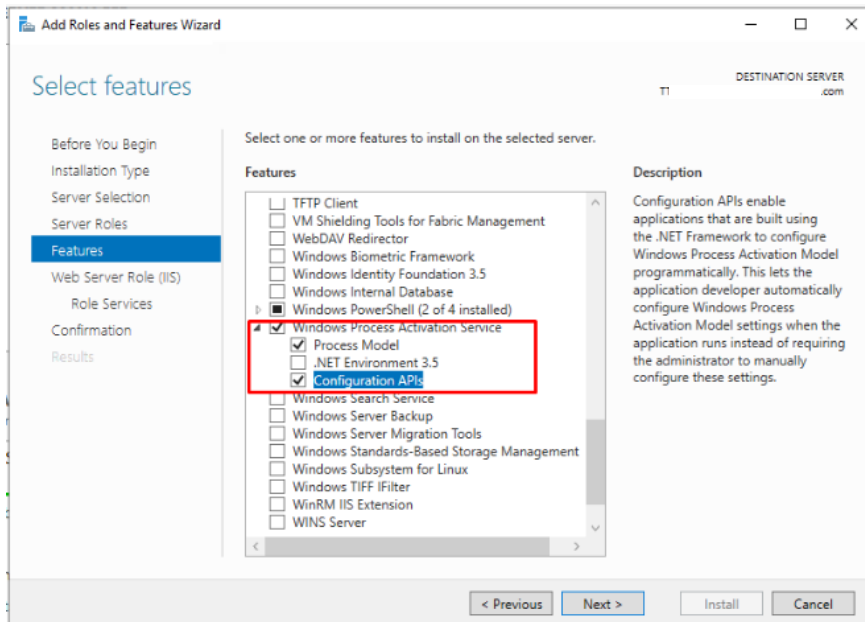


Ilustración 21. Paso Features

Hacer clic en el botón “Next” del paso “Web Server Role” del asistente.

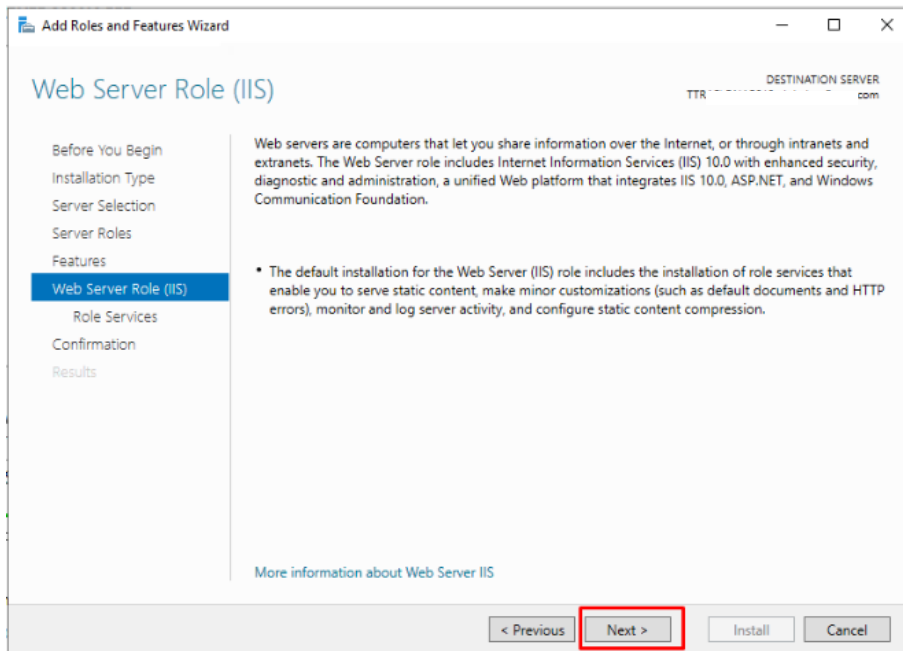


Ilustración 22. Web Server Role (IIS)

Verificar que las opciones de “Roles services” estén seleccionadas de acuerdo con las siguientes pantallas y hacer clic en el botón “Next”.

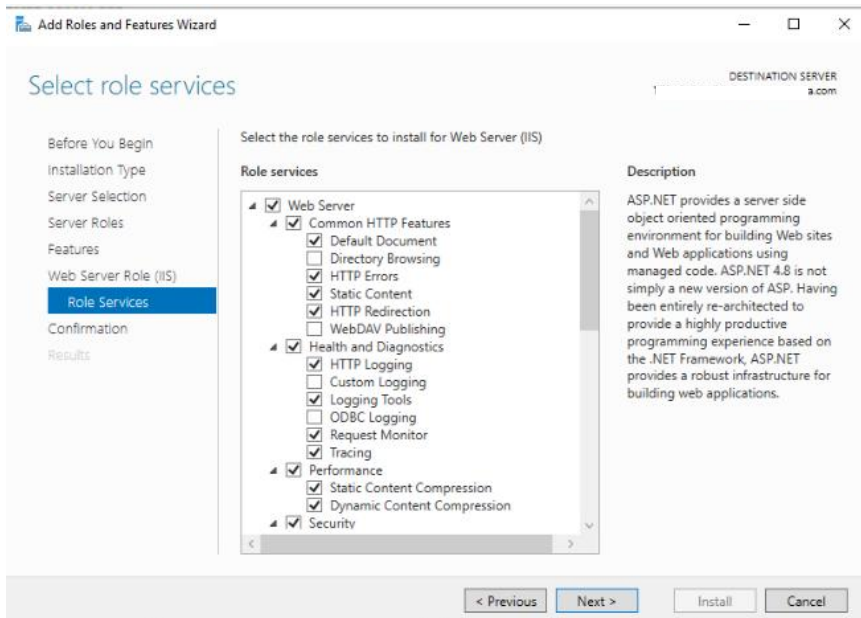


Ilustración 23. Opciones de Role Services (Pantalla 1)

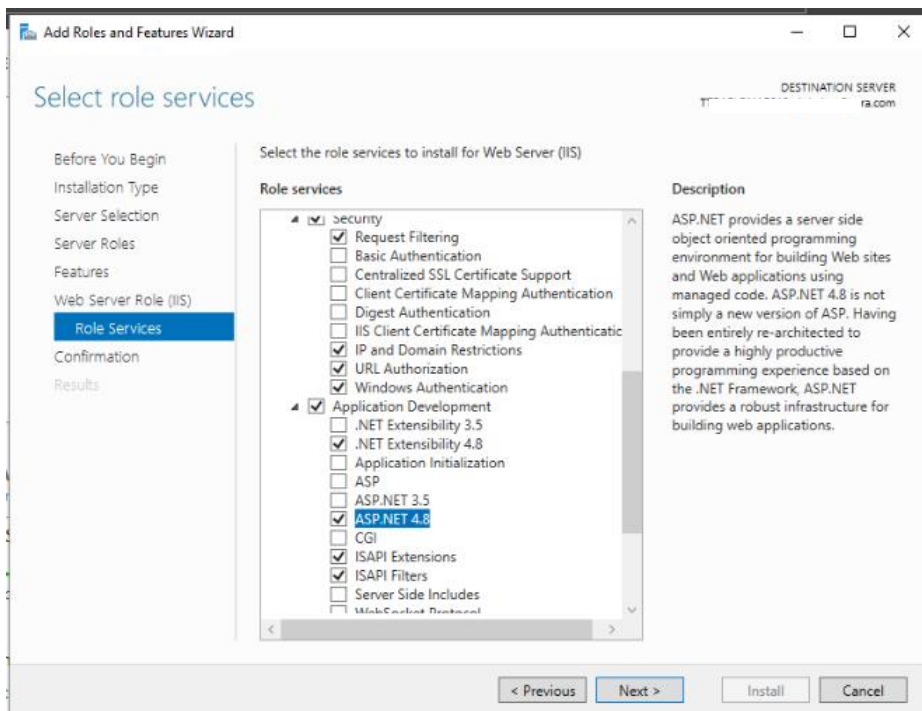


Ilustración 24. Opciones de Role Services (Pantalla 2)

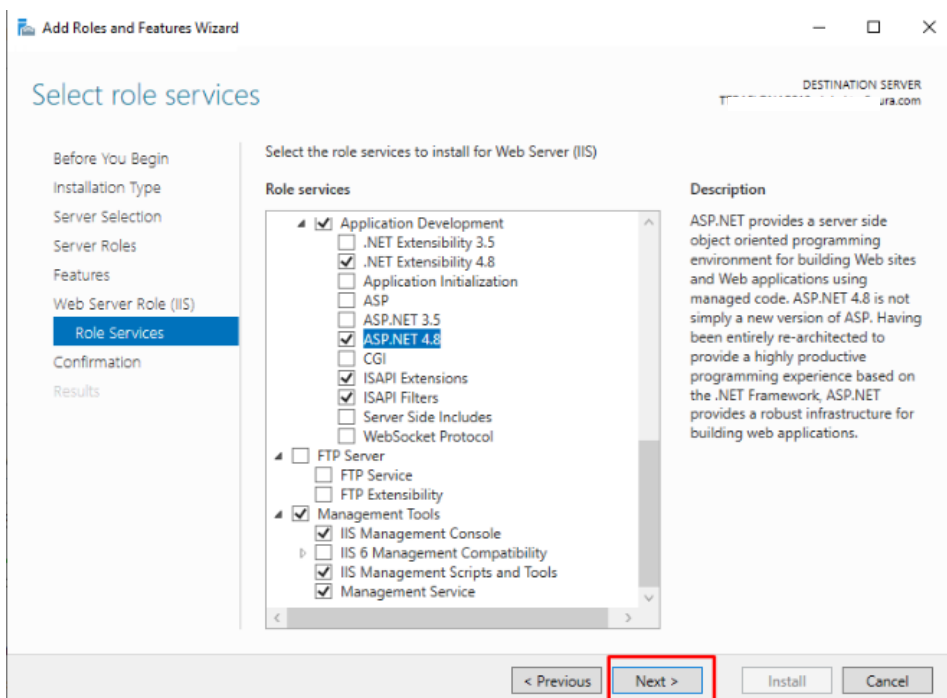


Ilustración 25. Opciones de Role Services (Pantalla 3)

Confirmar las selecciones que se van a instalar y hacer clic en el botón “Install”.

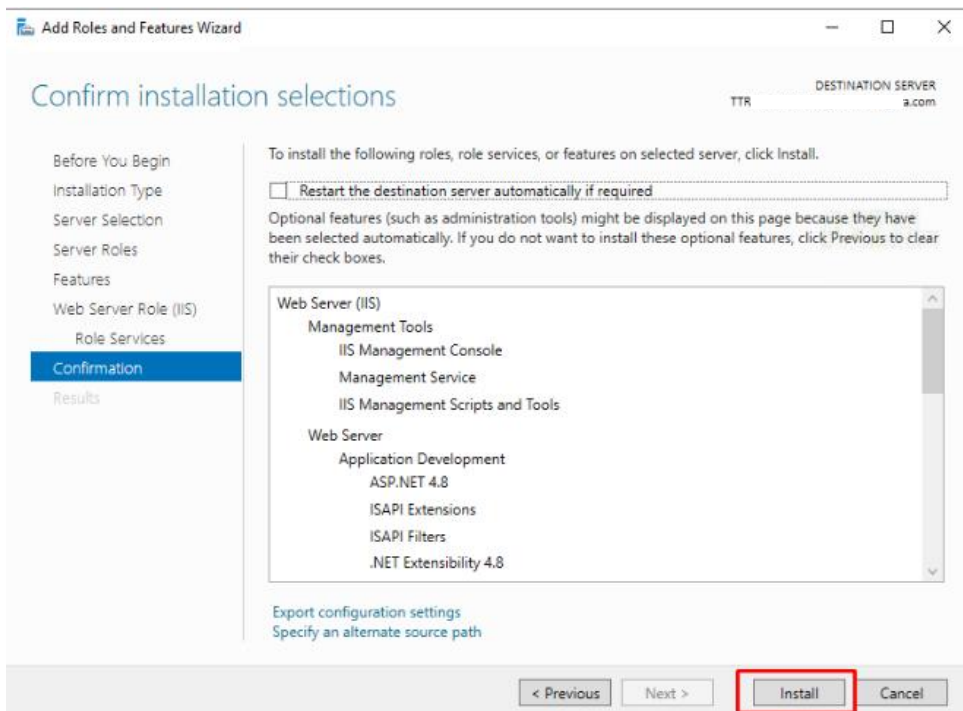


Ilustración 26. Confirmación de datos seleccionados e instalación

Instalación de certificados SSL

Uno de los requerimientos del Anexo 30 es que el programa informático cifre la información durante su transferencia para lo cual es necesario contar con certificados TLS/SS. Para instalar estos certificados siga los pasos:

1. En el menú de inicio de Windows, seleccione la opción Ejecutar.

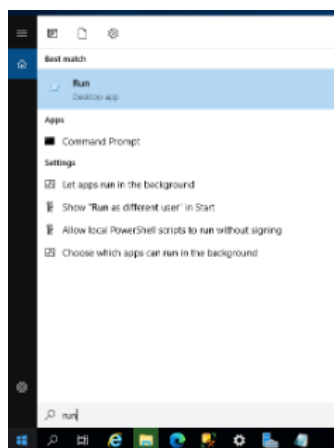


Ilustración 27. Menú de inicio de Windows

2. En el cuadro de texto de la ventana de ejecución, escriba mmc.exe

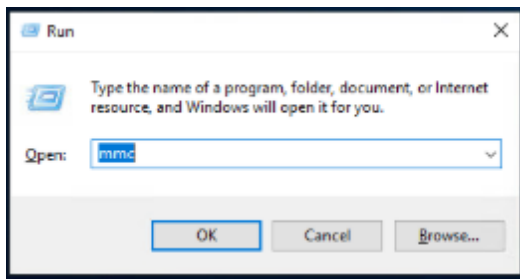


Ilustración 28. Ventana de ejecución

3. Dentro de mmc, vaya al menú Archivo y a la opción "Agregar o quitar complemento".

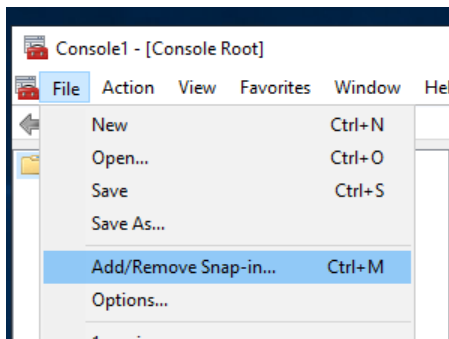


Ilustración 29. Agregar o quitar complemento

4. En el cuadro de diálogo seleccione "Certificados" y haga clic en el botón "Agregar".

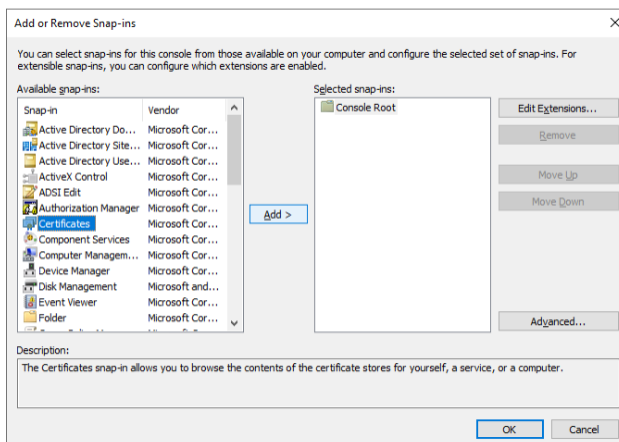


Ilustración 30. Certificados y agregar

5. En el siguiente cuadro de diálogo, seleccione "Cuenta de computadora" y haga clic en "Siguiente".

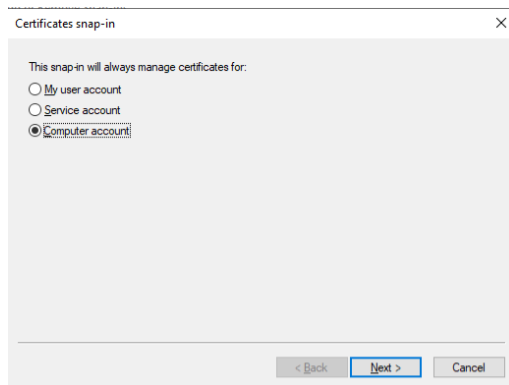


Ilustración 31. Cuenta de computadora y siguiente

6. En el siguiente cuadro de diálogo, seleccione "Computadora local" y haga clic en "Finalizar".

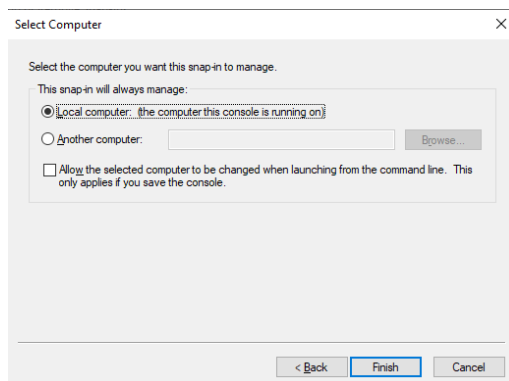


Ilustración 32. Computadora local y finalizar

7. En el árbol de la izquierda, navegue hasta la opción "Raíz de consola/Certificados (computadora local)/Personal/Certificados".

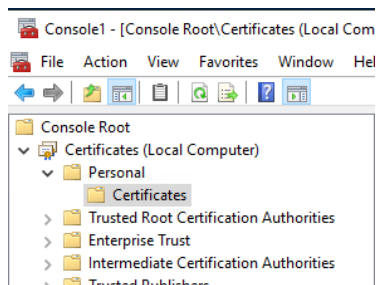


Ilustración 33. Certificados

8. Y en el panel de la derecha seleccione “Más acciones/Todas las tareas/Importar...”.

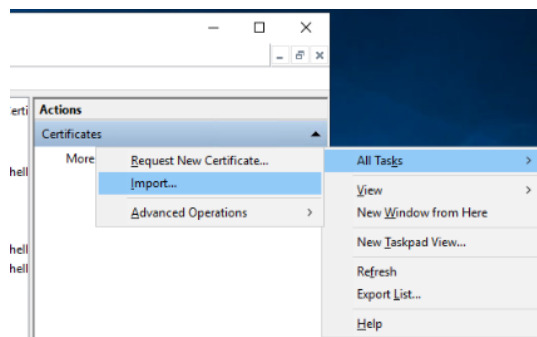


Ilustración 34. Acciones

9. En el cuadro de diálogo emergente, haga clic en "Siguiente".

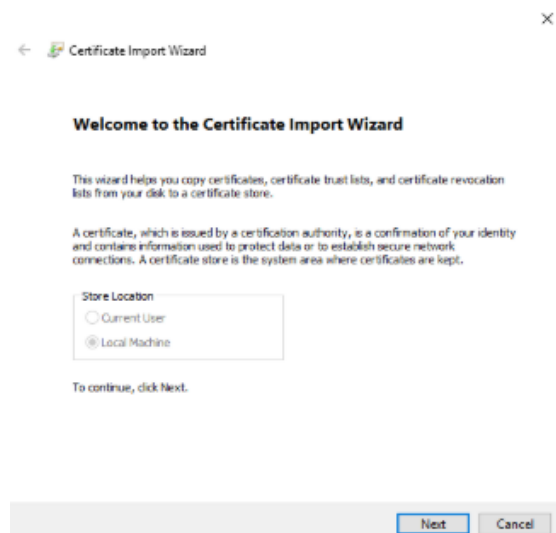


Ilustración 35. Importación de certificado

10. En el siguiente cuadro de diálogo utilice el botón “Examinar” para seleccionar el certificado “trafigura.vc.trafigura.com.pfx” y haga clic en el botón “Siguiente”.

