

Facultad de ingeniería



Documento “0 – Contexto de la organización Empresa Valgas e Hijo SpA”

Integrantes:

Anakin Adolfo Benavides Romero

Tomas Andres Burgos Bottari

Diego Alonso Herrera Molina

Juan Pablo Olmedo Saavedra

Sebastián Ignacio Valdovinos Bravo

Cristóbal Alejandro Valenzuela Rojas

Profesor:

Paulo Luis Francisco Quinsacara Jofré

Santiago, Chile

2024

1 Tabla De Contenidos

1	Tabla De Contenidos	2
2	Índice de Figuras	5
3	Índice de Tablas	6
4	Introducción de la Empresa: Valgas e Hijo SpA	9
5	Información General de la Empresa	10
6	Misión, Visión y Valores	10
6.1	Misión	10
6.2	Visión	10
6.3	Valores	10
7	Organización Interna	11
7.1	Estructura	11
7.2	Departamentos	12
7.3	Productos e Inventario	12
7.4	Logística de Entregas	12
7.5	Preferencias y Necesidades Tecnológicas	13
8	Análisis Interno externo de la empresa	13
8.1	PESTEL	13
8.1.1	Político	13
8.1.2	Económico	14
8.1.3	Sociocultural	14
8.1.4	Tecnológico	15
8.1.5	Ecológico	15
8.1.6	Legal	16
8.2	Análisis de las 5 fuerzas de Porter	17
8.3	Análisis FODA	18
8.3.1	Fortalezas	19
8.3.2	Debilidades	19

8.3.3	Oportunidades	19
8.3.4	Amenazas	19
8.4	Cadena de Valor	20
8.4.1	Actividades primarias	20
8.4.2	Actividades de Apoyo	21
8.5	Aplicación de herramienta cuantitativa	22
8.5.1	Histograma de frecuencia de ventas mensual	22
8.6	Diagrama de Ishikawa	23
8.6.1	Problema central:	23
8.6.2	Personas	23
8.6.3	Métodos	23
8.6.4	Procedimientos	24
8.6.5	Materiales	24
8.6.6	Tecnología	24
8.6.7	Comunicación	24
9	Levantamiento de Procesos inicial	25
10	Requisitos funcionales y no funcionales	25
10.1	Autenticación y Acceso	25
10.2	Gestión de Inventario	26
10.3	Gestión de Pedidos	27
10.4	Gestión Logística	28
10.5	Interfaz Móvil	28
10.6	Gestión de Usuarios y Seguridad	29
10.7	Informes y Visualizaciones	30
10.8	Planificación y control Operacional	30
10.9	Gestión Documental	31
10.10	Comunicación Interna	31
10.11	Gestión de Transporte y Vehículos	31
11	Requerimientos	31
11.1	Casos de USO (extendido)	31

11.2	Diagrama de casos de USO	32
11.3	Matriz de Requerimiento VS Casos de USO	33
		33
12	Objetivos	34
13	Casos de uso extendido	35
14	Levantamiento de procesos (archivo bizagi .bpm)	98
15	ANEXOS	99
15.1	Currículos Vitae	99
15.2	Planificación	106
15.3	Beneficios Esperados	106
15.4	Estimación de Costes	107
15.5	Dimensión técnica del proyecto	108
15.6	Correo de aceptación de requisitos por parte del usuario	108
16	Bibliografía	109

2 Índice de Figuras

Ilustración 5.1 Organigrama de la Empresa	11
Ilustración 6.1 Análisis Porter	17
Ilustración 6.2 Análisis FODA	18
Ilustración 6.3 Actividades primarias	20
Ilustración 6.4 Actividades de apoyo	21
Ilustración 6.5 Gráfico de Barras ventas de marzo	22
Ilustración 6.6 Diagrama de Ishikawa	23
Ilustración 7.1 Levantamiento de procesos	25
Ilustración 9.1 Formato de caso de uso	32
Ilustración 9.2 Diagrama CU01	32
Ilustración 9.3 Diagrama de CU02	33
Ilustración 9.4 Matriz de requerimientos VS casos de uso	33
Ilustración 12.1 Levantamiento de procesos	98
Ilustración 13.1 CV Anakin Benavides	99
Ilustración 13.2 CV Diego Herrera	100
Ilustración 13.3 CV Bruno Luchini	101
Ilustración 13.4 CV Vicente Nieto	102
Ilustración 13.5 CV Bastián Órdenes	103
Ilustración 13.6 CV Sebastián Valdovinos	104
Ilustración 13.7 CV Cristobal Valenzuela	105
Ilustración 13.8 Planificación	106
Ilustración 13.9 Correo de aceptación del usuario	108

3 Índice de Tablas

Tabla 10.1 CU extendido 01	34
Tabla 10.2 CU extendido 02	35
Tabla 10.3 CU extendido 03	36
Tabla 10.4 CU extendido 04	37
Tabla 10.5 CU extendido 05	38
Tabla 10.6 CU extendido 06	39
Tabla 10.7 CU extendido 07	40
Tabla 10.8 CU extendido 08	41
Tabla 10.9 CU extendido 09	42
Tabla 10.10 CU extendido 10	43
Tabla 10.11 CU extendido 11	44
Tabla 10.12 CU extendido 12	45
Tabla 10.13 CU extendido 13	46
Tabla 10.14 CU extendido 14	47
Tabla 10.15 CU extendido 15	48
Tabla 10.16 CU extendido 16	49
Tabla 10.17 CU extendido 17	50
Tabla 10.18 CU extendido 18	51
Tabla 10.19 CU extendido 19	52
Tabla 10.20 CU extendido 20	53
Tabla 10.21 CU extendido 21	54
Tabla 10.22 CU extendido 22	55
Tabla 10.23 CU extendido 23	56
Tabla 10.24 CU extendido 24	57
Tabla 10.25 CU extendido 25	58
Tabla 10.26 CU extendido 26	59
Tabla 10.27 CU extendido 27	60

Tabla 10.28 CU extendido 28	61
Tabla 10.29 CU extendido 29	62
Tabla 10.30 CU extendido 30	63
Tabla 10.31 CU extendido 31	64
Tabla 10.32 CU extendido 32	65
Tabla 10.33 CU extendido 33	66
Tabla 10.34 CU extendido 34	67
Tabla 10.35 CU extendido 35	68
Tabla 10.36 CU extendido 36	69
Tabla 10.37 CU extendido 37	70
Tabla 10.38 CU extendido 38	71
Tabla 10.39 CU extendido 39	72
Tabla 10.40 CU extendido 40	73
Tabla 10.41 CU extendido 41	74
Tabla 10.42 CU extendido 42	75
Tabla 10.43 CU extendido 44	76
Tabla 10.44 CU extendido 44	77
Tabla 10.45 CU extendido 45	78
Tabla 10.46 CU extendido 46	79
Tabla 10.47 CU extendido 47	80
Tabla 10.48 CU extendido 48	81
Tabla 10.49 CU extendido 49	82
Tabla 10.50 CU extendido 50	83
Tabla 10.51 CU extendido 51	84
Tabla 10.52 CU extendido 52	85
Tabla 10.53 CU extendido 53	86
Tabla 10.54 CU extendido 54	87
Tabla 10.55 CU extendido 55	88
Tabla 10.56 CU extendido 56	89
Tabla 10.57 CU extendido 57	90
Tabla 10.58 CU extendido 58	91

Tabla 10.59 CU extendido 59	92
Tabla 10.60 CU extendido 60	93
Tabla 10.61 CU extendido 61	94
Tabla 10.62 CU extendido 62	95
Tabla 10.63 CU extendido 63	96

4 Introducción de la Empresa: Valgas e Hijo SpA

Empresa familiar dedicada a la distribución de gas licuado. Está ubicada en Santa Teresita 377, comuna de Machalí, Región de O'Higgins, y se encuentra registrada bajo el RUT 77.679.706-5. Con más de seis años de trayectoria, la empresa se ha posicionado como un proveedor confiable en el mercado local, brindando servicios principalmente a clientes residenciales y establecimientos comerciales.

La empresa se caracteriza por ofrecer un servicio rápido, accesible y personalizado, garantizando entregas en menos de 30 minutos dentro de su zona de cobertura, que incluye principalmente Machalí y otras localidades cercanas. Además, se ha posicionado en el mercado gracias a sus precios competitivos, los cuales considera uno de sus principales pilares frente a la competencia.

Actualmente, la empresa está conformada por un equipo de tres personas: un administrador general, una jefa de bodega y un chofer. No cuenta con un área interna de recursos humanos, por lo que estas funciones, junto con la contabilidad, son gestionadas por una empresa externa. Esta estructura le permite operar de forma eficiente y concentrarse en su principal objetivo: ofrecer un servicio ágil, confiable y enfocado en la satisfacción del cliente.

Valgas e Hijo SpA se provee directamente de Lipigas, su empresa matriz, y maneja un inventario constante de aproximadamente 350 a 400 cilindros de gas, en diferentes formatos (45, 15, 11, y 5 kg, además de autogas). Con miras a expandirse, la empresa proyecta la apertura de una segunda sucursal en el próximo invierno, lo que refleja su compromiso con el crecimiento y la mejora continua.

5 Información General de la Empresa

- **Nombre legal y comercial:** Valgas e Hijo SpA
- **Ubicación:** Machalí, Rancagua, Región de O'Higgins (Sexta Región)
- **Años de funcionamiento:** 6 años
- **Cantidad de trabajadores:** 3
- **Cobertura:** Regional (específicamente en Machalí)
- **Público objetivo:** Principalmente residencial. También clientes comerciales que compran productos como aluminio o autogas, generalmente con facturación.
- **Rut de la empresa:** 77.679.706-5

6 Misión, Visión y Valores

6.1 Misión

Ofrecer un servicio de distribución de gas rápido y accesible, con entregas en un máximo de 30 minutos en un radio de 6 a 10 km y precios competitivos.

6.2 Visión

Lograr la satisfacción total del cliente mediante precios más bajos que la competencia. Este enfoque ha sido clave para el éxito durante los seis años de operación.

6.3 Valores

- **Atención al cliente:** Solución inmediata de problemas. Si un cliente tiene un problema (por ejemplo, con la válvula de un cilindro), se reemplaza el producto sin cuestionamientos (siempre que el peso sea el correcto).
- **Responsabilidad:** La empresa se encarga de gestionar los cambios con Lipigas directamente.
- **Compromiso:** Entregas puntuales, precios bajos, trato directo y cordial.