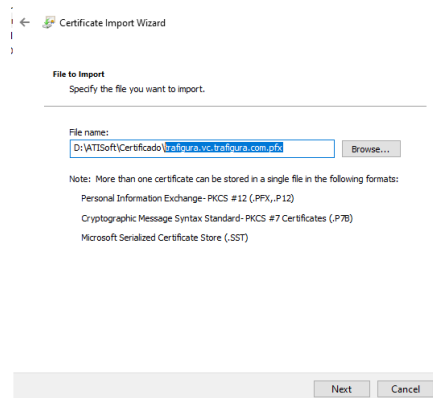


Ilustración 36. Examinar

11. Ingrese la contraseña que protege el certificado y haga clic en "Siguiente".

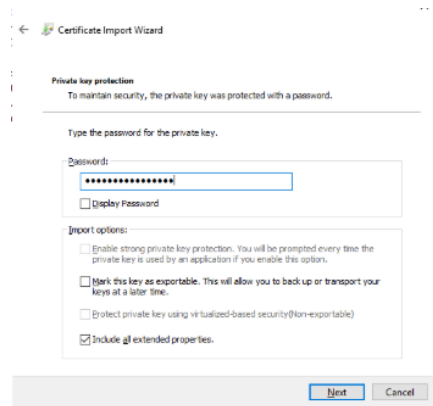


Ilustración 37. Contraseña de protección

12. En el siguiente cuadro de diálogo haga clic en “Siguiente”.

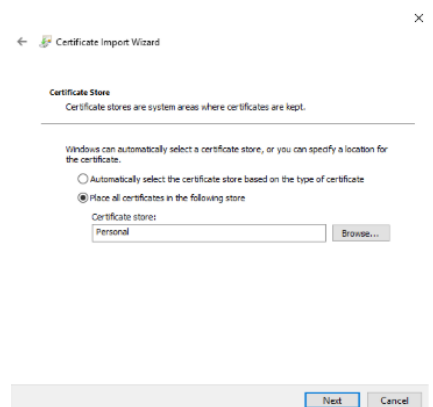


Ilustración 38. Tienda de certificado

13. Finalmente haga clic en el botón “Finalizar”.

14. Dentro de mmc en el árbol de la izquierda en la sección "Raíz de consola/Certificados (computadora local)/Personal/Certificados", haga doble clic en el certificado "T_____2", en el cuadro de diálogo emergente seleccione la pestaña "Detalles" y seleccione "Huella digital" en la lista de valores. Toma nota del valor para usarlo en la configuración de appsettings.json

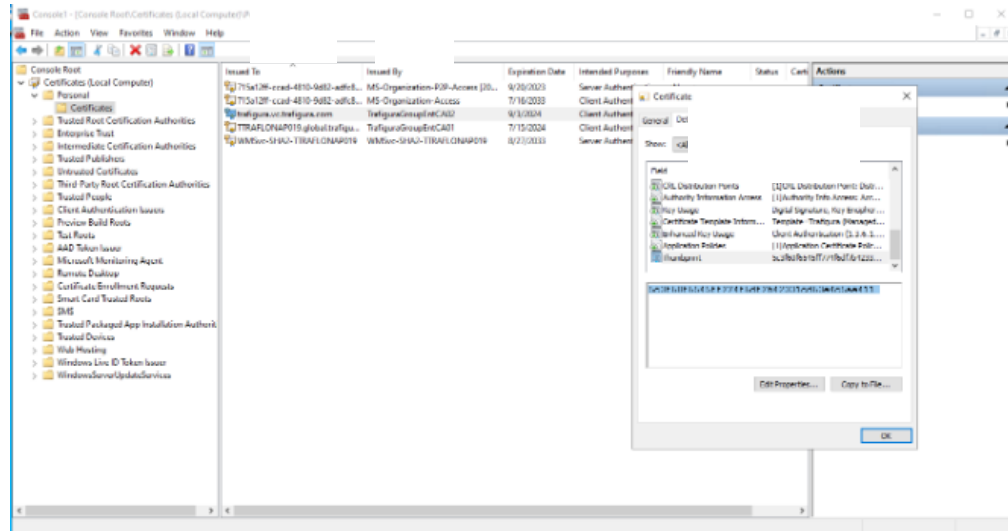


Ilustración 39. Detalles y huella digital

15. Dentro de mmc en el árbol de la izquierda en la sección “Raíz de consola/Certificados (computadora local)/Personal/Certificados”, haga clic derecho en el certificado “T_____2” y seleccione la opción “Todas las tareas/Administrar claves privadas...”

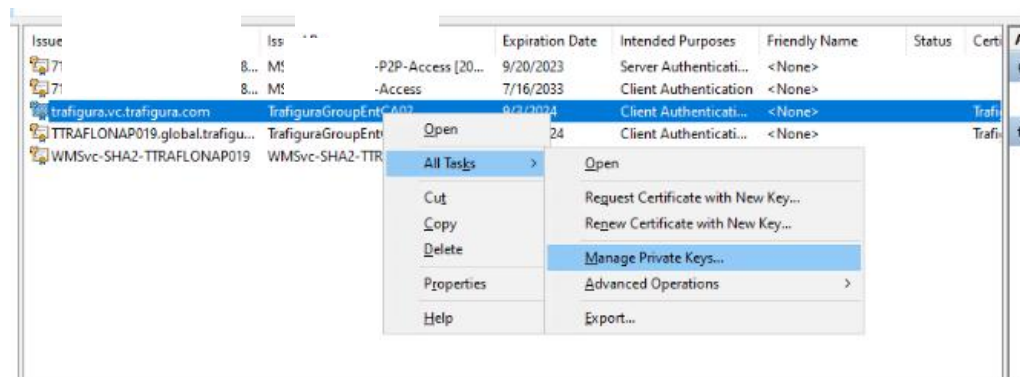


Ilustración 40. Administrar claves privadas

16. Allí agregue el grupo de usuarios "IIS_IUSRS" y concédale el permiso de "Control total".

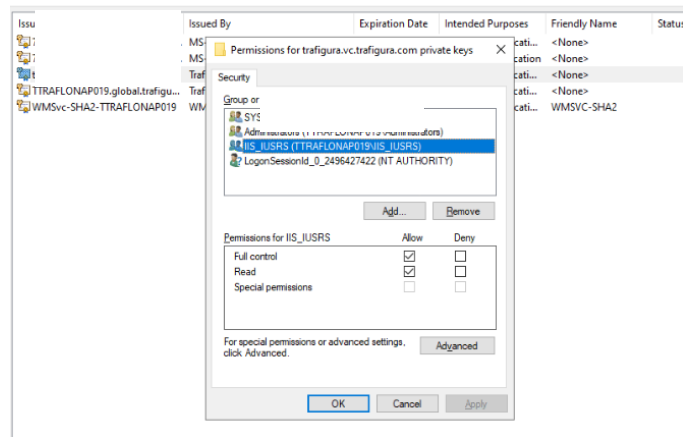


Ilustración 41. IIS_IUSRS

Creación de sitio web (Internet Information Services (IIS) Manager)

Crear el sitio web con el nombre "Prod" asignar la ruta "D:\Apps\Web" es donde estarán los binarios de Volutrak, seleccionar el certificado SSL configurado en el paso anterior.

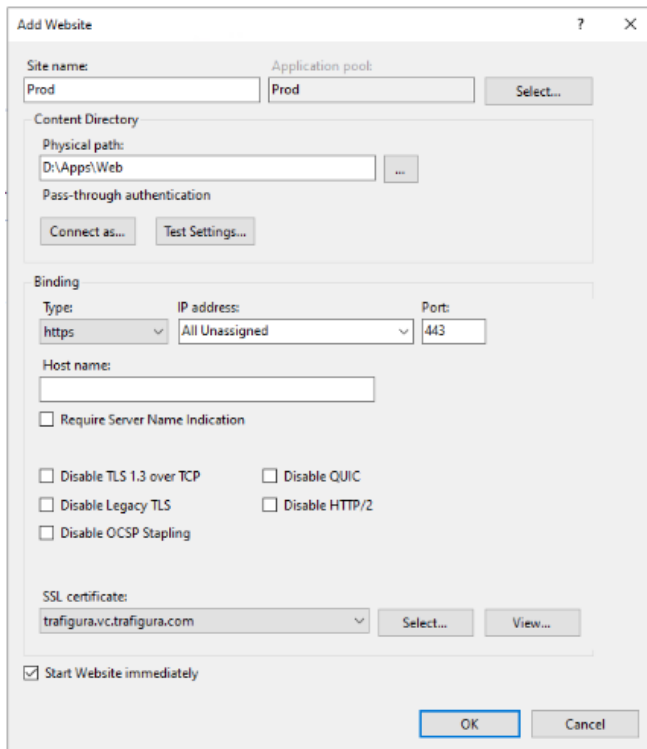


Ilustración 42. Creación de sitio web en IIS

Dirigirse a Application Pools para asignar la cuenta de servicio “SVC.CoVol.PRD” al ProdAppPool, click derecho y Advanced Settings.

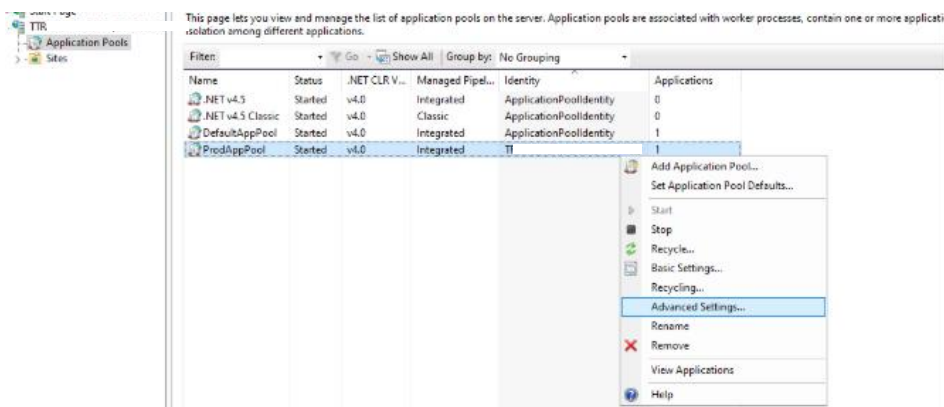


Ilustración 43. Asignar cuenta de servicio

Ingresar la cuenta de servicio y la contraseña para asignar esta cuenta.

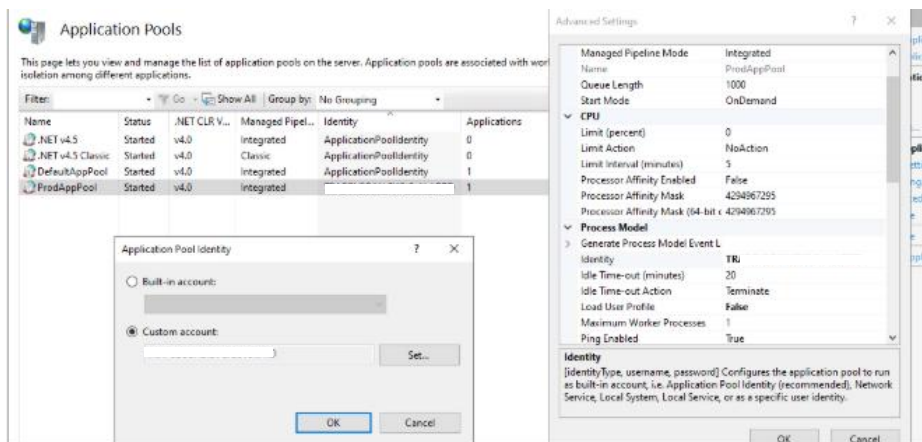


Ilustración 44. Ingresar cuenta y contraseña de servicio

Verificación del funcionamiento del sitio web.

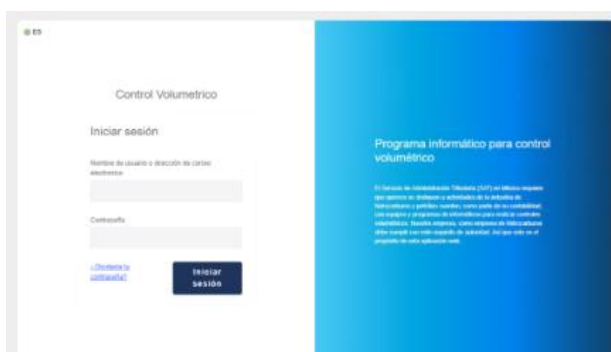


Ilustración 45. Login Volutrak

Instalación de Volutrak

Una vez extraídos los archivos binarios que se explicaron en los pasos anteriores, debemos copiar estos archivos en las rutas correspondientes para cada entorno en el que se vaya a trabajar.

En un bloc de notas, editamos el archivo appsettings.json ubicado en la ruta correspondiente a cada entorno y debemos establecer los valores de los siguientes parámetros:

Sección	Atributo	Valor
Aplicaciones	<u>selfurl</u>	<Alias DNS>
<u>CadenasConexión</u>	Predeterminado	Fuente de datos=<servidor>; Catálogo inicial=<base de datos>; autenticación=identidad administrada de Active Directory; <u>Encrypt=Verdadero</u> ;
Servidor de autenticación	Autoridad	<Alias DNS>
<u>OpenIddict</u>	<u>EncriptaciónHuella digital</u>	<Huella digital del certificado "ATISoft Volutrak <u>Encryption Certificate</u> ">
<u>OpenIddict</u>	<u>FirmaHuella digital</u>	<Huella digital del certificado "ATISoft Volutrak <u>Signing Certificate</u> ">

Ilustración 5. Configuración appsettings.json en cada entorno

Finalmente, debemos verificar que la configuración de Volutrak este correcta, para esto, abrimos en Microsoft Edge el URL de cada inquilino y entorno y validamos que aparezca la pantalla de inicio de sesión.

Servidor de aplicaciones

Abrir un escritorio remoto en el servidor y usar una cuenta de administrador.

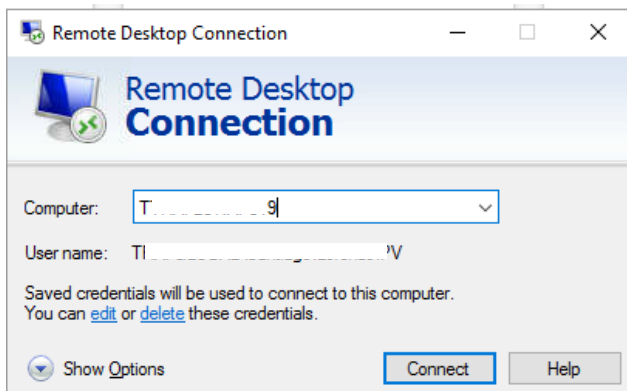


Ilustración 6. Apertura de escritorio remoto

Abrir el Administrador del Servicio de Información de Internet (IIS) y dirigirse a la sección de grupos de aplicaciones y detener el grupo de aplicaciones “ProdAppPool”.

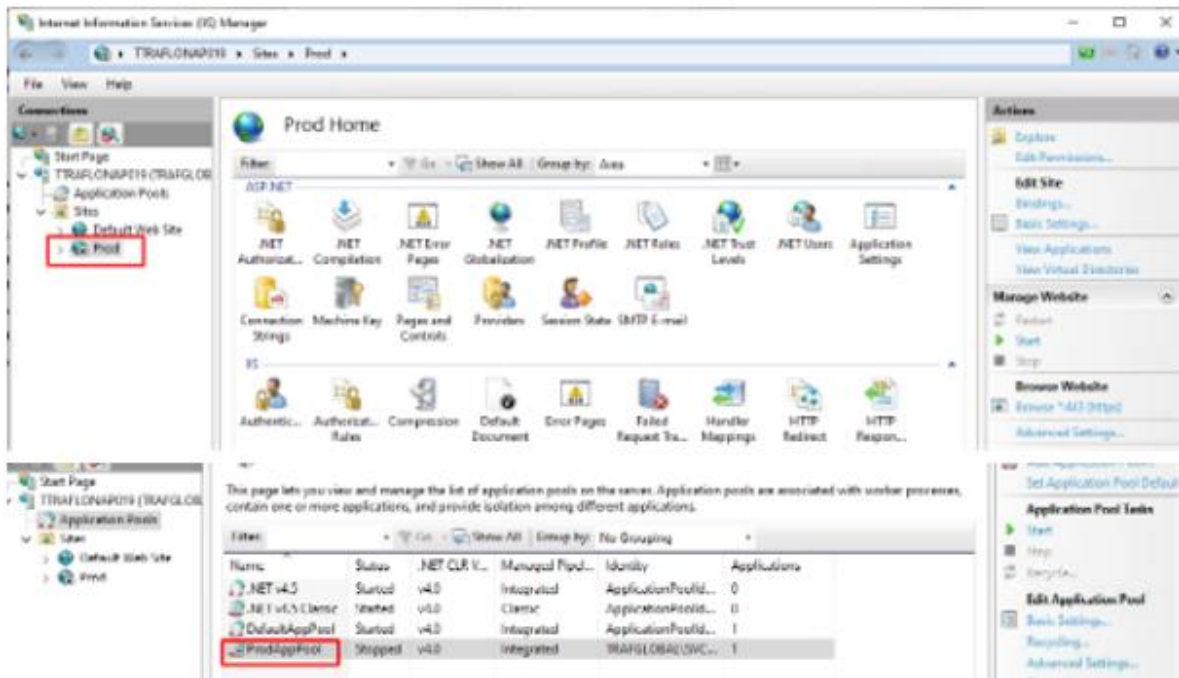


Ilustración 7. Detener el grupo de aplicaciones

Copiar el archivo .zip de Volutrak que contiene los binarios y extraerlos.

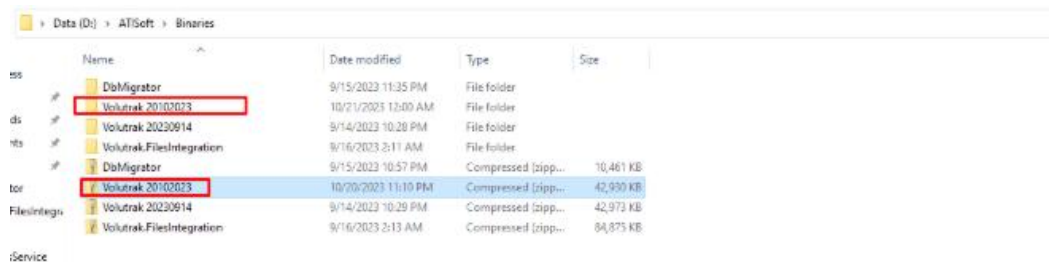


Ilustración 8. Extracción de archivos del .zip

Crear una copia de seguridad de los archivos binarios de Volutrak, posterior a esto reemplazar los archivos en la ruta correspondiente donde se aloja el sitio web.

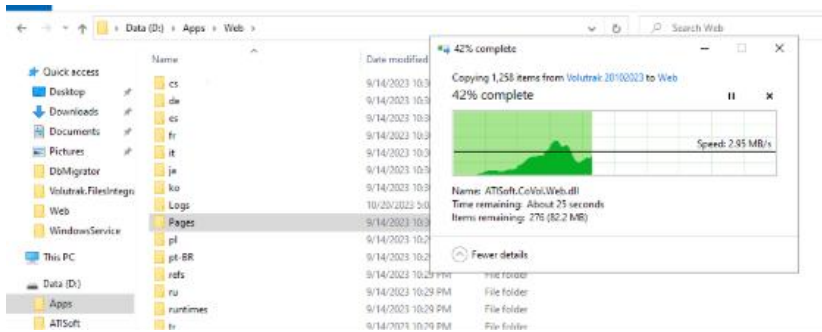


Ilustración 9. Reemplazo de archivos del sitio web

Abra el Administrador del Servicio de Información de Internet (IIS), vaya a la sección de grupos de aplicaciones e inicie el grupo de aplicaciones “ProdAppPool”.

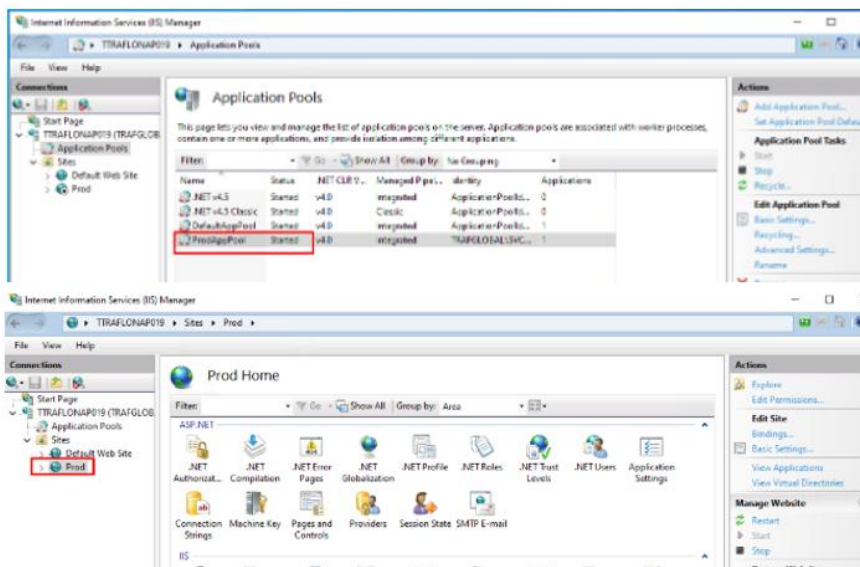


Ilustración 10. Inicio del grupo de aplicaciones

Ingresa a un navegador y navegue hasta la URL correspondiente al entorno en el que se observara la activación del sitio web. Debe iniciar sesión con el usuario administrador y en el módulo de unidad de negocio cree un nuevo inquilino NGL con los datos del documento de configuración inicial, guarde y cierre sesión.

Unidad de Negocio	Razón social
NGL	NGL EQUIPMENTS, S.A. DE C.V.
TimeZone	RFC contribuyente *
(UTC - 08:00) Baja California	NEQ140826S9A
Elegir logotipo	RFC representante legal
Subir imagen formato PNG.	MOOG810705NB0

[Cancelar](#) [✓ Guardar](#)

Ilustración 11. Creación de nuevo inquilino NGL

Introduzca la URL <https://ngl.vcprod.trafigura.com/> con el correo de usuario y su contraseña previamente proporcionada por el administrador e inicie sesión en Volutrak.

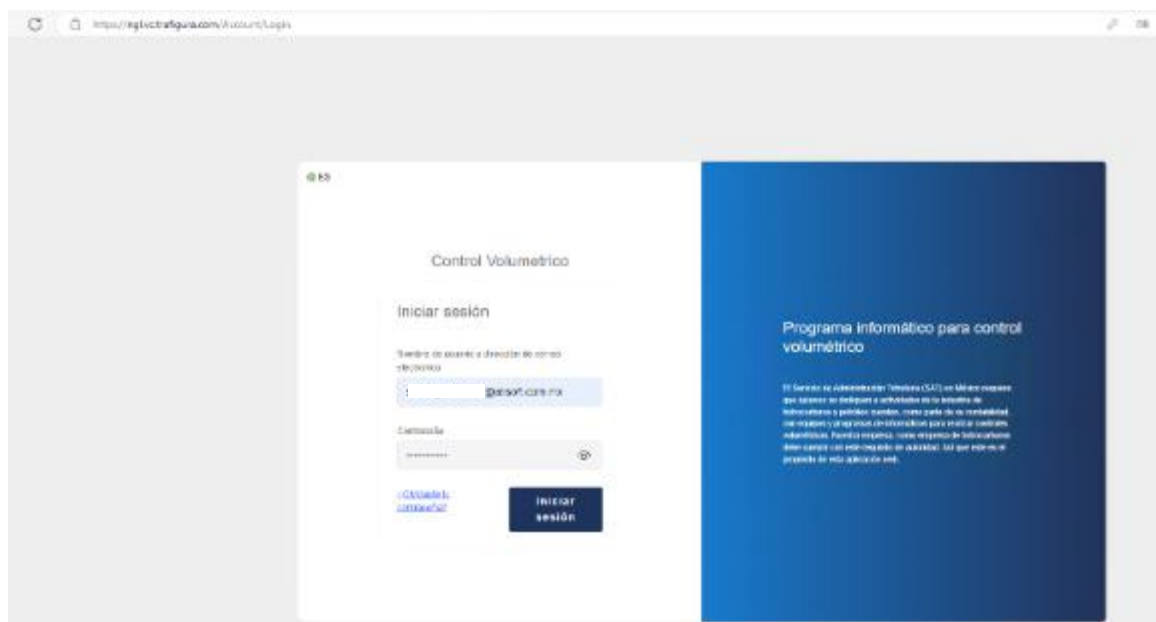


Ilustración 12. Inicio de sesión de usuario

En el menú de inicio, en la sección de permisos, cree el permiso correspondiente con la información del documento de configuración inicial.

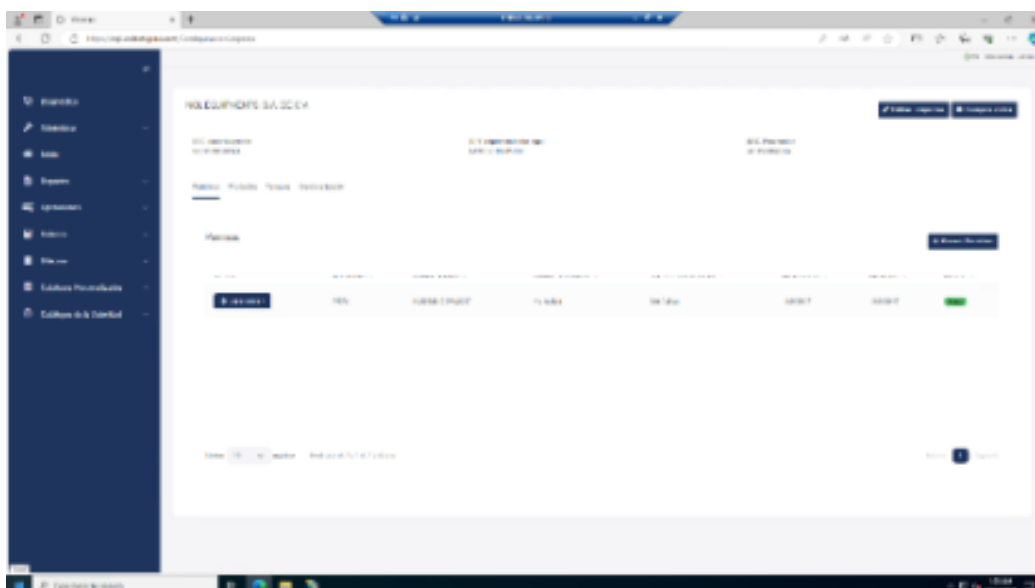


Ilustración 13. Creación de permisos

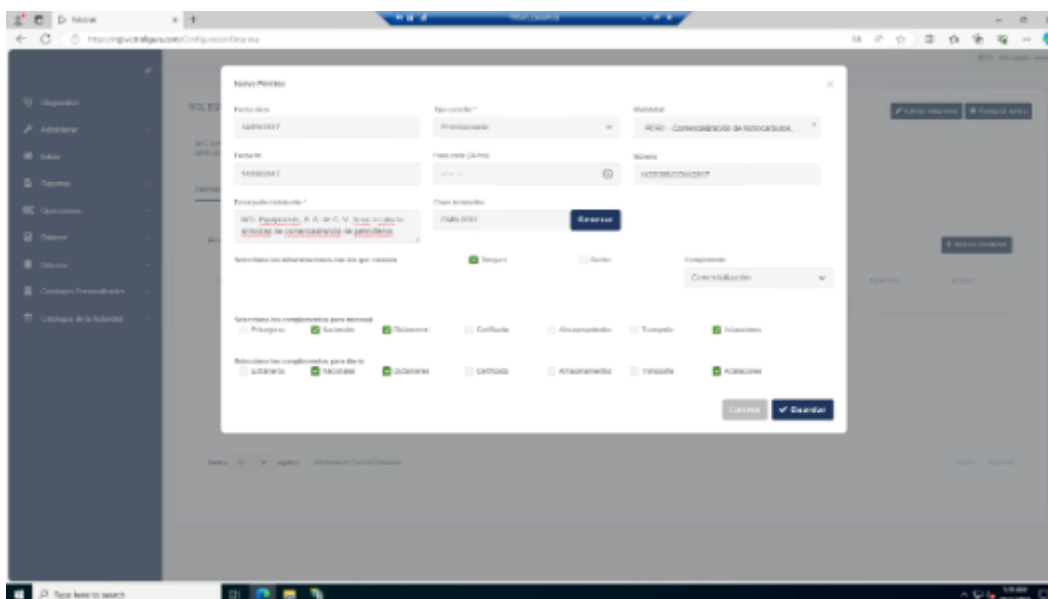


Ilustración 14. Configuración del permiso

Continuamos con la comprobación de la correcta funcionalidad de los módulos del sitio web, una vez comprobado el correcto funcionamiento podemos trabajar en el sitio web o cerrar sesión si se realizaron únicamente las pruebas de funcionalidad.

Siguiendo en la sesión como administrador, aquí podemos observar otra de las acciones que puede realizar con este perfil dentro del sistema, el primero que se considera como uno de los más importantes, es la creación y asignación de roles y permisos, seguido de este paso, se puede realizar la creación de nuevos usuarios y definirles el tipo de rol que ejercerán dentro del sistema, se tiene como objetivo que, de acuerdo con cada rol, se lleven tareas específicas para cada usuario, para esto también es la asignación de permisos dentro del sistema.

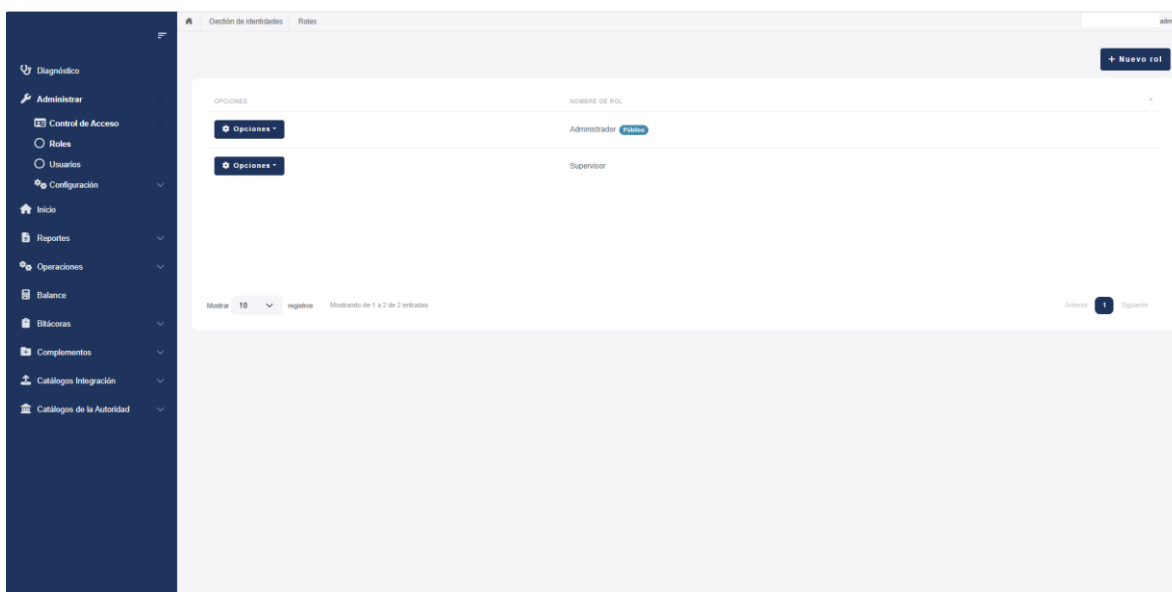


Ilustración 15. Roles

En el apartado de opciones, es donde encontraremos los permisos que les podremos asignar a cada uno de los Roles creados, estos permisos son para tener el control de que tarea específica debe de hacer cada tipo de usuario creado. Algunos de estos se muestran a continuación.

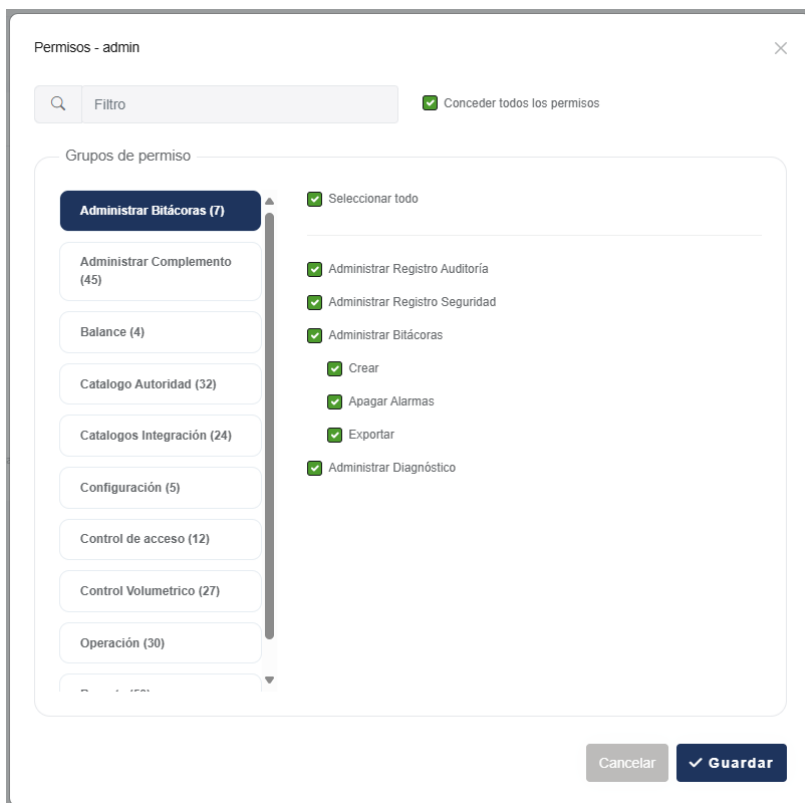


Ilustración 16. Permisos

A continuación, se puede crear la lista de usuarios que harán uso del sistema, esto es una vez que se inicia sesión como administrador, se dirige al apartado de Administrar, posteriormente al apartado de Usuarios.

En la creación de nuevo usuario, se agregan algunos datos para identificar correctamente a que área o rol en específico pertenece y así podemos llevar un buen manejo del personal registrado dentro del sistema. Las casillas de activo se agregan para saber si el personal está activo en cuestión de que se encuentra laborando actualmente, se puede desactivar en caso de factores externos, un ejemplo puede ser que el usuario esta de comisión y actualmente no se encontrara laborando dentro del sistema por un largo tiempo, esta es una buena alternativa para no eliminar al usuario.

La casilla de bloqueo de cuenta se lleva como sistema de protección en caso de que el perfil del usuario quiera ser abierto por alguien ajeno o si se detectan errores en varios intentos de ingreso de la contraseña. En ese caso se debe de poner en contacto

con un administrador, el cual le asignara una nueva contraseña temporal hasta su primer ingreso al sistema.

Nuevo Usuario

✕

Información del usuario

Roles

Nombre de usuario *

Jhon23

Contraseña *

.....

👁

Nombre

Jhon

Confirmar contraseña*

.....

👁

Apellido

Doe

Número de teléfono

Dirección de e-mail *

ejemplo@atisoft.com.mx

☒ Activo

☒ Bloqueo de cuenta

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 17. Creación de usuario

Uso de la herramienta Volutrak

Inicio de sesión

Para iniciar sesión en el sistema de Volutrak, se debe seleccionar la unidad de negocio en la que se van a llevar las configuraciones posteriores a la creación por parte del administrador.

Seguido de este paso, se deben agregar las credenciales correspondientes que nos brinda el administrador.

Volutrak

Control Volumetrico

Iniciar sesión

Unidad de negocio

Nombre de usuario o dirección de correo electrónico

adrian.gonzalez2@atisoft.com.mx

Contraseña

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Iniciar sesión

Programa informático para control volumétrico

El Servicio de Administración Tributaria (SAT) en México requiere que quienes se dediquen a actividades de la industria de hidrocarburos y petróleo cuenten, como parte de su contabilidad, con equipos y programas de informáticos para realizar controles volumétricos. Nuestra empresa, como empresa de hidrocarburos debe cumplir con este requisito de autoridad. Así que este es el propósito de esta aplicación web.

Powered by **Volutrak**

Ilustración 18. Inicio de sesión (Usuario)

El primer paso de seguridad con el que se cuenta es el cambio de la contraseña para que solo sea del conocimiento del usuario que es asignado y así los administradores y ninguna otra persona tenga acceso con sus credenciales, evitando el mal uso del sistema o la implantación de identidad.