7 Organización Interna

7.1 Estructura

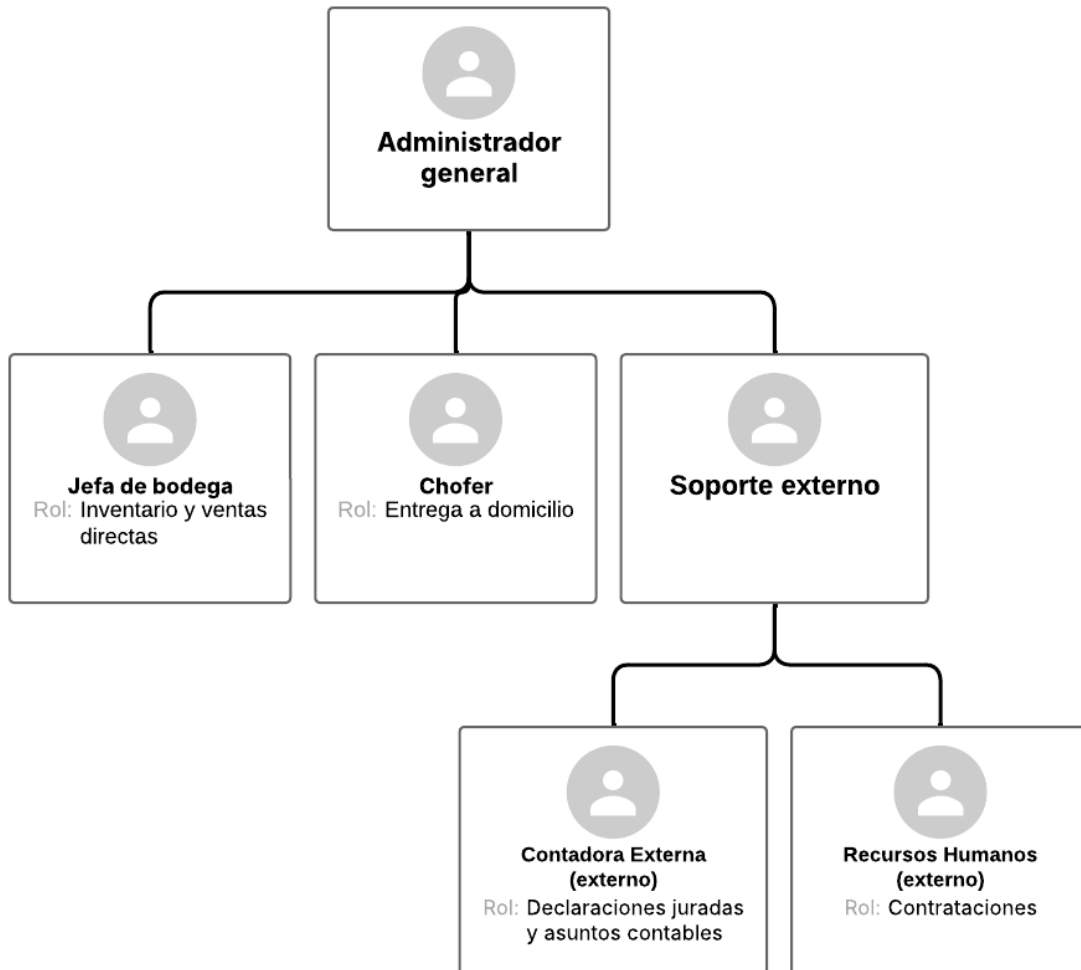


Ilustración 5.1 Organigrama de la Empresa

Administrador general: responsable del funcionamiento general.

Jefa de bodega: Encargada del inventario y ventas directas.

Chofer: Entrega a domicilio.

Soporte externo:

Recursos Humanos: Encargado de las contrataciones.

Contadora externa: Maneja declaraciones juradas y otros asuntos contables.

7.2 Departamentos

1. **Administración**
2. **Ventas directas**
3. **Logística y distribución**
4. **Recursos Humanos** (externalizado)
5. **Contabilidad** (externalizado)

7.3 Productos e Inventario

Productos ofrecidos: Cilindros de gas (bombonas) en formatos de: 45, 15, 11, 5 (kg) y Aluminios auto gas (AG).

Inventario actual: Aproximadamente 350 a 400 cilindros

Sucursales: 1 activa, con planes de abrir una segunda el próximo invierno.

Control de inventario:

- Registro en papel durante el día.
- Consolidación final en Excel por el administrador.
- Encargada: jefa de bodega.

Proveedor fijo: Lipigas

Recepción de productos: No se incorporan nuevos formatos. Solo se reabastecen los existentes.

7.4 Logística de Entregas

Seguimiento: El chofer avisa por WhatsApp cuando el pedido ha sido entregado (marca con un "OK").

Registro de entrega: No hay registro individual por venta. Al final del turno, la jefa de bodega cuadra las ventas y medios de pago (efectivo y Transbank).

Historial de movimientos: Se registra globalmente al final del día, no por unidad individual.

7.5 Preferencias y Necesidades Tecnológicas

Diferenciación de tipos de cilindros: Sí, por capacidad. No se mezclan ni intercambian.

Registro de estado del cilindro: Solo llenos y vacíos. No se registran reparaciones para evitar distorsiones en el inventario.

Acceso al sistema: Preferencia por celular y notebook para mayor durabilidad y control.

Permisos diferenciados: Necesita distintos accesos para administrador, bodeguero y chofer.

Reportes automáticos: Desea reportes diarios consolidados, no por venta individual.

Integración con facturación: Por ahora, no desea integrar con facturación o cobros. Primero desea automatizar completamente la bodega.

8 Análisis Interno externo de la empresa

8.1 PESTEL

8.1.1 Político

La actividad de distribución y comercialización de gas licuado y autogas en Chile está regulada por un conjunto de normativas orientadas a garantizar la seguridad de las personas, la calidad del producto y la transparencia del mercado.

La **Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)** es el organismo responsable de fiscalizar el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad en todas las etapas de la cadena de valor del gas (almacenamiento, transporte, distribución y venta), y de aplicar sanciones en caso de infracciones que comprometan la seguridad o el entorno.

Este sector opera bajo un marco regulatorio compuesto por diversas normativas técnicas, estándares de calidad y requisitos de operación, todos recopilados y actualizados en el **Documento de Regulación Nacional de Combustibles** publicado por el Ministerio de Energía de Chile (2021).

Este documento consolida los principales reglamentos vigentes aplicables a los combustibles líquidos y gaseosos, incluyendo disposiciones específicas para el gas licuado de petróleo (GLP) y el autogas.

En materia de precios, el sector está influenciado por el **Mecanismo de Estabilización de Precios de los Combustibles (MEPCO)**, que tiene como objetivo suavizar las fluctuaciones abruptas de los precios internacionales del petróleo, contribuyendo a una mayor estabilidad en los precios internos.

8.1.2 Económico

- **Tipo de cambio (USD/CLP):** Gran parte del gas se importa en dólares, por lo que un dólar alto encarece los costos de adquisición. Las empresas deben ajustar sus márgenes o precios de venta, lo cual puede generar pérdida de clientes.
- **Inflación:** Aumentos sostenidos en salarios, transporte, mantenimiento, y materias primas (válvulas, cilindros) elevan los costos operativos y reducen el margen neto.
- **Crisis económicas:** En períodos de recesión, el consumo residencial puede disminuir y los consumidores pueden optar por fuentes de energía más baratas o subsidiadas.

8.1.3 Sociocultural

Preferencia por energías “más limpias”: El gas licuado y el autogas tienen mejor percepción ambiental que la leña o el diésel, pero menor que la energía eléctrica renovable. A largo plazo, esta percepción puede afectar el posicionamiento de la empresa.

Cultura de seguridad y confianza: Debido a la naturaleza peligrosa del producto (explosivo/inflamable), los consumidores valoran la **reputación, seguridad y certificación**. Errores o accidentes pueden afectar gravemente la confianza en la marca.

Movilidad y transporte: A pesar de sus ventajas, el autogas aún no ha sido adoptado masivamente. Las razones son culturales (preferencia por gasolina) y técnicas (pocos talleres certificados para la conversión de vehículos).

8.1.4 Tecnológico

Actualmente, la empresa utiliza herramientas básicas para su operación diaria, como la toma de pedidos vía telefónica, una logística coordinada manualmente por secretaria y choferes, y sistemas de control de inventario implementados en planillas Excel. Esta infraestructura tecnológica limitada no solo dificulta la trazabilidad y el control en tiempo real, sino que también genera cuellos de botella en la atención al cliente, errores humanos y retrasos en la toma de decisiones.

Además, la falta de automatización en los procesos logísticos impide optimizar rutas de entrega, calcular tiempos estimados de llegada o responder con agilidad a contingencias operativas. No se cuenta con sistemas de geolocalización, integración con plataformas móviles, ni módulos de monitoreo predictivo de stock o consumo. Esto representa una desventaja competitiva frente a empresas del rubro que ya han incorporado soluciones digitales como plataformas de pedidos online, IoT para seguimiento de cilindros, inteligencia de negocios para análisis de ventas y sistemas ERP para integrar las distintas áreas del negocio.

Por otra parte, el auge de tecnologías emergentes como inteligencia artificial, aplicaciones móviles y soluciones en la nube ofrece una oportunidad concreta para modernizar la operación de forma escalable. La digitalización permitiría una mejora sustancial en la experiencia del cliente, una gestión más eficiente del inventario, y una reducción de costos operacionales al automatizar tareas repetitivas o de bajo valor.

8.1.5 Ecológico

El aspecto ambiental ha adquirido un rol central en la planificación estratégica de las empresas energéticas, incluyendo las distribuidoras de gas licuado de petróleo (GLP), en el contexto de los compromisos internacionales de Chile en materia de cambio climático y neutralidad de carbono.

La regulación ambiental aplicable a las operaciones de almacenamiento, transporte y distribución de GLP está contenida en el **Documento de Regulación Nacional de Combustibles** (Ministerio de Energía, 2021), donde se establecen exigencias sobre control de emisiones, gestión de residuos, prevención de fugas y manejo de sustancias peligrosas.

Asimismo, el **Plan Nacional de Descarbonización** (Ministerio de Energía, 2019) orienta al sector energético hacia la reducción progresiva de las emisiones de gases de efecto invernadero, reconociendo al GLP como una energía de transición hacia fuentes más limpias.

En términos de buenas prácticas, se promueve la implementación de programas de reciclaje de cilindros en desuso, mantenimiento preventivo para evitar fugas en válvulas y conexiones, y la elaboración de reportes de huella de carbono junto a iniciativas de compensación de emisiones.

8.1.6 Legal

El marco legal establece los límites operativos y las responsabilidades de las empresas de gas licuado de petróleo (GLP) en Chile, abarcando desde la operación de plantas hasta la entrega al consumidor final.

El cumplimiento de esta normativa es esencial para mantener las licencias de operación, evitar sanciones y garantizar la seguridad de las personas y bienes.

Las regulaciones técnicas y legales aplicables al sector GLP están consolidadas en el **Documento de Regulación Nacional de Combustibles** elaborado por el Ministerio de Energía de Chile (2021), donde se resumen los requisitos para el transporte, distribución, instalación y comercialización del gas, además de las obligaciones legales en la relación comercial con los usuarios.

Este marco regula aspectos como la obtención de permisos municipales y sanitarios, la inscripción en el Registro Nacional de Instalaciones de Combustibles, las condiciones de facturación, la responsabilidad civil en caso de accidentes, y los derechos de los consumidores fiscalizados por el SERNAC.

8.2 Análisis de las 5 fuerzas de Porter

En la figura siguiente se muestra el análisis de las cinco fuerzas de Porter aplicado a Valgas e Hijo SpA, identificando los niveles de amenaza y poder en el mercado del gas licuado.