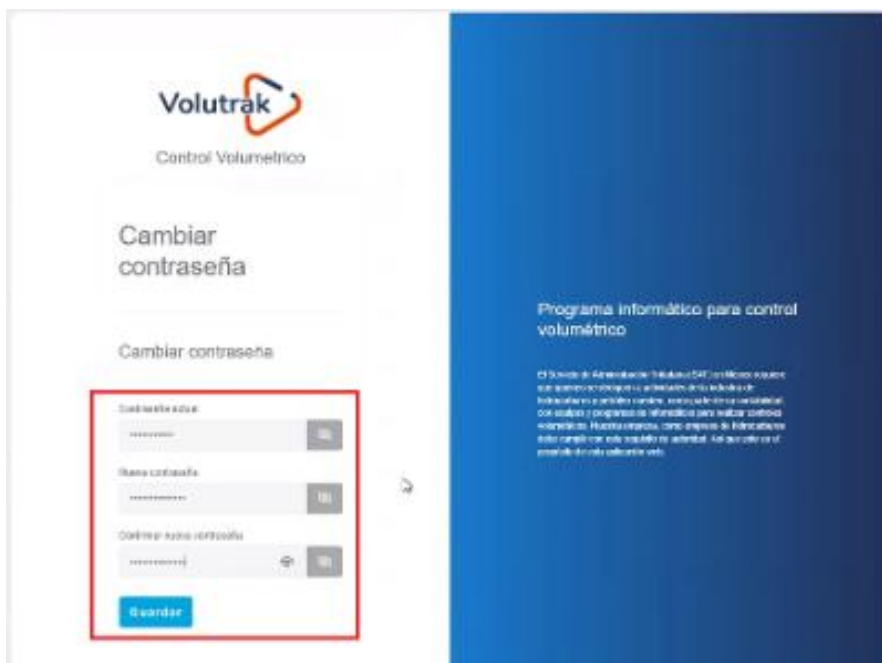


Ilustración 19. Cambio de contraseña

En la pantalla de inicio, se puede observar el permiso con el que se cuenta, también se pueden obtener otros datos importantes para el conocimiento de las autoridades correspondientes en caso de realizar el envío de la información recabada con el sistema.

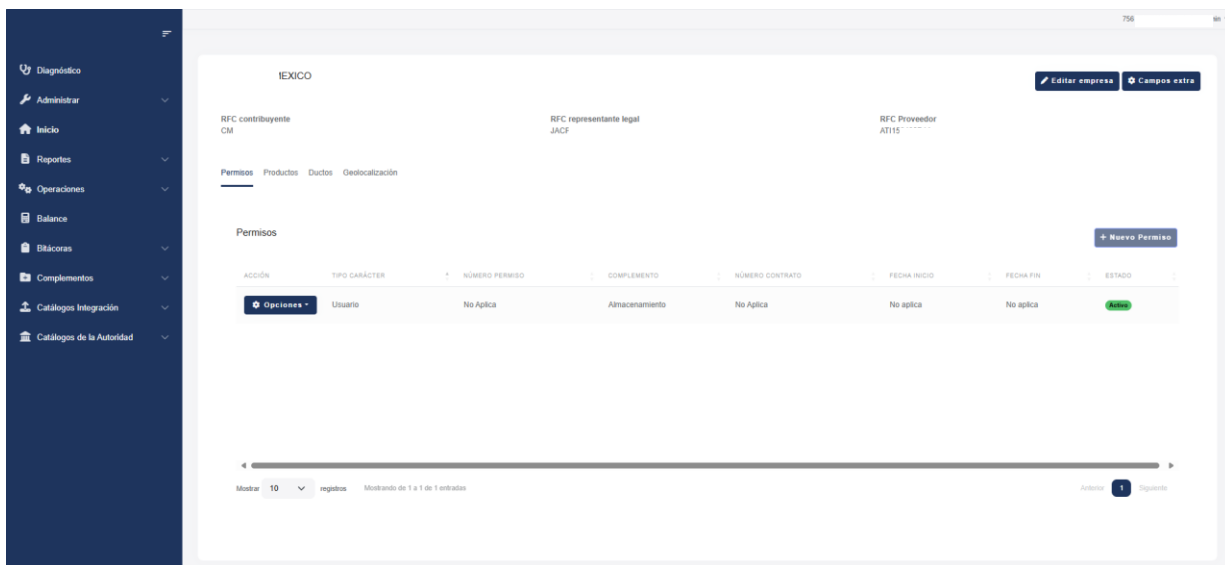


Ilustración 20. Pantalla de inicio

Después de analizar el tipo de permiso con el que se cuenta, se debe agregar la información del producto con el que se trabaja actualmente, puede ser uno o varios productos dependiendo del giro del negocio registrado en el sistema.

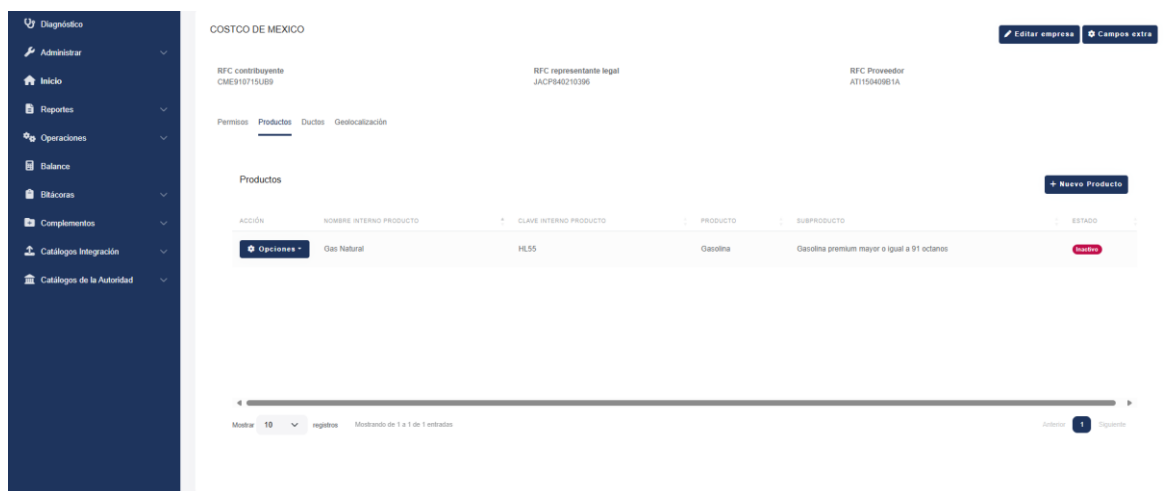


Ilustración 21. Tipo de producto

De acuerdo con el tipo de permiso con el que se cuente, también se establece ahí mismo si se trabaja con la infraestructura de ductos, tanques o con ambos, al momento de seleccionarlos, se habilita la sección de la infraestructura y ya se puede agregar las instalaciones con las que se cuenta, con sus datos de identificación correspondientes.

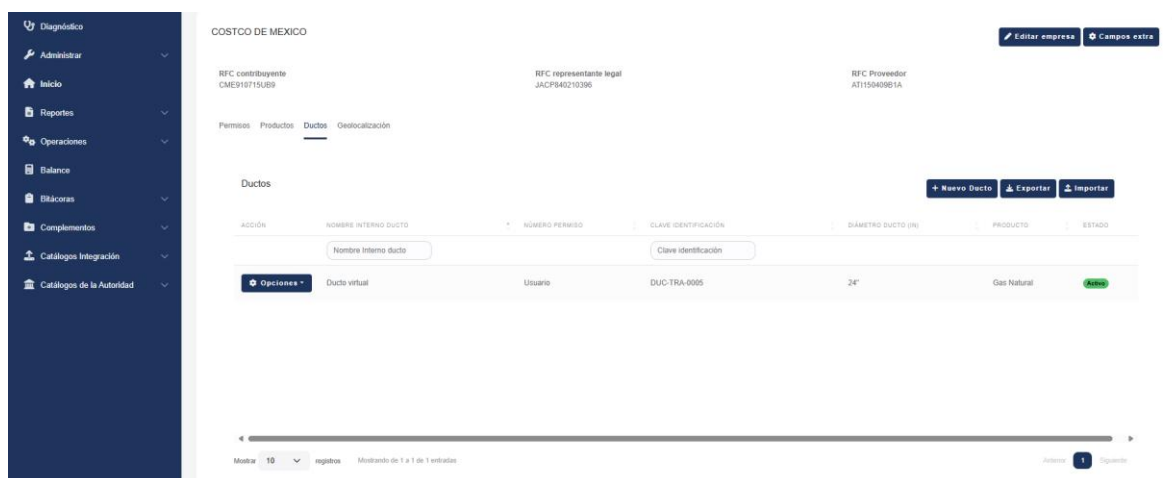


Ilustración 22. Infraestructura de acuerdo con el permiso

Dentro de las infraestructuras con las que se trabajan, se les debe de agregar su sistema de medición que este se encuentra en el apartado de opciones, debemos agregar unos datos solicitados por el sistema para hacer la correcta identificación del sistema de acuerdo con la infraestructura predefinida para esta misma.

Mediciones

+ Eliminar

+ Nueva Medición

Exportar

Descripción:

ACCIÓN	SISTEMA MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA CALIBRACIÓN	VIGENCIA CALIBRACIÓN	INCERTIDUMBRE
Opciones	SMD-DUC-TRA-1111	El sistema de medición se encuentra en el sector 12	3/4/2025	2/5/2025	0.500 - Decimal

Mostrar 10 registros

Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Anterior

1

Siguiente

Cerrar

Ilustración 23. Sistemas de medición

Luego de haber creado los productos y las infraestructuras, ya sean ductos o tanques o ambos, se debe agregar la geolocalización para que sea más fácil identificar donde están ubicadas las unidades de negocio y brindar un servicio más eficiente de acuerdo con su zona y la diferencia en tiempos.

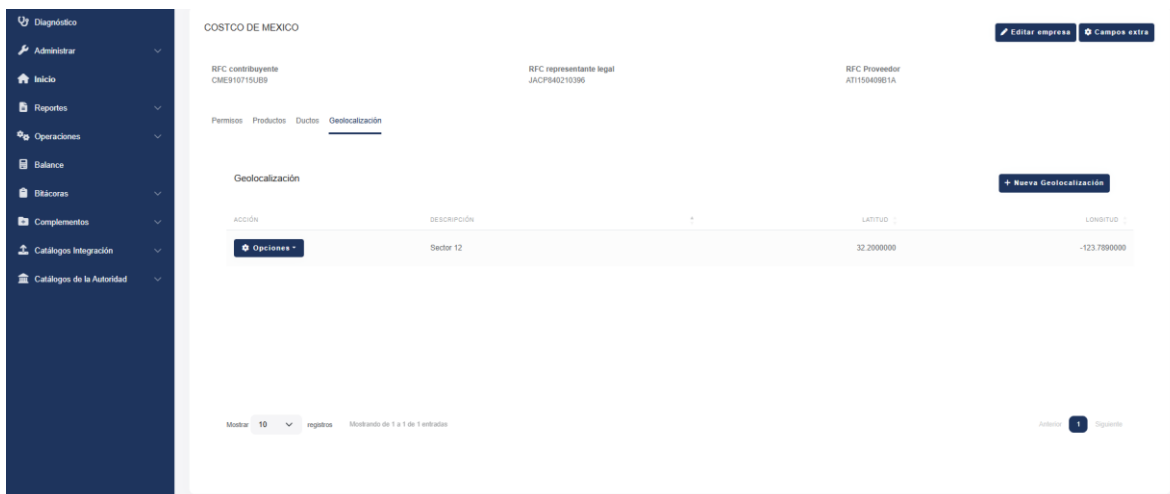


Ilustración 24. Geocalización

Se cuenta con una sección para realizar el Respaldo o copia de seguridad de toda la información almacenada dentro del sistema. Esta función esta diseñada con el objetivo de guardar toda la información que se encuentra dentro del sistema en caso de realizar alguna actualización y así se evite la pérdida de datos sensibles o fundamentales para alguno de los procesos que se explicaran posteriormente. También es una herramienta que sirve de mucho a los clientes, ya que les permite obtener sus datos completos sin la necesidad de navegar a través de todas las secciones con las que cuenta Volutrak.

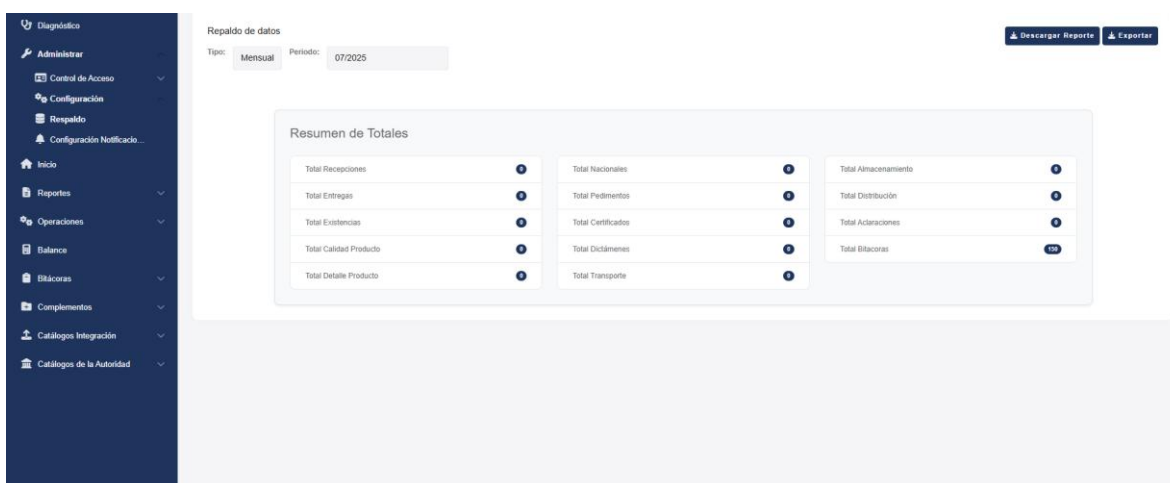


Ilustración 25. Respaldo de datos

Seguido de este apartado, se puede observar el apartado de Configuración Notificación, esta sección esta destinada a la creación de alarmas o recordatorios como notificaciones para eventos que tengamos programados y no ocurran retrasos a la hora de presentarse el evento previamente registrado en las notificaciones.

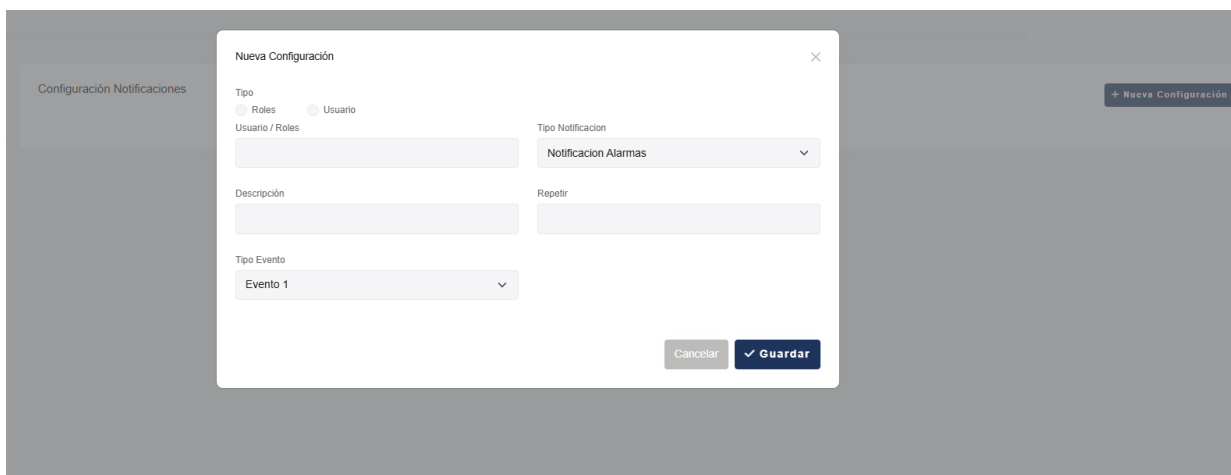


Ilustración 26. Configuración Notificaciones

El apartado de Reportes es donde podemos generar los reportes que se emitiran y se realizara la entrega de estos mismos por parte de los clientes ante el SAT, en estos reportes se integra toda la información que se genera desde el apartado de permisos hasta las recepciones y entregas registradas mes tras mes por parte de los mismos clientes. Asimismo, se muestra una lista con las opciones que podemos realizar dentro del mismo apartado y que tambien se pueden anexar dentro del mismo reporte a presentar ante la autoridad correspondiente del SAT.



Ilustración 27. Lista Reportes

La opción Diario, es para generar los reportes diarios, correspondientes a un mes completo en específico, estos reportes últimamente han sido solicitados por parte del SAT para tener un mejor control de la información que se obtiene de las declaraciones presentadas.

Se cuenta con la opción para llevar a cabo su creación de manera manual, se solicita la fecha del día que deseamos crear el reporte y podemos observar cuantas entregas y/o recepciones se tienen para ese día.

Reporte Diario

23/06/2025

×

Recepción

Entrega

INFRAESTRUCTURA	FECHA INICIO RECEPCIÓN	FECHA FIN RECEPCIÓN	VOLUMEN RECEPCIÓN
Ducto virtual de prueba	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	22.000

Mostrar

10

▼

registros

Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Anterior

1

Siguiente

Cancelar

Guardar

Ilustración 28. Nuevo Reporte Diario (Recepción)

Reporte Diario

23/06/2025

×

Recepción

Entrega

INFRAESTRUCTURA	FECHA INICIO ENTREGA	FECHA FIN ENTREGA	VOLUMEN ENTREGADO
Ducto virtual de prueba	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	23.000

Mostrar

10

▼

registros

Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Anterior

1

Siguiente

Cancelar

Guardar

Ilustración 29. Nuevo Reporte Diario (Entregas)

Una vez creado el reporte diario, se selecciona el mes de creación y se puede observar el estatus del mismo que aparece como creado, después de verificar que los datos registrados dentro del reporte, esten bien, se procede a cambiar de estatus a emitido y posteriormente a aceptado que es cuando ya se acepta por parte de la autoridad correspondiente.



Ilustración 30. Reporte Diario con estatus "Creado"

D_EE078DD9-6114-ABA2-D7E2-3A1B21FEC817_CME910715UB9_ATI150409B1A_2025-06-23_CMN-0001_EXT_XML

Número ductos transporte distribución
1

Número dispensarios
0

Fecha y hora corte
2025-06-23T13:27:59-06:00

Número de pozos
0

Geolocalización

Gas Natural

Clave producto
PR09

Clave subproducto
SP41

DUCTO

DUC-CAR-0001

Clave identificación ducto DUC-CAR-0001 Diámetro ducto 24" Gas talón 0.000 - UM04

Descripcion Ducto

Unidad Gasificadora

RECEPCIONES

Total recepciones 0 Total documentos 0 Suma compras 0 Suma volumen 0.000 - UM04

ENTREGAS

Cerrar

Ilustración 31. Validación de datos del Reporte Diario

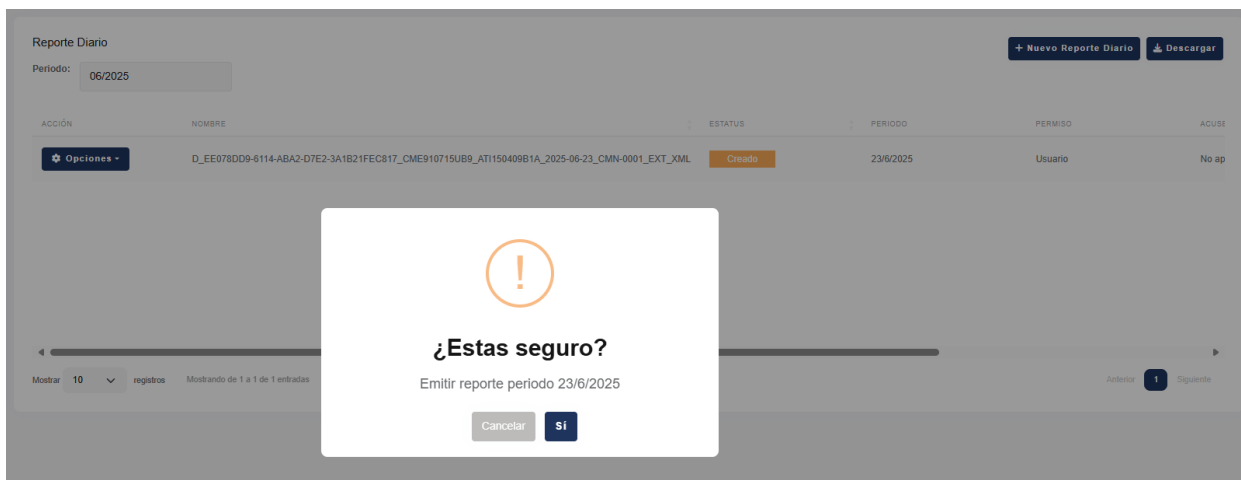


Ilustración 32. Mensaje de confirmación para emitir el Reporte Diario



Ilustración 33. Reporte Diario con estatus emitido

Para el caso de los reportes mensuales, el proceso es muy similar al de los reportes diarios, solo en este caso cambia la forma de validación de los datos y se requiere de la aceptación del reporte mensual para poder llevar a cabo la emisión del reporte diario.

Al igual que en el apartado de reportes diarios, el primer estatus con el que aparece el reporte mensual es el estatus de “Creado”, el cual posteriormente se valida cada uno de los productos que se van a declarar en cada apartado correspondiente, posterior a este paso, se actualiza el estatus del reporte a “Aprobado” y por ultimo se debe anexar el archivo de acuse correspondiente a la aceptación de este mismo reporte para poder

cambiar su estatus a “Aceptado” y así proceder a crear los reportes diarios correspondientes, otra forma de emisión de los reportes diarios, es con la opción que se agrega en los reportes mensuales y es para generar los reportes del mes completo de manera más rápida a comparación de la creación individual de cada uno de estos.

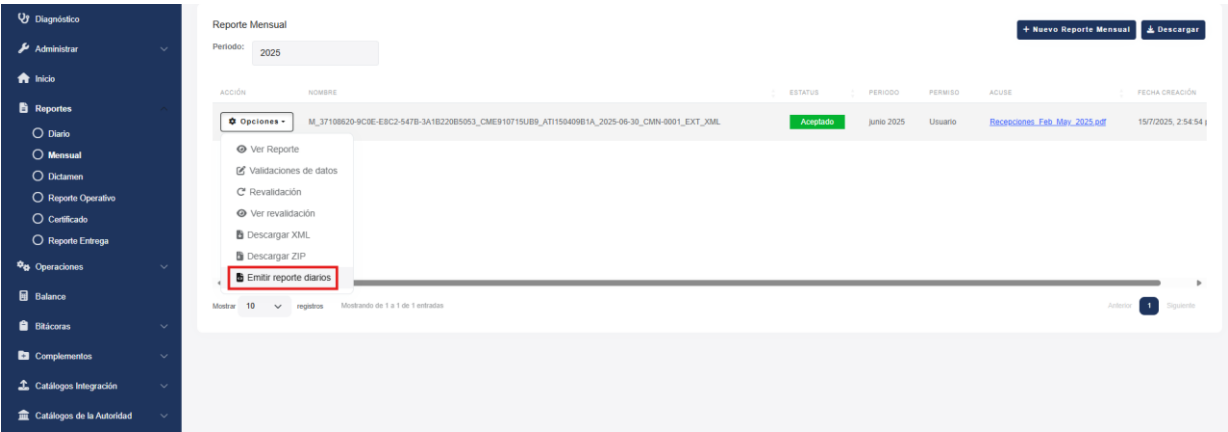


Ilustración 34. Emisión de reportes diarios en conjunto

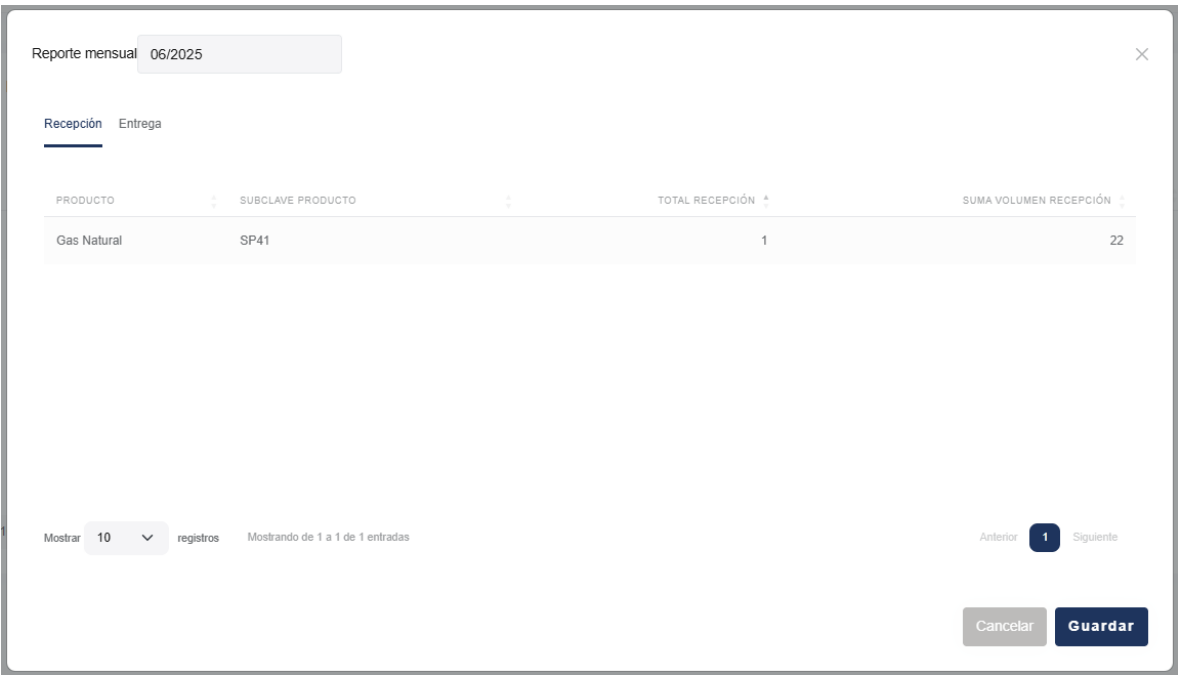


Ilustración 35. Apartado de Recepción

Reporte mensual
06/2025

Recepción
Entrega

PRODUCTO	SUBCLAVE PRODUCTO	TOTAL ENTREGAS	SUMA VOLUMEN ENTREGADO
Gas Natural	SP41	1	23

Mostrar 10 registros
Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas
Anterior 1 Siguiente

Cancelar
Guardar

Ilustración 36. Apartado de Entregas

Diagnóstico
Administración
Inicio
Reportes
Operaciones
Balance
Bilancios
Complementos
Catálogos Integración
Catálogos de la Autoridad

Reporte Mensual

Nuevo Reporte Mensual
Descargar

Periodo: 2025

ACCIÓN	NOMBRE	ESTATUS	PERIODO	PERMISO	ACUSE
Opciones	M_3710820-9C0E-6BC2-547B-3A1822085953_CME310715U69_ATI15040981A_2025-06-30_CMN-0001_EXT_XML	Creado	junio 2025	Usuario	No apl

Mostrar 10 registros
Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas
Anterior 1 Siguiente

Ilustración 37. Estatus “Creado”

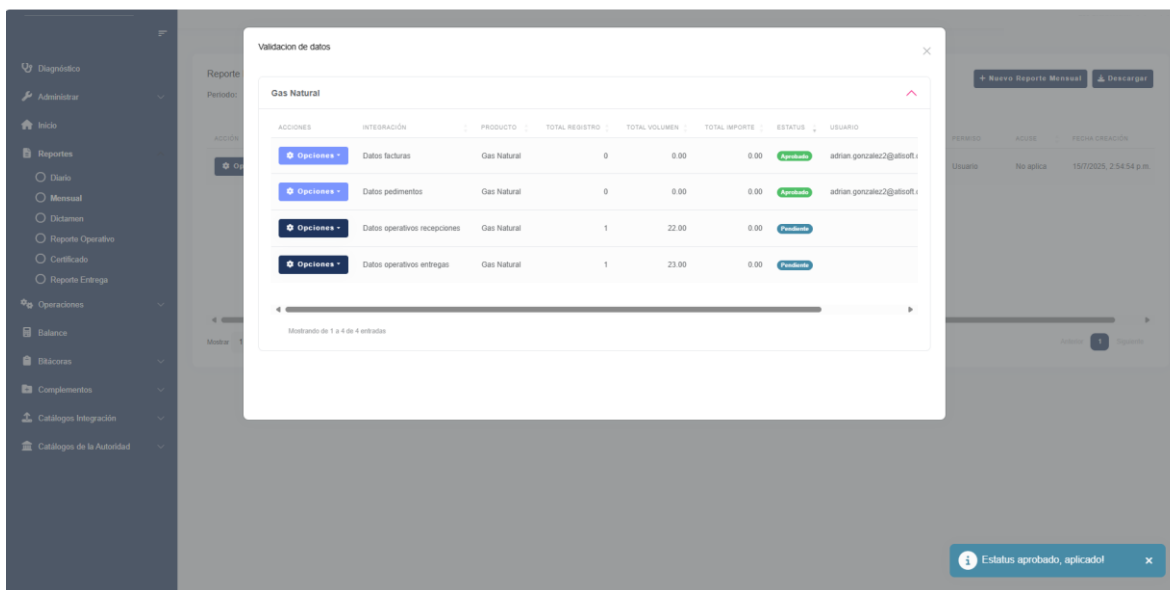


Ilustración 38. Validación de datos

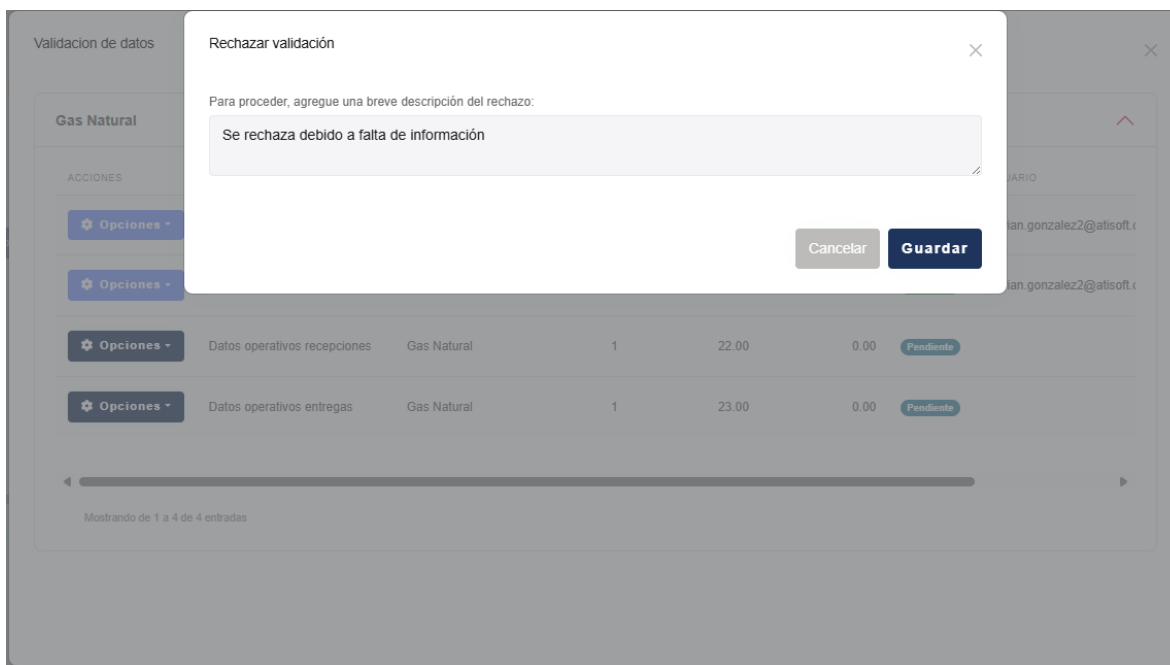


Ilustración 39. Validación Rechazada

Validación de datos

✕

Gas Natural

ACCIONES

INTEGRACIÓN

PRODUCTO

TOTAL REGISTRO

TOTAL VOLUMEN

TOTAL IMPORTE

ESTATUS

USUARIO

Opciones

Datos facturas

Gas Natural

0

0.00

0.00

Aprobado

adrian.gonzalez2@atisoft.ri

Opciones

Datos pedimentos

Gas Natural

0

0.00

0.00

Aprobado

adrian.gonzalez2@atisoft.ri

Opciones

Datos operativos recepciones

Gas Natural

1

22.00

0.00

Rechazado

adrian.gonzalez2@atisoft.ri

Opciones

Datos operativos recepciones

Gas Natural

1

22.00

0.00

Pendiente

Opciones

Datos operativos entregas

Gas Natural

1

23.00

0.00

Pendiente

Mostrando de 1 a 5 de 5 entradas

Ilustración 40. Visualización de una validación rechazada

Validacion de datos

Gas Natural

ACCIONES	INTEGRACIÓN	PRODUCTO	TOTAL REGISTRO	TOTAL VOLUMEN	TOTAL IMPORTE	ESTATUS	USUARIO
Opciones	Datos facturas	Gas Natural	0	0.00	0.00	Aprobado	adrian.gonzalez2@atisoft.ri
Opciones	Datos pedimentos	Gas Natural	0	0.00	0.00	Aprobado	adrian.gonzalez2@atisoft.ri
Opciones	Datos operativos recepciones	Gas Natural	1	22.00	0.00	Rechazado	adrian.gonzalez2@atisoft.ri
Opciones	Datos operativos recepciones	Gas Natural	1	22.00	0.00	Aprobado	adrian.gonzalez2@atisoft.ri
Opciones	Datos operativos entregas	Gas Natural	1	23.00	0.00	Aprobado	adrian.gonzalez2@atisoft.ri

Mostrando de 1 a 5 de 5 entradas

Ilustración 41. Todos los elementos validados



Ilustración 42. Reporte mensual aprobado



Ilustración 43. Reporte emitido

Aceptar reporte del periodo junio de 2025

Acuse de aceptación

Seleccione un archivo

[Recepciones_Feb_May_2025.pdf](#)

Estatus de Reporte

Aceptado

Cancelar

Aceptar

Ilustración 44. Solicitud de archivo de acuse de aceptación por parte del SAT



Ilustración 45. Reporte aceptado

Seguido de los reportes, se tiene el apartado de Dictamen. En este apartado se declaran las especificaciones del o los productos que se declaran para demostrar que los productos son aprobados para las declaraciones ante el SAT.

Nuevo Dictamen

☒ Incluir en reporte

RFC contribuyente

RFC representante legal

RFC del Proveedor del Dictamen *

RFC representante legal proveedor *

Fecha de emisión

Número folio dictamen *

RFC Personal *

Seleccione un producto *

Seleccione...

Cargar PDF

Seleccione el archivo PDF

Cargar evidencia

Cargar evidencia

Lote dictamen

Seleccione un tipo de operación

Seleccione...

Resultado

Periodo operativo

07/2025

Clave operación

Cerrar

✓ Guardar

Ilustración 46. Dictamen

Seguido del apartado de “Dictamen”, se visualiza el apartado de “Reporte Operativo”, este apartado se muestra un resumen de toda la información almacenada dentro del sistema, se puede filtrar de manera mensual, semanal, quincenal o diaria, esto para tener una mejor vista y control de la información que se desea verificar.

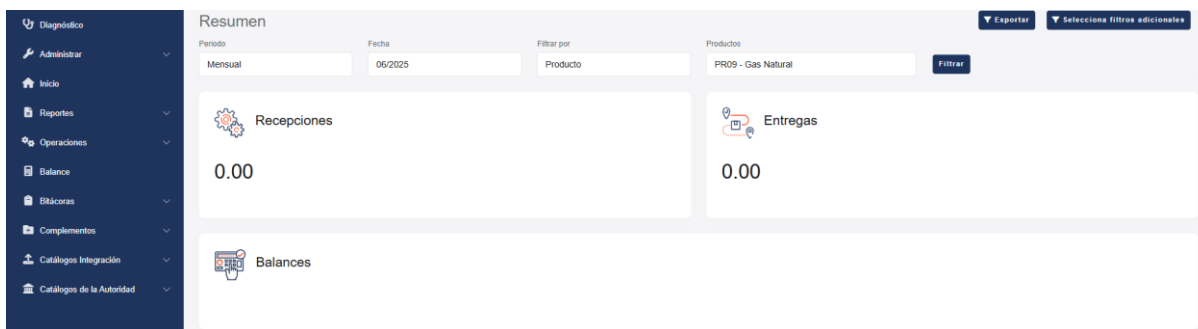


Ilustración 47. Reporte Operativo

En este mismo apartado podemos encontrar una grafica de los datos de entregas o recepciones que se encuentran registrados en el sistema, el objetivo de la grafica es verificar de una forma más visual, el uso de las entregas y recepciones en caso de que el balance no sea captado correctamente por el usuario. Así logrando una diferenciación de los datos de ambos apartados.

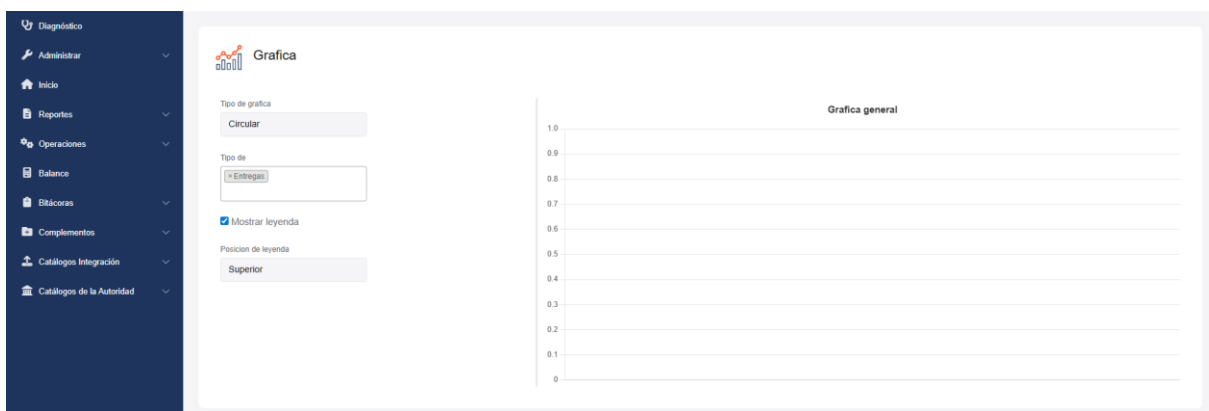


Ilustración 48. Grafica de Reporte Operativo

La ultima sección del apartado “Reporte Operativo”, es la verificación de los datos de Nacionales y Pedimento, este último en caso de ser un cliente extranjero, en estos

apartados, se pueden observar el total de registros, los costos que se han generado en cada una de estas áreas y el volumen total de los datos que se tienen registrados en cada apartado.