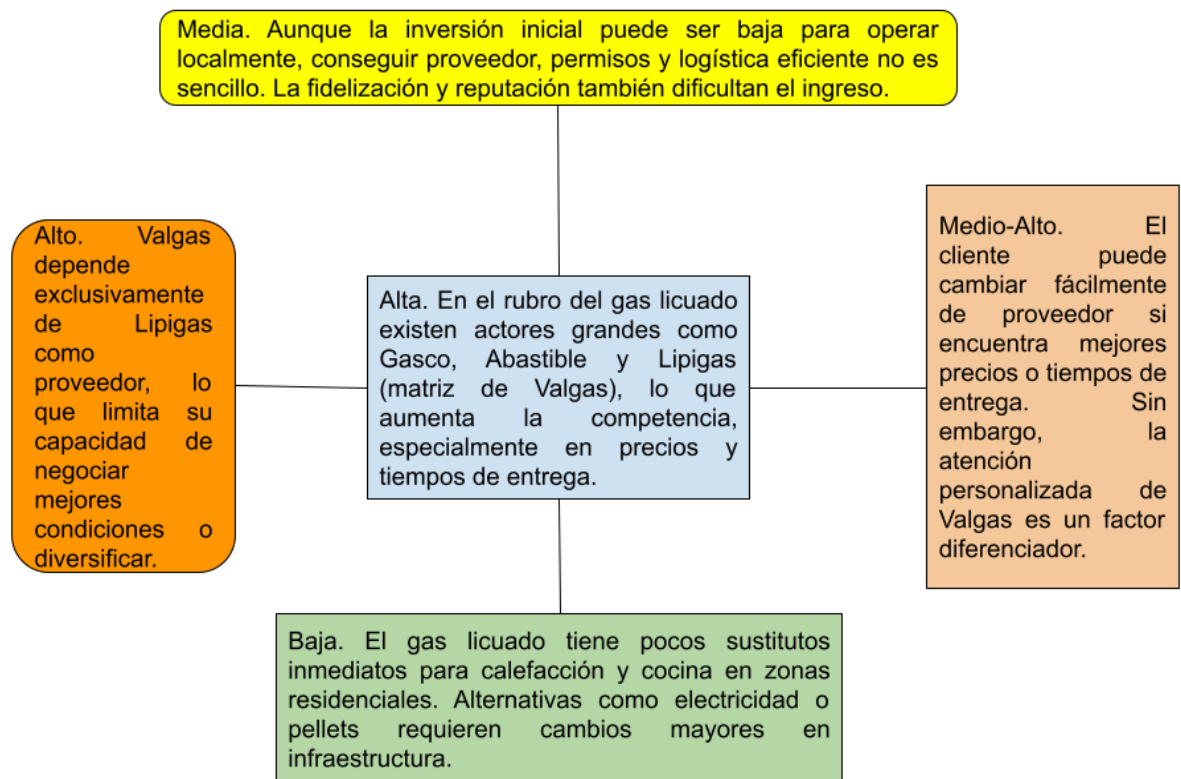


Ilustración 6.1 Análisis Porter

1. **Amenaza de nuevos entrantes – Media:**

Aunque la inversión inicial es baja, los desafíos logísticos, regulatorios y de fidelización dificultan el ingreso de nuevos competidores.

2. **Poder de negociación de los proveedores – Alto**

Valgas depende exclusivamente de Lipigas, lo que limita su capacidad de negociación y diversificación de suministros.

3. **Poder de negociación de los clientes – Medio-Alto**

Los clientes pueden cambiar fácilmente de proveedor si encuentran mejores precios o tiempos de entrega. Sin embargo, la atención

personalizada de Valgas actúa como elemento diferenciador.

4. Amenaza de productos sustitutos – Baja

El gas licuado tiene pocos sustitutos viables en zonas residenciales. Alternativas como electricidad o pellets requieren cambios importantes en infraestructura.

5. Rivalidad entre competidores – Alta

La competencia es fuerte debido a la presencia de grandes actores como Gasco, Abastible y la propia Lipigas. Esto presiona precios y tiempos de entrega.

8.3 Análisis FODA

En la figura siguiente se presenta el análisis FODA realizado para la empresa, donde se detallan sus principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