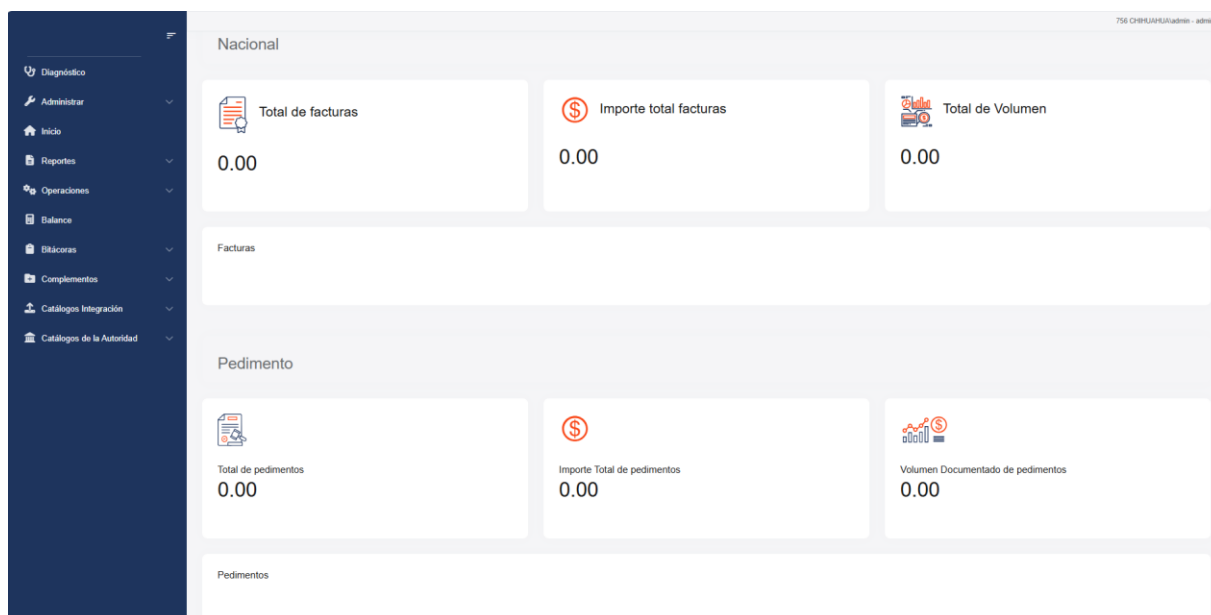


Ilustración 49. Resumen del Apartado Nacional y Pedimento

Se cuenta con un apartado de “Certificado”, esta sección se encuentra disponible en caso de que los usuarios cuenten con un certificado relacionado para realizar sus operaciones y lo quieran agregar dentro del sistema, esto para que las autoridades tengan el conocimiento de este documento. Además, se tiene pensado su funcionamiento en caso de que la autoridad (SAT), decida solicitar a los clientes que cuenten con un tipo de certificados en algo específico para poder declarar sus consumos del recurso que utilicen los clientes.

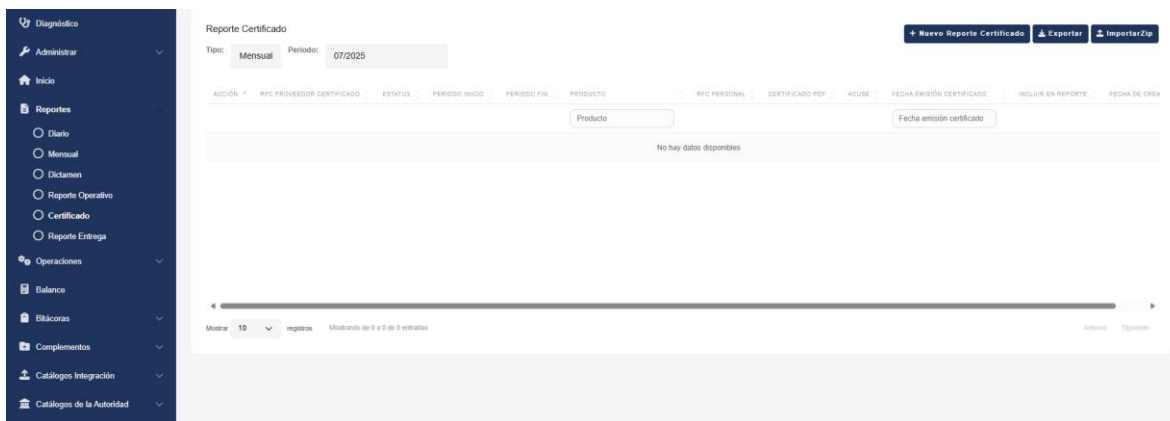


Ilustración 50. Certificado

La sección de “Reporte Entrega”, ofrece una visión detallada de los datos más importantes de las entregas registradas en el sistema. Se tiene pensado comparar en este apartado lo que se entrega realmente y lo que se tenía planeado entregar para mejorar la gestión de este proceso por parte de los clientes.

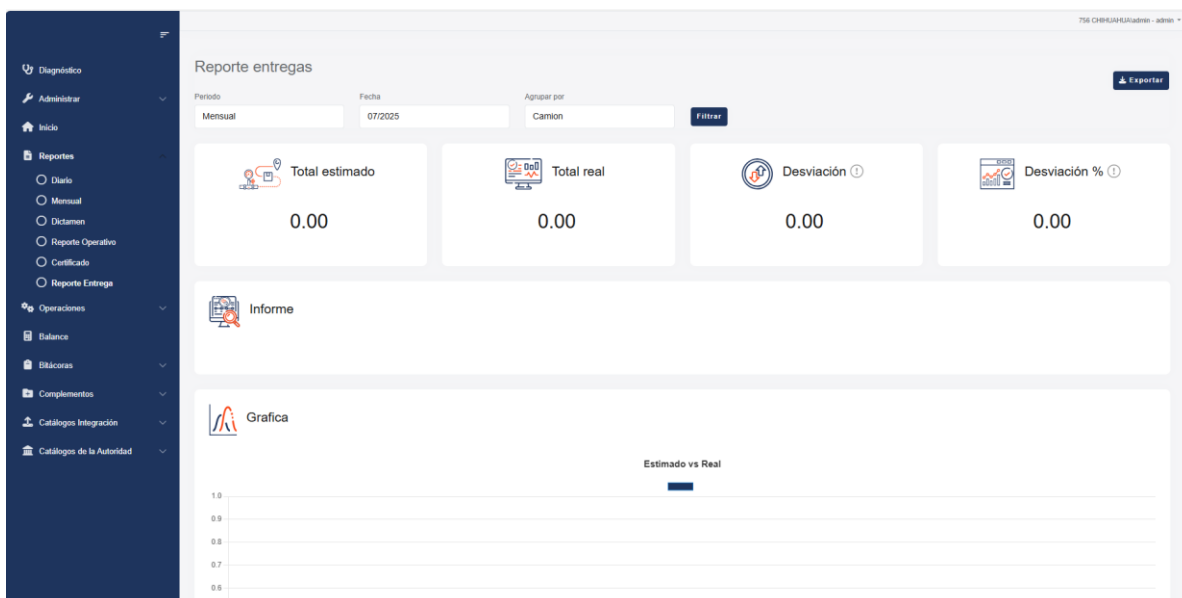


Ilustración 51. Reporte Entregas

La sección de “Operaciones”, es de las más importantes debido a que es donde se lleva el registro y control de las “Recepciones” y “Entregas” que se muestran varios de los apartados del sistema y es fundamental para poder crear los documentos necesarios para que los clientes puedan realizar sus declaraciones ante el SAT.

En primer lugar, se encuentra “Recepción”, aquí se lleva el registro de la infraestructura de la que se están obteniendo los datos volumétricos, se registra la fecha y hora de inicio y fin de la recepción, su volumen, temperatura, presión absoluta y el tipo de producto que es utilizado.

Formulario "Nueva Recepción" con los siguientes campos:

- Infraestructura:** Ducto virtual de prueba
- Producto:** Gas Natural
- Fecha y hora inicio recepción (24 hrs):** 01/03/2025 13:20
- Temperatura *:** 24 °C
- Fecha y hora fin recepción (24 hrs):** 01/03/2025 13:20
- Presión absoluta*:** 101.325 kPa
- Volumen recepción *:** 220 UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Botones: Cancelar, Guardar

Ilustración 52. Nueva Recepción

Después de registrar correctamente la “Recepción”, se puede filtrar la información para visualizar únicamente un periodo en el que se tengan que hacer consultas o modificaciones posteriormente a su registro en el sistema.

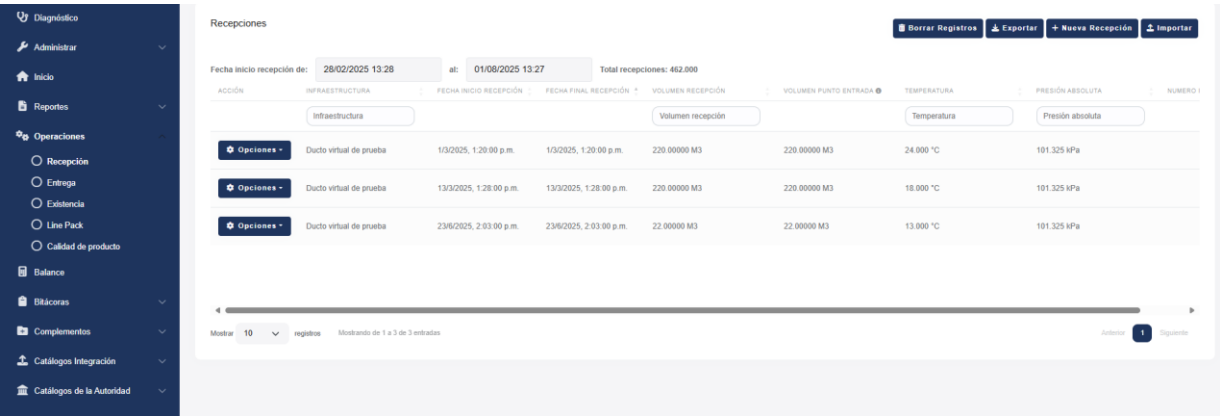


Ilustración 53. Periodo filtrado de Recepción

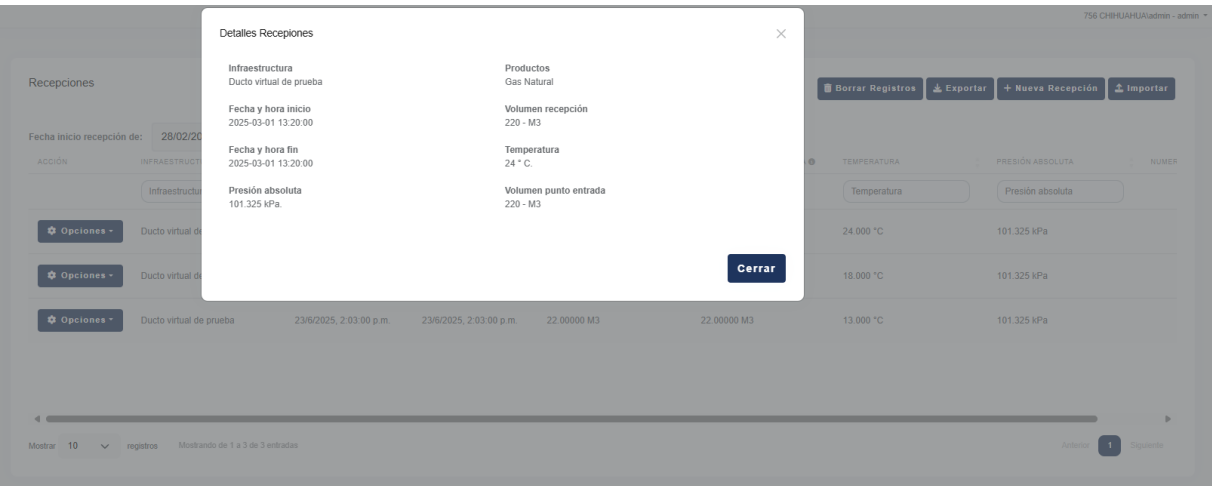


Ilustración 54. Validación de la información registrada en la Recepción

Editar

Nombre interno: Ducto virtual de prueba

Producto: Gas Natural

Fecha y hora inicio recepción (24 hrs): 01/03/2025 13:20

Temperatura *: 16 °C

Fecha y hora fin recepción (24 hrs): 01/03/2025 13:20

Presión absoluta*: 101.325 kPa

Volumen Origen *: 360 UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Cancelar Guardar

TEMPERATURA	PRESIÓN ABSOLUTA	NUMERO I
Temperatura	Presión absoluta	
24.000 °C	101.325 kPa	
18.000 °C	101.325 kPa	
13.000 °C	101.325 kPa	

Ilustración 55. Edición de la Recepción

En la sección de “Entregas”, es muy similar al apartado de “Recepción”, únicamente la diferencia es que en se lleva el control y registro de todas las entregas realizadas por los clientes.

Se registran los datos muy similares a las recepciones, pero su funcionamiento es distinto debido a que este apartado se usa cuando el cliente realiza la entrega de producto para su venta y se lleva el control de los valores ingresados en el sistema.

Nueva Entrega

Infraestructura

Ducto virtual de prueba

Producto

Gas Natural

Fecha inicio entrega (24 hrs)

16/07/2025 13:44

Temperatura *

12

° C.

Fecha fin entrega (24 hrs)

16/07/2025 13:44

Presión absoluta *

101.325

kPa.

Volumen entregado *

23

UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 56. Nueva Entrega

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Recepción

Entrega

Existencia

Line Pack

Calidad de producto

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Entregas

Borrar Registros

Exportar

Nueva Entrega

Importar

Fecha inicio entrega de:

28/02/2025 13:28

at:

01/08/2025 13:27

Total entregas: 69.000

ACCIÓN	INFRAESTRUCTURA	FECHA INICIO ENTREGA	FECHA FINAL ENTREGA	VOLUMEN ENTREGADO	VOLUMEN PUNTO SALIDA	TEMPERATURA	PRESIÓN ABSOLUTA	NUMERO REI
Opciones	Ducto virtual de prueba	1/3/2025, 1:38:00 p.m.	1/3/2025, 1:38:00 p.m.	23.00000 M3	23.00000 M3	12.000 °C	101.325 kPa	
Opciones	Ducto virtual de prueba	13/3/2025, 1:38:00 p.m.	13/3/2025, 1:38:00 p.m.	23.00000 M3	23.00000 M3	12.000 °C	101.325 kPa	
Opciones	Ducto virtual de prueba	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	23/6/2025, 2:03:00 p.m.	23.00000 M3	23.00000 M3	12.000 °C	101.325 kPa	

Mostrar 10 registros

Mostrando de 1 a 3 de 3 entradas

Anterior

1

Siguiente

Ilustración 57. Filtro del periodo de Entrega

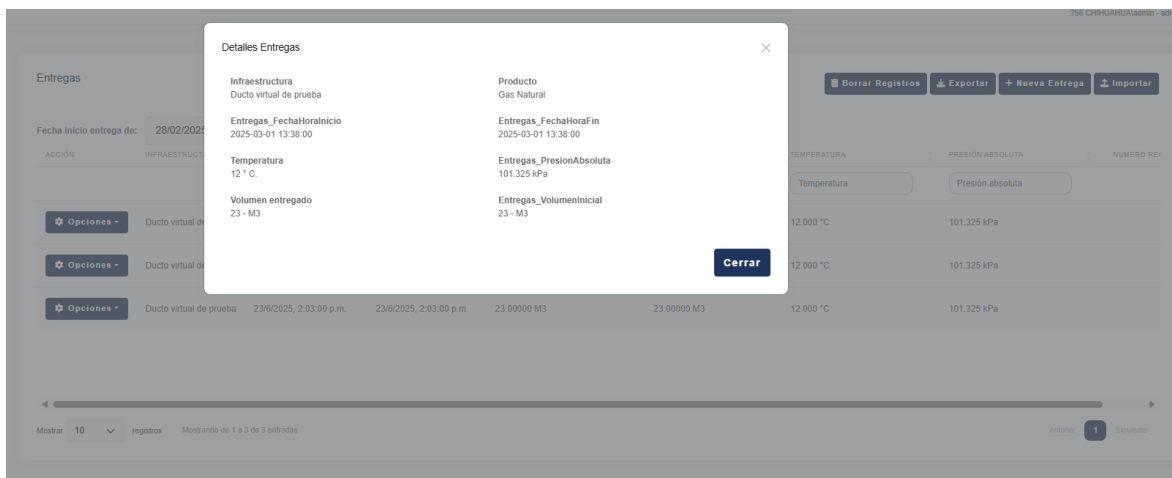


Ilustración 58. Validación de la información registrada en la Entrega

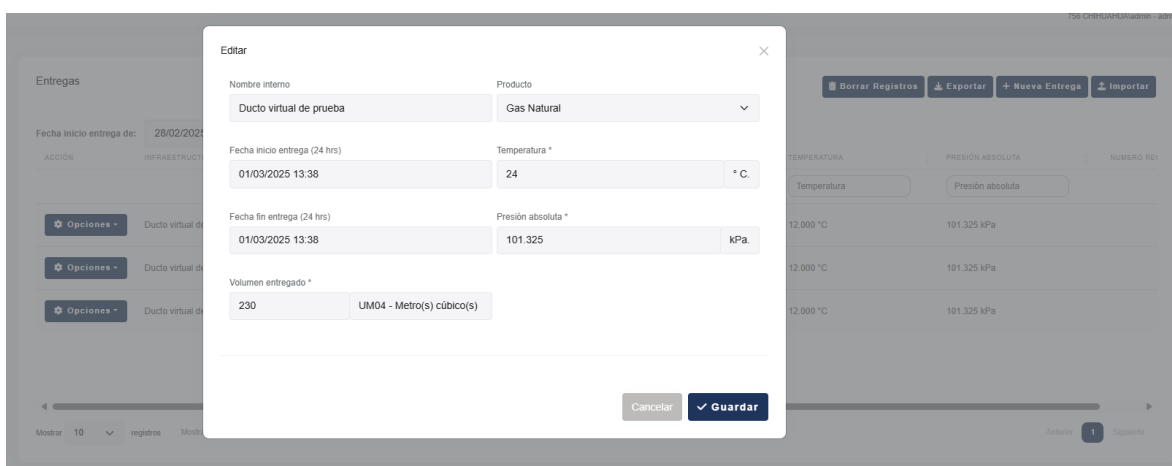


Ilustración 59. Edición de la Entrega

En el apartado de “Existencia”, se puede consultar y registrar la información relacionada con el volumen del producto almacenado en un tanque en específico. Se tiene el control preciso de los datos de un periodo en específico, ayudando para una mejor gestión en un inventario de los clientes.