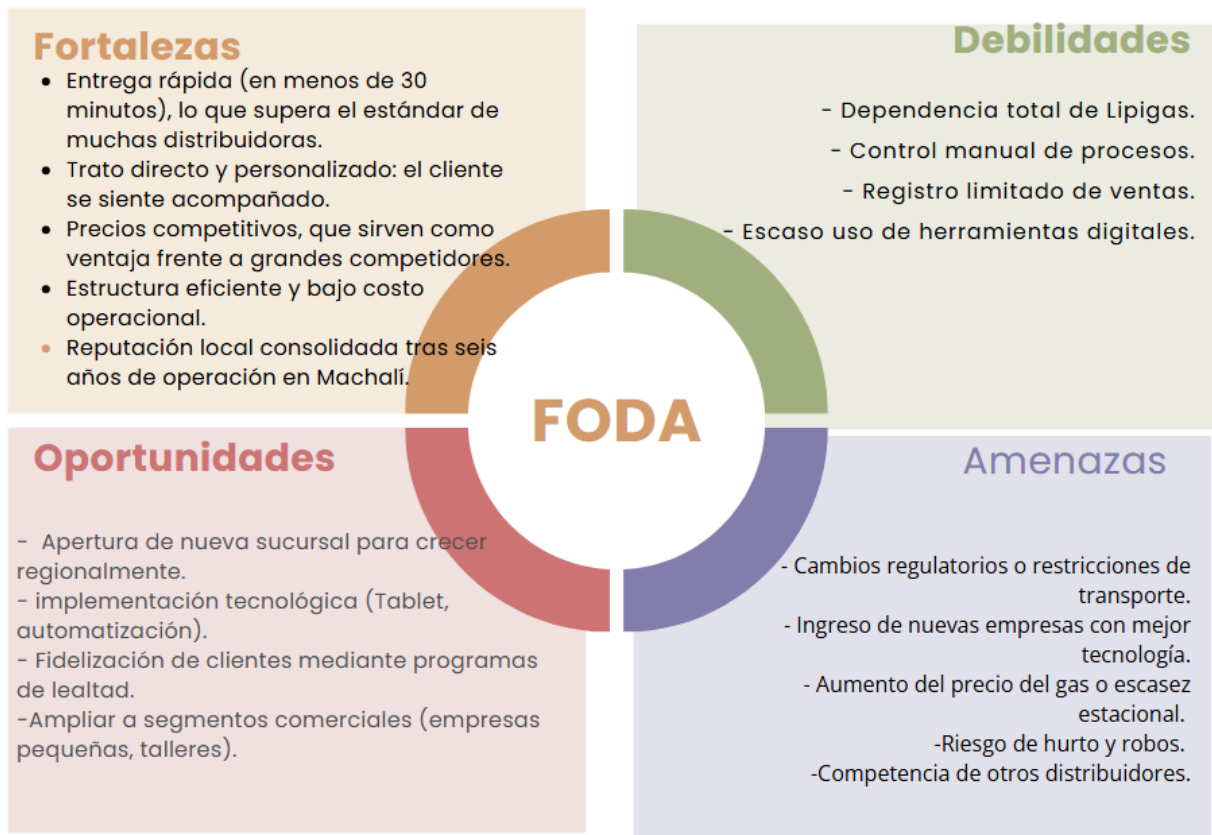


Ilustración 6.2 Análisis FODA

8.3.1 Fortalezas

- **Entrega rápida** (menos de 30 minutos), superando a muchos competidores.
- **Trato personalizado**, que genera confianza y cercanía con el cliente.
- **Precios competitivos**, ventaja frente a grandes actores del mercado.
- **Estructura eficiente** y bajo costo operativo.
- **Buena reputación local**, consolidada tras seis años en Machalí.

8.3.2 Debilidades

- **Alta dependencia de Lipigas** como único proveedor.
- **Procesos manuales**, con poco uso de herramientas digitales.
- **Registro limitado de ventas**, lo que puede dificultar el análisis y la planificación.

8.3.3 Oportunidades

- **Expansión regional** mediante nuevas sucursales.
- **Implementación tecnológica** (tablets, automatización) para mejorar la eficiencia.
- **Fidelización de clientes** a través de programas de lealtad.
- **Ampliación hacia segmentos comerciales**, como talleres o pequeñas empresas.

8.3.4 Amenazas

- Cambios regulatorios o restricciones de transporte.
- Ingreso de competidores con tecnología avanzada.
- Aumento del precio del gas o problemas de abastecimiento estacional.
- Riesgo de delincuencia, hurtos y robos de cilindros de gas.
- Competencia de otros distribuidores.

8.4 Cadena de Valor

8.4.1 Actividades primarias

Actividad	Descripción	Observaciones y Potencial de Mejora
1. Logística Interna	Recepción de cilindros desde Lipigas. La jefa de bodega gestiona el control manual y diario del inventario, diferenciando los cilindros por tamaño y estado (lleno o vacío).	Control manual puede generar errores. Se sugiere digitalizar el ingreso con código QR.
2. Operaciones	Revisión básica del estado de los cilindros. No se registran reparaciones para no alterar el inventario. Clasificación física en bodega.	No hay trazabilidad por cilindro. Se puede incorporar trazabilidad individual.
3. Logística Externa	Entrega a domicilio por parte del chofer, con comunicación vía WhatsApp para confirmar entrega ("OK"). Cuadratura diaria en papel.	Carece de GPS, seguimiento de rutas o reportes automáticos. Automatizar entregas.
4. Marketing y Ventas	No se realizan campañas formales. Captación mediante buen servicio, rapidez, precios bajos y confianza.	Oportunidad de crecer en canales digitales y fidelización con clientes frecuentes.
5. Servicio Postventa	Atención directa al cliente. Si hay problemas con la válvula u otro defecto, el cilindro se cambia de inmediato sin cuestionamientos.	Es una fortaleza. Puede destacarse como propuesta de valor frente a grandes marcas.

8.4.2 Actividades de Apoyo

Actividad	Descripción	Observaciones y Potencial de Mejora
Infraestructura de la Empresa	Estructura liviana: administrador general, jefa de bodega y chofer. Soporte externo en RRHH y contabilidad.	Modelo eficiente, pero limitado ante el crecimiento o expansión a otras comunas.
Gestión de Recursos Humanos	Contrataciones y RRHH gestionadas externamente. No hay malla de capacitación o desarrollo profesional.	Puede incorporarse formación básica en seguridad, manejo de clientes y apps.
Desarrollo Tecnológico	Uso de Excel y WhatsApp. Deseo de incorporar tablets para automatizar la bodega y generar reportes diarios.	Alto potencial de mejora en trazabilidad, inventario, rutas y control de stock.
Abastecimiento	Proveedor exclusivo: Lipigas. No se introducen nuevos productos ni formatos.	Existe riesgo ante fallas del proveedor. Posibilidad de evaluar opciones secundarias.

Ilustración 6.4 Actividad de apoyo

8.5 Aplicación de herramienta cuantitativa

8.5.1 Histograma de frecuencia de ventas mensual

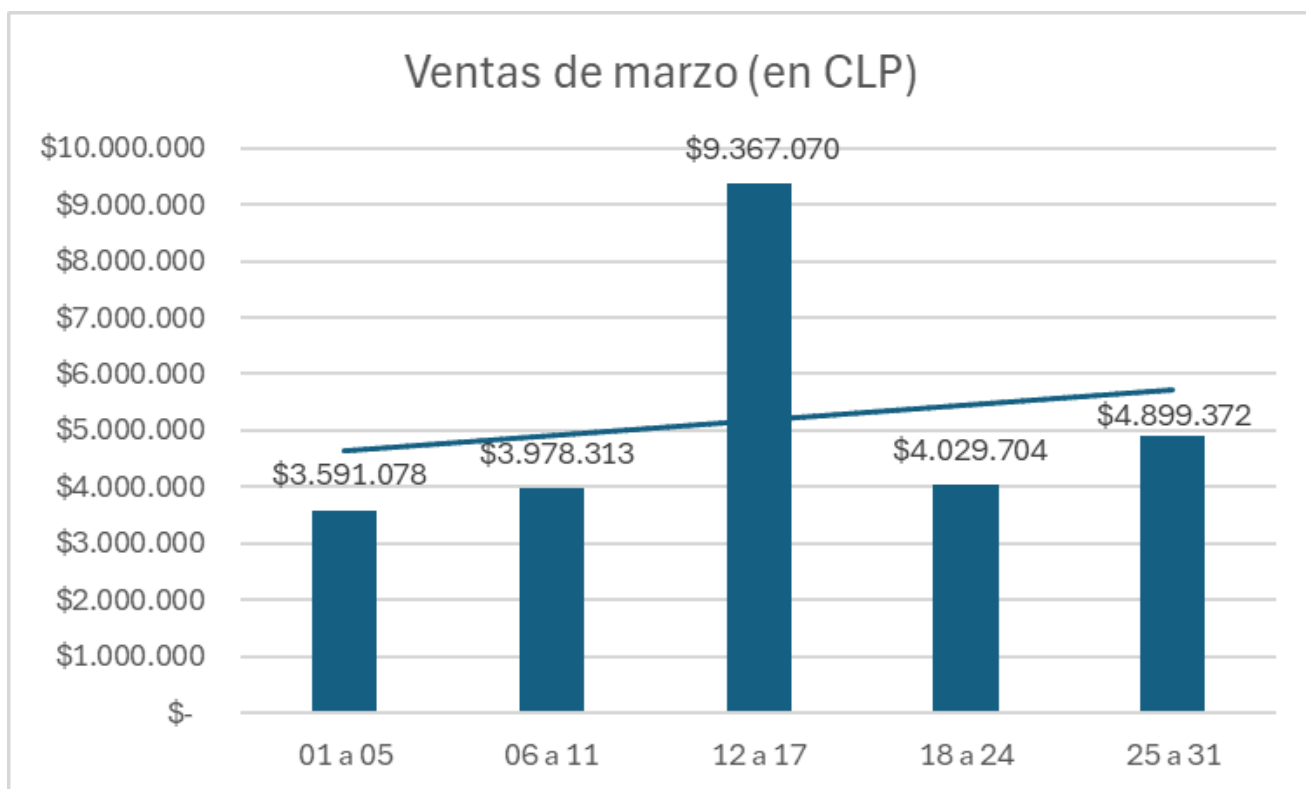


Ilustración 6.5 Gráfico de Barras ventas de marzo

El análisis de ventas del mes de marzo muestra una tendencia general levemente ascendente, aunque interrumpida por una variabilidad considerable entre semanas. La semana del 12 al 17 de marzo destacó significativamente, registrando ventas superiores a \$9.367.070 CLP, cifra que más que duplica el promedio de otras semanas. Esto sugiere un evento extraordinario o un aumento puntual en la demanda. Las primeras semanas del mes presentaron niveles de venta más bajos, posiblemente debido a factores estacionales. Hacia el cierre de marzo, se observó una recuperación de las ventas, alcanzando los \$4.899.372 CLP en la última semana. Este análisis refuerza la importancia de planificar estrategias comerciales considerando fluctuaciones intra-mensuales en la demanda.

8.6 Diagrama de Ishikawa



Ilustración 6.6 Diagrama de Ishikawa

8.6.1 Problema central:

- **Errores en el control de inventario:** afectan directamente la operación de Valgas e Hijo SpA, provocando diferencias de stock, pérdidas y fallas en la atención al cliente. Estos errores se deben principalmente a métodos manuales, falta de tecnología, problemas de comunicación y capacitación insuficiente.

8.6.2 Personas

- **Falta de capacitación:** El personal no ha recibido formación adecuada para manejar inventarios correctamente, aumentando los errores.
- **Errores humanos:** Por sobrecarga o falta de concentración, se cometen equivocaciones en el conteo y registro.
- **Bajo compromiso:** Existe poca preocupación por seguir correctamente los procedimientos, afectando la calidad de los registros.

8.6.3 Métodos

- **Uso de Excel manual:** El uso de hojas de cálculo manuales genera errores de digitación, duplicidad o pérdida de datos.

- Falta de procedimientos: No hay instrucciones claras para realizar correctamente las operaciones de inventario.
- Registros inconsistentes: Cada trabajador registra la información de forma diferente, provocando desorden y falta de confiabilidad.

8.6.4 Procedimientos

- Sin estandarización: No se sigue una metodología única para contar y registrar cilindros, causando diferencias en los registros.
- Sin doble control: No existe revisión o verificación cruzada que permita detectar errores a tiempo.
- Sin protocolo de pérdidas: No hay un procedimiento claro para registrar o justificar cilindros perdidos o dañados.

8.6.5 Materiales

- Computadores antiguos: El hardware disponible es lento o insuficiente para soportar sistemas modernos de gestión de inventario.
- Sin dispositivos móviles: No se usan tablets o equipos móviles que faciliten el registro instantáneo de operaciones.
- Equipos obsoletos: La infraestructura tecnológica general es antigua, limitando la eficiencia y aumentando los fallos.

8.6.6 Tecnología

- Sin sistema ERP: No se cuenta con un sistema centralizado que integre inventario, ventas y operaciones en tiempo real.
- Sin IoT de monitoreo: No se implementan tecnologías inteligentes que automatizan el conteo o el control de stock.
- Sin respaldo automático: Los datos no se guardan automáticamente, arriesgando su pérdida o corrupción.

8.6.7 Comunicación

- Mala comunicación interna: Los distintos departamentos no coordinan adecuadamente, generando errores y confusión.

- Falta de reportes: No se generan informes regulares que permitan visualizar el estado real del inventario.
- Sin actualización en tiempo real: La información no se actualiza al instante, provocando descoordinaciones y errores en la gestión.