Nueva Existencia

Tanque *

TK-017,FB-1001

Seleccione un producto

Gas Natural

Fecha medición anterior (Inicial)

01/03/2025 13:28

Fecha medición actual (Final)

01/03/2025 13:28

Volumen anterior (Inicial) *

122

Volumen existencia (Final) *

234

Volumen existencia calculada *

122

Estado tanque

O

Volumen total entrega

0

UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Volumen total recepción

0

UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 60. Nueva Existencia

Para verificar la información o editar algún valor dentro de un registro, se puede seleccionar un periodo como en las secciones de “Recepción” y de “Entrega”.

Editar

Tanques: TK-017,FB-1001

Seleccione un producto: Gas Natural

Volumen anterior (Inicial) *: 122

Volumen existencia (Final) *: 234

Volumen existencia calculada: 122.00

Fecha medición actual (Final): 01/03/2025 07:28

Estado tanque: O

Volumen total entrega: 0.000 UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Volumen total recepción: 0.000 UM04 - Metro(s) cúbico(s)

Cancelar Guardar

Ilustración 61. Edición de Existencia

El apartado de “Line Pack”, muestra el volumen de gas almacenado dentro de un ducto, lo que nos permite registrar y visualizar la información específica del volumen registrado en el sistema.

Nueva Line Pack

Ductos *: Ducto virtual de prueba

Seleccione un producto: Gas Natural

Volumen Line pack (M3): 4.00

Fecha: 15/07/2025 14:40

Cancelar Guardar

Ilustración 62. Nuevo Line Pack

Al igual que en los apartados anteriores, se cuenta con un filtro por el periodo deseado para verificar la información registrada o para llevar a cabo alguna edición de un valor dentro de estos registros.

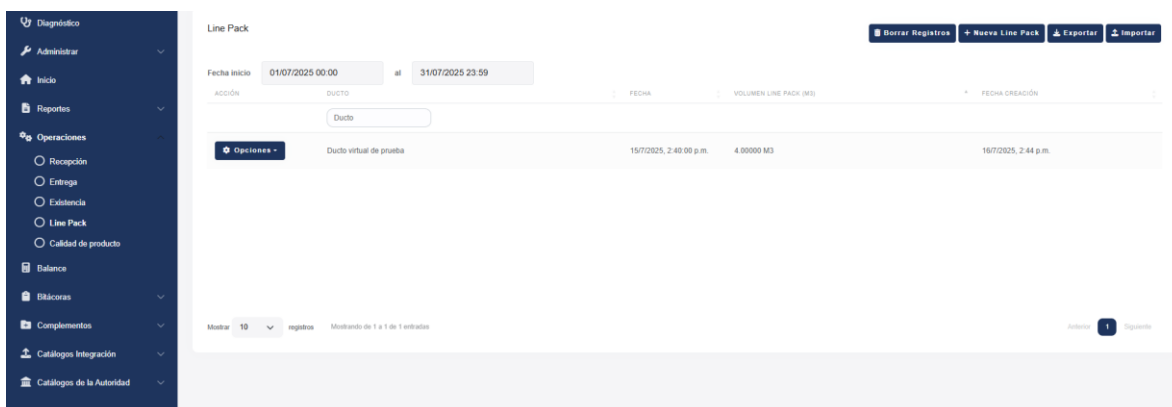


Ilustración 63. Filtro del periodo de Line Pack

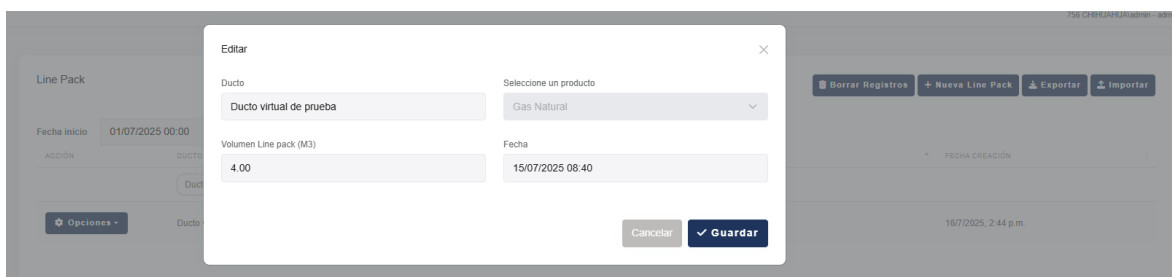


Ilustración 64. Edición de Line Pack

En el apartado de “Calidad de producto”, podemos observar la composición completa del producto con el que se esta trabajando, esto para validar la calidad que se maneja y tener en cuenta cualquier tipo de cambio futuro.

Nueva Composición

Infraestructura: TK-017/FB-1001 Fecha y hora: 16/07/2025 Poder calorífico inicio: ☒

PuntoMedicion:

Composición

Composición	Fración molar
GNC01 - Metano	0.000
GNC02 - Etano	0.000
GNC03 - Propano	0.000
GNC04 - Butanos	0.000
GNC05 - Pentanos	0.000
GNC06 - Hexanos	0.000
GNC07 - Heptanos	0.000
GNC08 - Octanos	0.000
GNC09 - Nonanos	0.000
GNC10 - Decanos	0.000

Poder calorífico: 0.000 UM05 - BTU

Cancelar Guardar

Ilustración 65. Nueva composición

También se cuenta con un filtro para identificar los registros por un periodo seleccionado.

Calidad de producto

Composición producto Detalle producto

Composición gas natural

Fecha inicio: 01/07/2025 00:00 Fecha fin: 31/07/2025 23:59

Acción Fecha (24 HRS) Infraestructura Punto Medición Operación Metano (GNC01) Etano (GNC02) Propano (GNC03) Butanos (GNC04) Pentanos (GNC05) Hexanos (GNC06) Heptanos (GNC07)

Options	16/07/2025	TK-017/FB-1001	23	Fración Molar	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
---------	------------	----------------	----	---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Mostrar 10 registros Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Ilustración 66. Filtro del periodo de Calidad de Producto

En este apartado, no se puede visualizar la información como en los apartados anteriores, pero si se puede llevar a cabo la edición de los datos registrados anteriormente.

Ilustración 67. Edición de Calidad de Producto

A continuación, se encuentra el “Balance”, este es el encargado de mostrarnos la información del balance entre las entregas y las recepciones que tenemos registradas y nos muestra el porcentaje y el volumen del balance, también podemos filtrar la información, en caso hacer una revisión específica de un registro.

Ilustración 68. Balance

En la sección de “Bitácoras”, se muestra la información de todo lo que se ha realizado en la página desde el inicio de sesión, hasta que se cierra la sesión.

Esto es muy importante debido a que, si se llega a presentar una falla o inconveniente por un dato mal registrado, se puede visualizar quien fue la ultima persona en ingresar y realizar esa acción.

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Bitácoras

Nuevo registro

Exportar

Fecha evento de: 01/07/2025 13:26

at

01/08/2025 13:27

Acción

Número único

Registro diario

Registro mensual

Fecha evento (24 hrs)

Usuario

Tipo evento

Descripción evento

Identificación alarma

Ver detalles	389	3	374	16/7/2025, 3:05:50 p.m.	admin	5	Visualización de bitácora el 16/07/2025 15:05:50	Sistema
Ver detalles	388	2	373	16/7/2025, 1:52:53 p.m.	admin	1	Creación de nuevo tanque TQS-CMN-0001	Sistema
Ver detalles	387	1	372	16/7/2025, 1:51:38 p.m.	admin	1	Edición del permiso Usuario	Sistema
Ver detalles	386	156	371	15/7/2025, 2:00:48 p.m.	admin	1	Creación de nuevo ducto Ducto virtual de prueba	Sistema
Ver detalles	385	155	370	15/7/2025, 2:00:23 p.m.	admin	1	Edición del permiso Usuario	Sistema
Ver detalles	384	154	369	15/7/2025, 2:00:05 p.m.	admin	1	Edición del producto Gas Natural	Sistema
Ver detalles	383	153	368	15/7/2025, 1:59:47 p.m.	admin	1	Edición del producto Gas Natural	Sistema
Ver detalles	382	152	367	15/7/2025, 1:59:33 p.m.	admin	1	Creación de nuevo producto Gas Natural	Sistema
Ver detalles	381	151	366	15/7/2025, 1:59:17 p.m.	admin	1	Creación de nuevo permiso Usuario	Sistema
Ver detalles	380	150	365	15/7/2025, 12:49:26 p.m.	admin	1	Se elimino el rol Administrador 1	Sistema

Mostrar 10 registros

Mostrando de 1 a 10 de 374 entradas

Anterior

1

2

3

4

5

...

38

Siguiente

Ilustración 69. Bitácoras

En las “Alarmas”, se tiene una descripción de las diferencias en las entregas y recepciones para cada tipo de producto que se maneja, esto es muy importante porque nos permite identificar los eventos que se desenlazan a través del registro de la autoridad y así no cometer alguna falta al momento de declarar los volúmenes de datos registrados o reportados.

Diagnóstico Administrar Inicio Reportes Operaciones Balance Bitácoras Bitácora Alarmas Registro Auditoría Registro Seguridad Complementos Catálogos Integración Catálogos de la Autoridad	Alarmas Exportar Fecha Inicio: 01/07/2025 00:00 al: 31/07/2025 23:59 ACCIÓN NUMERO UNICO FECHA INICIO (24 HRS) IDENTIFICADOR DESCRIPCIÓN ALARMA TIPO EVENTO ESTADO FECHA FIN (24 HRS) Identificador Descripción alarma Estado Comentario 15 15/7/2025, 8:57:41 a.m. Gas Natural Existe una diferencia del 4.545% en el producto Gas Natural para el día 23/06/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 8:57:41 Comentario 14 15/7/2025, 8:57:41 a.m. Gas Natural Existe una diferencia del 4.545% en el producto Gas Natural para el corte Junio 2025 7 Resuelto 15/7/2025, 8:57:41 Comentario 13 15/7/2025, 6:42:20 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 6:42:20 Comentario 12 15/7/2025, 5:29:02 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 5:29:02 Comentario 11 15/7/2025, 5:10:21 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 5:10:21 Comentario 10 15/7/2025, 4:37:47 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 4:37:47 Comentario 9 15/7/2025, 4:05:39 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 15/7/2025, 4:05:39 Comentario 8 14/7/2025, 10:28:25 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 80.057% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 14/7/2025, 10:28:2 Comentario 7 14/7/2025, 10:14:26 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 50.0% en el producto Huachicol para el día 27/04/2025 7 Resuelto 14/7/2025, 10:14:2 Comentario 6 14/7/2025, 10:14:26 a.m. Huachicol Existe una diferencia del 50.0% en el producto Huachicol para el corte Abril 2025 7 Resuelto 14/7/2025, 10:14:2 Mostrar 10 registros Mostrando de 1 a 10 de 15 entradas Anterior 1 2 Siguiente
--	--

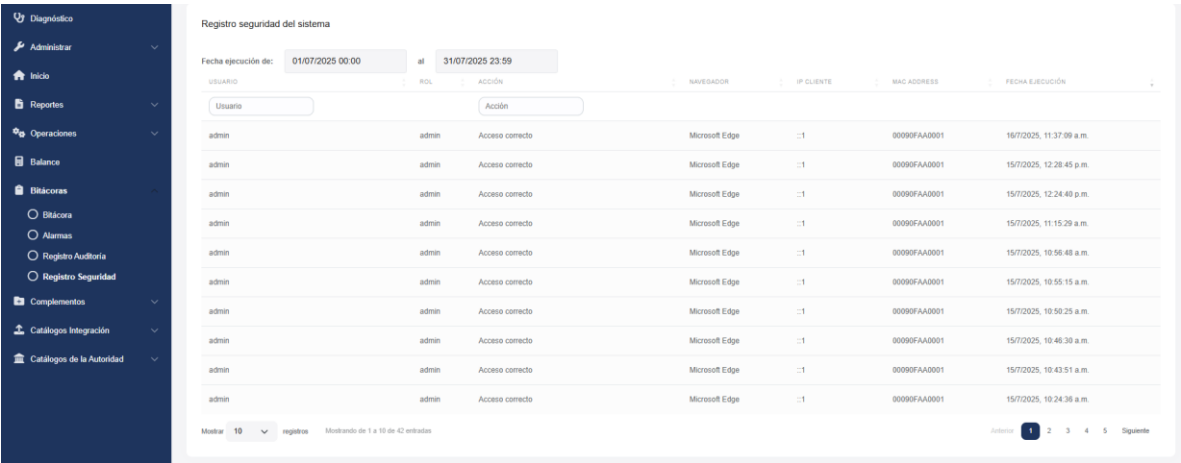
Ilustración 70. Alarmas

Seguido de las alarmas, se encuentra el apartado de “Registro Auditoría”, aquí se tiene una función muy similar a las bitácoras, ya que se registran todas las acciones realizadas dentro del sistema, lo que diferencia este apartado es que se registran los métodos utilizados, ya sena GET o POST y se muestra la MAC ADDRESS y el navegador utilizado por el usuario y se puede filtrar también por un periodo en específico para su correcta validación de los datos.

Diagnóstico Administrar Inicio Reportes Operaciones Balance Bitácoras Bitácora Alarmas Registro Auditoría Registro Seguridad Complementos Catálogos Integración Catálogos de la Autoridad	Registro acciones del sistema Fecha ejecución de: 01/07/2025 00:00 al: 16/07/2025 23:59 USUARIO ROL SERVICIO METODO IP CLIENTE MAC ADDRESS NAVEGADOR FECHA EJECUCIÓN admin admin Visualización de registros auditoría GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:10:41 p.m. admin admin Visualización de alarmas GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:10:12 p.m. admin admin Visualización de bitácoras GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:05:50 p.m. admin admin Visualización de balance de ductos GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:27 p.m. admin admin Visualización de balance de tanques GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:27 p.m. admin admin Visualización de balance de productos GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:27 p.m. admin admin Visualización de balance volumetrico fiscal GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:27 p.m. admin admin Ingreso a edición de Recepción POST 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:22 p.m. admin admin Obtención unidad de medida por producto GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:15 p.m. admin admin Visualización de tanques GET 1 00090FAA0001 Microsoft Edge 16/7/2025, 3:01:14 p.m. Mostrar 10 registros Mostrando de 1 a 10 de 2,433 entradas Anterior 1 2 3 4 5 ... 244 Siguiente
--	---

Ilustración 71. Registro Auditoría

En “Registro Seguridad”, se muestran los registros de cada vez que se accede al sistema, el usuario y su tipo de Rol del usuario que ha ingresado al sistema. Asimismo, también se muestra la MAC ADDRESS y el Navegador desde el que se abrió el sistema.



The screenshot displays the 'Registro seguridad del sistema' (System Security Log) interface. It features a sidebar with navigation options like 'Diagnostico', 'Administrar', 'Inicio', 'Reportes', 'Operaciones', 'Balance', 'Etiquetas', 'Complementos', 'Catalogos Integración', and 'Catalogos de la Autoridad'. The main panel shows a table of system access records with columns for 'USUARIO', 'ROL', 'ACCION', 'NAVEGADOR', 'IP CLIENTE', 'MAC ADDRESS', and 'FECHA EJECUCIÓN'. The table lists multiple 'admin' users performing 'Acceso correcto' actions using 'Microsoft Edge' from IP '::1' with MAC address '00090FAA0001'. The dates range from 16/07/2025 to 15/07/2025. At the bottom, there is a pagination control showing 'Mostrar 10 registros' and 'Mostrando de 1 a 10 de 42 entradas'.

USUARIO	ROL	ACCION	NAVEGADOR	IP CLIENTE	MAC ADDRESS	FECHA EJECUCIÓN
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	16/07/2025, 11:37:09 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 12:26:45 p.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 12:24:40 p.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 11:15:29 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:56:48 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:55:15 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:50:25 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:46:30 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:43:51 a.m.
admin	admin	Acceso correcto	Microsoft Edge	::1	00090FAA0001	15/07/2025, 10:24:36 a.m.

Ilustración 72. Registro Seguridad

En los “Complementos”, podemos observar que tenemos el apartado de “Pedimentos”, este se agrega en caso de que se realice una entrega o se obtenga una recepción de producto que es de origen extranjero.

Se deben de especificar algunos datos que son fundamentales para el registro y para hacer del conocimiento de las autoridades, donde se debe de comprobar que los medios de envío son verídicos.

Nuevo Pedimento

Tipo Operacion

Entrega

Punto internación aduana/sección *

Términos internacionales comercio (INCOTERMS) *

Entregada sobre buque (puerto de destino conveni

Producto

Gas Natural

País origen proveniente *

Volumen documentado *

0.00000

Permiso importación *

Medio transporte entrada aduana

Marítimo.

Unidad medida *

Metro(s) cúbico(s) - UM04

Periodo

07/2025

Pedimento aduanal *

Precio neto producto

0.00000

MXN

Clave operación

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 73. Nuevo Pedimento

En el apartado de “Factura”, se puede llevar a cabo la correcta asociación de operaciones con registros fiscales, permite la generación de informes con validez oficial y se puede tener un control más efectivo sobre los movimientos de los recursos con los que se cuenta.

Facturas

Tipo: Mensual

Periodo: 07/2025

Borrar Registros

+ Nueva Factura

Exportar

Importar

PERMISO CLIENTE / PROVEEDOR

FECHA CREACIÓN

Nueva Factura

Tipo Operacion *

Recepcion

RFC cliente / proveedor *

Producto

Gas Natural

Nombre cliente / proveedor *

Periodo operativo

07/2025

Tipo Permiso (opcional)

Comercialización de gas natural

Permiso cliente / proveedor

G/XXXXX/COM/GN/AAAA

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 74. Factura

En caso de contar con proveedores, se cuenta con una sección que es únicamente para llevar el registro del medio por el cual se obtiene el producto brindado por el proveedor, se puede registrar si es un Transporte, si es de un Almacén o si se obtiene de Distribución.

Nuevo Transporte

Automático Mensual ☐

✕

Periodo	Tipo transporte
07/2025	Transporte de Gas Licuado de Petróleo por me... ▼
Tipo operación	Número permiso
Entrega ▼	LP/XXXXX/TRA/DUC/AAAA
Producto *	Clave operación
Selecione... ▼	
Clave vehículo	
Tarifa transporte	Cargo uso transporte
0.00 MXN	0.00 MXN
Cargo capacidad	Cargo volumétrico transporte
0.00 MXN	0.00 MXN

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 75. Nuevo Transporte

Nuevo Almacenamiento

Automático Mensual☐

✕

Periodo	Tipo permiso
07/2025	Transporte de Gas Licuado de Petróleo por me...
Tipo operación	Permiso *
Entrega	
Terminal *	Producto *
	Seleccione...
	Clave operación
Tarifa	Cargo uso
0.00MXN	0.00MXN
Cargo capacidad	Cargo volumétrico
0.00MXN	0.00MXN

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 76. Nuevo Almacenamiento

Nuevo Distribución

Automático Mensual ☐

✕

Periodo

07/2025

Tipo permiso

Transporte de Gas Licuado de Petróleo por me... ▾

Tipo operación

Entrega ▾

Permiso *

Terminal *

Producto *

Seleccione... ▾

Clave operación

Tarifa

0.00

MXN

Cargo uso

0.00

MXN

Cargo capacidad

0.00

MXN

Cargo volumétrico

0.00

MXN

Cancelar

✓ Guardar

Ilustración 77. Nueva Distribución

En la sección de “Catálogos Integración”, se cuenta con el apartado de “Integración”, la creación de este apartado es para no llevar a cabo el registro de uno por uno de las recepciones y las entregas, lo cual es un beneficio en cuestión de tiempo, ya que solo se debe de verificar con anticipación los datos en el archivo que contiene toda la información y se proceden a realizar las operaciones correspondientes para generar los reportes a presentarse en el SAT.

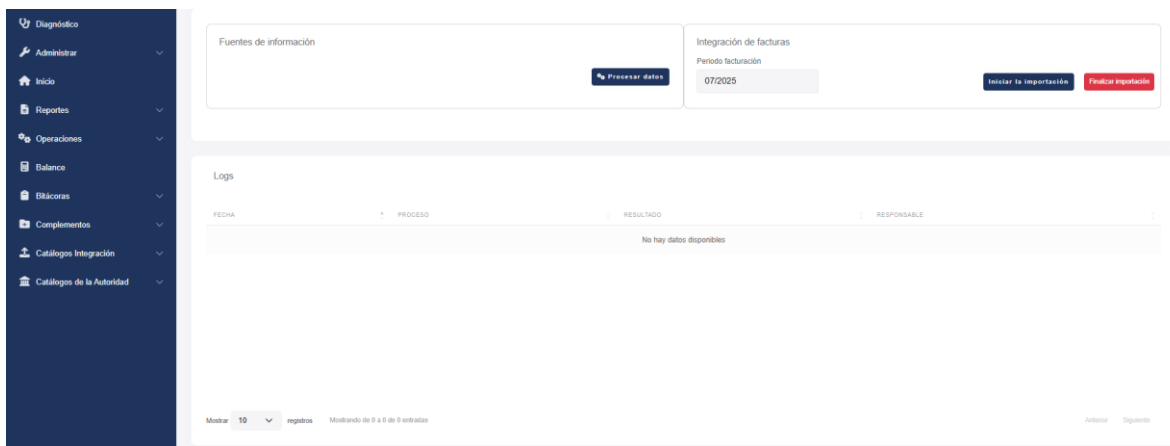


Ilustración 78. Integración

Finalmente, se encuentra la sección de “Catálogos de la Autoridad”, donde se tiene el registro de todos los tipos de claves solicitadas por el SAT, en el anexo 32, para llevar a cabo la creación de los reportes correspondientes y se obtenga la información con la correcta estructura y escritura como es solicitada en dicho anexo. Si no se siguen ese tipo de nomenclaturas establecidas por el SAT, al momento de generar los reportes, son rechazados por no cumplir con los requisitos solicitados y establecidos en el anexo 32.

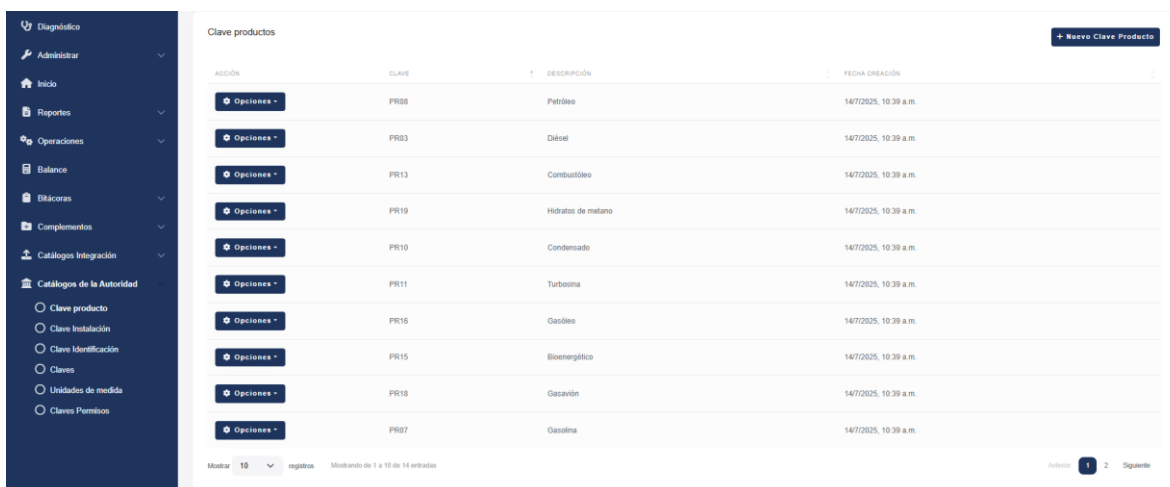


Ilustración 79 Clave productos

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Clave producto

Clave Instalación

Clave Identificación

Claves

Unidades de medida

Claves Permisos

Clave instalaciones

Nueva Clave Instalación

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	CLAVE	TIPO CLAVE
Descripción		Tipo Clave	
Opciones +	Acceso Abierto	ACA	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Acceso Abierto clasificado como de Usos Propios	AUP	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Almacenamiento	ALM	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Área Contractual	ACL	Áreas Contractuales o Asignaciones
Opciones +	Asignación	ASN	Áreas Contractuales o Asignaciones
Opciones +	Autoconsumo o Autoabastecimiento	ACO	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Batería de Separación	BSP	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Bodega de Expendio	BDE	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Comercialización	CMN	Instalaciones o Procesos
Opciones +	Complejo	COM	Instalaciones o Procesos

Mostrar 10 registros

Mostrando de 1 a 10 de 39 entradas

Anterior

1234

Siguiente

Ilustración 80. Clave instalaciones

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Clave producto

Clave Instalación

Clave Identificación

Claves

Unidades de medida

Claves Permiso

Clave Identificaciones

+ Nueva Clave Identificación

ACCIÓN	CLAVE	DESCRIPCIÓN	INFRAESTRUCTURA
Opciones +	BTQ	Buquetanque	Tanque
Opciones +	ETA	De entrada a medios de almacenamiento	Ducto
Opciones +	CTQ	Camotanque	Tanque
Opciones +	STQ	Tanque subterráneo	Tanque
Opciones +	SMR	Semirremolque	Tanque
Opciones +	TQS	Tanques	Tanque
Opciones +	DES	De descarga a medios de transporte o distribución	Ducto
Opciones +	TRA	De transporte	Ducto
Opciones +	CAS	Caverna salina	Tanque
Opciones +	MUL	Multimodal	Tanque

Mostrar 10 registros

Mostrando de 1 a 10 de 15 entradas

Anterior

1

2

Siguiente

Ilustración 81. Clave Identificaciones

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Clave producto

Clave Instalación

Clave Identificación

Claves

Unidades de medida

Claves Permisos

Clave

+ Nueva Clave

Acción	Clave	Descripción	Tipo Clave	Fecha Creación
Descripción				
Opciones	0	Evento no clasificado	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	1	Marítimo.	Clave Medo Transporte	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	1	Administración del sistema	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	10	El volumen de existencias registrado en el corte del día varía con respecto al corte del día anterior y no existen registros de entradas o salidas en el corte del día	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	11	Ductos.	Clave Medo Transporte	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	11	El volumen de salidas en un lapso de veinticuatro horas es mayor al volumen de entradas del mismo lapso más el volumen de existencias del corte del día anterior	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	12	Colibración no vigente	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	13	Intento de alteración de cualquier registro	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	14	Registros incompletos o duplicados	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	15	Problemas de comunicación	Clave Bitácora	14/7/2025, 10:39 a.m.

Mostrar

10

registros

Mostrando de 1 a 10 de 15 entradas

Anterior

1

2

3

4

5

6

7

Siguiente

Ilustración 82. Clave

Diagnóstico

Administrar

Inicio

Reportes

Operaciones

Balance

Bitácoras

Complementos

Catálogos Integración

Catálogos de la Autoridad

Clave producto

Clave Instalación

Clave Identificación

Claves

Unidades de medida

Claves Permisos

Unidades de medida

+ Nueva Unidad Medida

Acción	Clave	Descripción	Abreviatura	Fecha Creación
Opciones	UM05	BTU	BTU	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	UM02	Pie(s) cúbico(s)	FT3	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	UM01	Barril(es)	BBL	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	UM03	Litro(s)	L	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	UM04	Metro(s) cúbico(s)	M3	14/7/2025, 10:39 a.m.
Opciones	UM06	Megapoule	MJ	14/7/2025, 10:39 a.m.

Mostrar

10

registros

Mostrando de 1 a 6 de 6 entradas

Anterior

1

Siguiente

Ilustración 83. Unidades de medida


```

from automation.Configuraciones.Permiso.nuevo_permiso import modulo_permiso
from automation.Operaciones.Recepcion.recepcion import modulo_recepcion
from automation.Configuraciones.Ducto.ductos import ducto
from automation.Configuraciones.Producto.productos import producto
from automation.Operaciones.Entregas.entregas import modulo_entrega
from automation.Reportes.Mensual.reporte_Mensual import modulo_reporte_mensual
from automation.Reportes.Diario.reporte_Diario import modulo_reporte_diario
from automation.Operaciones.Calidad_Producto.calidad_producto import modulo_calidad
from automation.Configuraciones.Geolocalizacion.geolocalizacion import geolocalizacion
from automation.Balance.Balance import modulo_balance
from automation.General.Usuarios.modulo_usuario import modulo_usuarios
from automation.General.Roles.roles import modulo_rol

# =====
# 2. FUNCIÓN PRINCIPAL DE EJECUCIÓN
# =====

def main():
    """
    Orquesta el flujo completo de la prueba automatizada.

    Esta función se encarga de:
    1. Inicializar el WebDriver para controlar el navegador.
    2. Ejecutar secuencialmente los módulos de prueba.
    3. Manejar excepciones para un cierre controlado.
    4. Asegurar que el navegador se cierre al finalizar la ejecución.
    """

    # -- Bloque de inicialización del WebDriver --
    # Se crea una instancia del controlador de Microsoft Edge.
    # El objeto 'driver' es la interfaz principal para interactuar con el navegador.
    driver = webdriver.Edge(service=EdgeService())

    # El bloque try...except...finally asegura un manejo robusto de errores.
    try:
        # -- Inicio de la secuencia de pruebas --
        # Cada función representa un caso de prueba o un flujo de negocio completo.
        # Se pasa el objeto 'driver' a cada función para que puedan controlar el navegador.

        # Paso 1: Autenticación en la aplicación.
        hacer_login(driver)
        #hacer_login_2(driver)
        #fallo_login(driver)
        #modulo_entrega(driver)

        # Paso 2: Pruebas de permiso
        #modulo_permiso(driver)
        #modulo_recepcion(driver)
        #producto(driver)
        #ducto(driver)
        #modulo_reporte_mensual(driver)
        #modulo_reporte_diario(driver)
        #geolocalizacion(driver)
        #modulo_usuario(driver)
        #modulo_rol(driver)
        #modulo_calidad(driver)
        #modulo_balance(driver)

    except Exception as e:

```

Ilustración 85 Main con Selenium

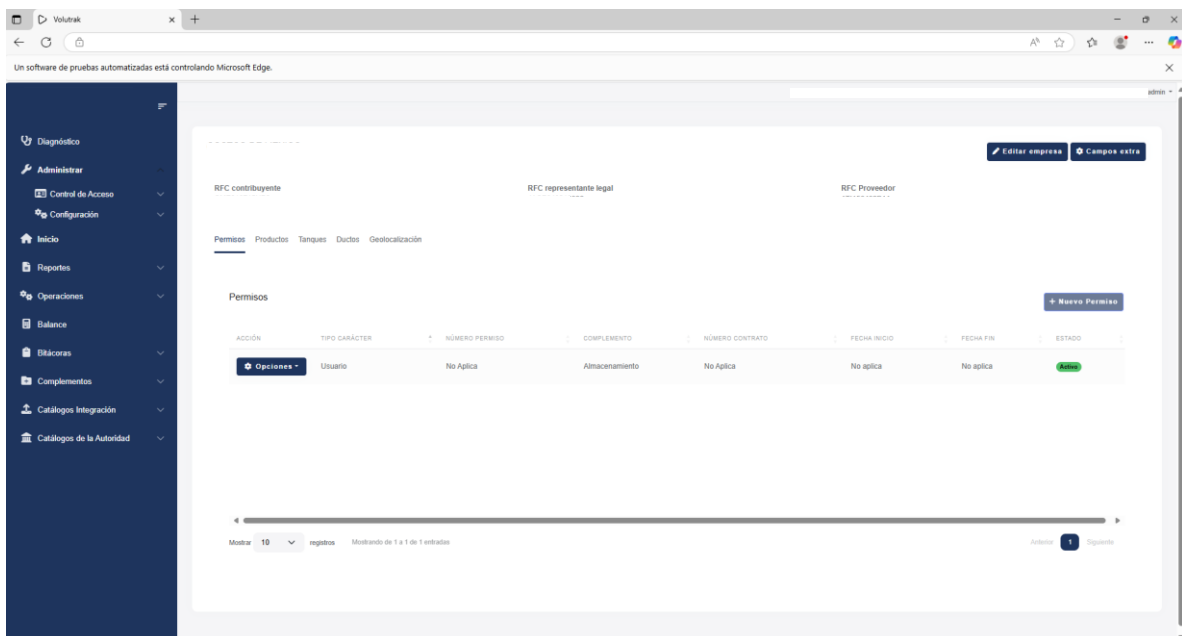


Ilustración 86. Prueba Automatizada del Sistema

Conclusión

El desarrollo de este proyecto de residencias profesionales me permitió una inmersión directa en un entorno tecnológico real, donde se abordaron retos técnicos, operativos y normativos relacionados con la implementación de soluciones de software dentro del marco del Internet de las Cosas Industrial (IIoT). La participación activa en la configuración, mantenimiento y mejora del sistema Volutrak, así como en la gestión de soporte mediante herramientas especializadas, me brindó la oportunidad de aplicar y consolidar conocimientos teóricos, desarrollando al mismo tiempo mis habilidades técnicas, metodológicas y comunicativas que son de gran valor en el ambiente profesional.

Uno de los principales logros fue la correcta implementación y validación de entornos de producción y pruebas para nuevos clientes, alineados con los lineamientos establecidos en el Anexo 32 del SAT. Esto aseguró no solo la conformidad regulatoria, sino también la mejora en los tiempos de respuesta y la trazabilidad de las operaciones, elementos cruciales para mantener la confianza de los clientes y la eficiencia del sistema.

Asimismo, la automatización de pruebas mediante Selenium y Python representó un avance en la reducción de errores manuales y en la validación recurrente de funcionalidades críticas, garantizando mayor estabilidad y confiabilidad del sistema, también logrando reducir tiempos de configuraciones manuales.

Finalmente, el proceso de documentación técnica, elaboración de manuales, capacitación a clientes y estandarización de procesos internos no solo aportó a la comunidad interna de la empresa, sino que fomentó una mejor colaboración y atención con los clientes.

Competencia desarrollada y aplicada

Durante el desarrollo de este proyecto, se fortaleció principalmente la competencia de:

Desarrollar e implementar soluciones de software utilizando tecnologías emergentes, frameworks y metodologías de trabajo colaborativo, considerando aspectos normativos, de calidad, seguridad y eficiencia operativa.

Esta competencia se manifestó en diversas formas:

- **Aplicación técnica especializada:** se integraron herramientas como ABP .NET, Selenium, Python y sistemas de gestión como IIS, para llevar a cabo tareas complejas de configuración, despliegue y validación en entornos reales. Esto implicó un dominio práctico de tecnologías de vanguardia en la industria del software.
- **Enfoque normativo y legal:** se cumplió con los requerimientos técnicos del SAT relacionados con los controles volumétricos, lo cual exigió la lectura, interpretación e implementación de lineamientos legales del Anexo 32, desarrollando una visión crítica sobre la importancia de la normativa en el desarrollo tecnológico.
- **Automatización de procesos:** la generación de scripts de automatización con Selenium permitió validar flujos de usuario en la plataforma Volutrak, disminuyendo el margen de error humano y acelerando los ciclos de prueba. Esto demuestra el enfoque hacia la eficiencia operativa, reducción de retrabajos y mejora en la calidad del software.
- **Gestión de soporte y atención al cliente:** se fortalecieron habilidades relacionadas con la atención, priorización y trazabilidad de tickets de soporte técnico, desarrollando empatía con el cliente y mejorando la capacidad de respuesta ante incidentes.
- **Documentación técnica y transferencia de conocimiento:** la creación de manuales, guías paso a paso y reportes detallados fortaleció mi capacidad comunicativa técnica, permitiendo que otros miembros del equipo puedan replicar o escalar las soluciones implementadas.
- **Trabajo en equipo y colaboración interdisciplinaria:** al trabajar bajo la guía de asesores internos y externos, desarrolle habilidades de comunicación asertiva, manejo de retroalimentación, y adaptabilidad a dinámicas profesionales reales.

Referencias

ABP (2024), “ABP Documentation”, Recuperado de: <https://abp.io/docs/latest>

Anaya Erick (2020), “¿Qué es Selenium y para qué sirve?”, Recuperado de: <https://www.inmediatum.com/blog/piensa-digital/que-es-selenium-y-para-que-sirve/>

Coursera (2025), “¿Qué es Python y para qué se usa? Guía para principiantes”, Recuperado de: <https://www.coursera.org/mx/articles/what-is-python-used-for-a-beginners-guide-to-using-python?msocid=11a5cd4b339f68070830db6832f66966>

EACSA (2025), “Medición de Flujo”, Recuperado de: <https://eacsa.com.mx/articulos/medicion-de-flujo>

Iberdrola (2024), “¿Qué es el IIoT? Descubre el Internet Industrial de las Cosas”, Recuperado de: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-iiot>

METTLER TOLEDO (2023), “Tecnología analítica de procesos”, Recuperado de: https://www.mt.com/es/es/home/applications/L1_AutoChem_Applications/L2_PAT.html

Portal Food Retail (2024), “Innovaciones tecnológicas en la industria alimentaria para 2024”, Recuperado de: <https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/innovaciones-tecnologicas-en-la-industria-alimentaria-para-2024>

SAT (2025), “Controles volumétricos”, Recuperado de: http://m.sat.gob.mx/controlesvolumetricos/Paginas/preguntas_frecuentes.html

SDI (2025), “Sistemas de automatización y control industrial”, Recuperado de: <https://sdindustrial.com.mx/blog/sistemas-de-automatizacion-y-control-industrial/>

Studocu (2022), “Practica- instrumentación y medición de flujos”, Recuperado de: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-del-estado-de-morelos/laboratorio-de-ingenieria-quimica-2/practica-instrumentacion-y-medicion-de-flujos/68212832>