9 Levantamiento de Procesos inicial

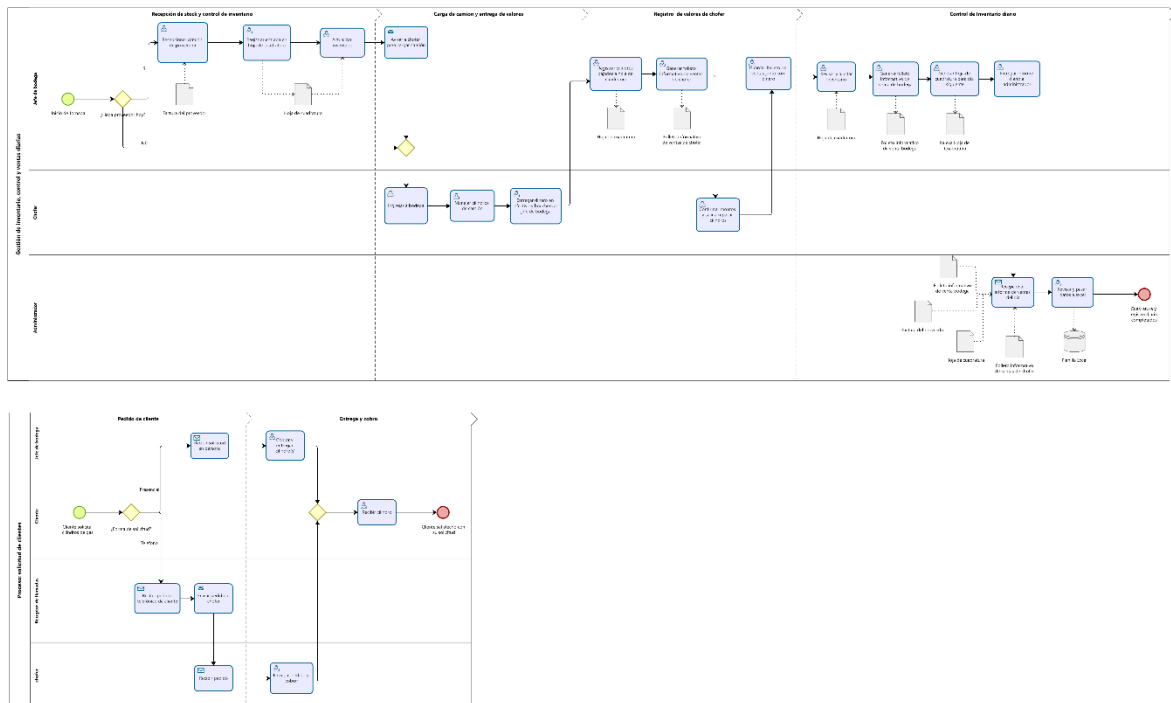


Ilustración 7.1 Levantamiento de procesos

10 Requisitos funcionales y no funcionales

10.1 Autenticación y Acceso

1.RF: Cada trabajador ingresará al sistema con un correo (formado por la primera letra del nombre + apellido + “.valgas@gmail.com”; en caso de duplicado, se

añade la primera letra del segundo apellido. Ejemplo: Diego Herrera → dherrera.valgas@gmail.com) y una contraseña única.

1.1.RNF: Las contraseñas deben almacenarse utilizando encriptación segura AES-256.

2.RF: Los roles definidos en el sistema son: Chofer (consulta rutas y confirmación de entrega), Jefe de Bodega (gestiona inventario), y Administrador (acceso total).

2.1.RNF: Cada rol tendrá restricciones definidas por el sistema, y los permisos deben aplicarse automáticamente al iniciar sesión.

3.RF: El administrador podrá asignar permisos (crear, leer, editar, eliminar) por módulo desde una interfaz gráfica.

3.1.RNF: Toda modificación de permisos debe quedar registrada en un log con usuario, fecha (dd/mm/aaaa), hora (hh:mm:ss tt) y acción realizada.

4.RF: El sistema permitirá recuperar contraseñas mediante un enlace enviado al correo registrado del usuario (ej: botón “¿Olvidó su contraseña?”).

4.1.RNF: El enlace de recuperación expirará después de 3 horas y será de un solo uso.

5.RF: Tras 9 minutos de inactividad, el sistema mostrará una advertencia. Al cumplir 10 minutos, se cerrará automáticamente la sesión.

5.1.RNF: Esta funcionalidad no aplicará en pantallas de visualización continua (ej. dashboards de operaciones).

10.2 Gestión de Inventario

6.RF: El sistema permitirá registrar cilindros nuevos con fecha (dd/mm/aaaa), tipo (5, 11, 15, 45 kg) y cantidad.

6.1.RNF: Se validarán automáticamente los formatos ingresados, mostrando alertas en caso de error.

7.RF: Cada cilindro tendrá un estado (lleno/vacío) que podrá ser editado por el jefe de bodega.

7.1.RNF: Los cambios de estado deben reflejarse en un máximo de 1 segundo.

8.RF: El sistema permitirá buscar cilindros filtrando por tipo y estado.

8.1.RNF: Los resultados deben cargarse en un tiempo igual o menor a 2 segundos.

9.RF: Se generará una alerta automática si el stock de un tipo de cilindro es menor al mínimo definido.

9.1.RNF: Se enviará notificación interna y correo electrónico al responsable.

10.RF: Se podrá registrar pérdidas o daños indicando motivo y fecha (dd/mm/aaaa).

10.1.RNF: Se permitirá adjuntar imagen del cilindro dañado (límite: 5 MB).

11.RF: El sistema generará un informe diario de stock con cantidad, tipo y estado de los cilindros.

11.1.RNF: El informe estará disponible en formatos PDF y Excel.

12.RF: Se podrá consultar el historial de cambios en inventario con usuario, fecha, hora y acción realizada.

12.1.RNF: Cada cambio será registrado automáticamente en un log estructurado. interrumpe el envío de datos.

13.RF: Se registrará la inspección de cilindros antes de ser despachados.

13.1.RNF: Se incluirá tipo de falla (si aplica) y responsable.

14.RF: Implementación de sistema IoT que registre la cantidad de cilindros vendidos por día y hora, enviando los datos en tiempo real.

14.1.RNF: El sistema debe asegurar conectividad continua y mostrar alertas si se

10.3 Gestión de Pedidos

15.RF: El chofer podrá marcar un pedido como entregado registrando hora, nombre del cliente y dirección completa.

15.1.RNF: Esta función debe ser accesible solo en estado “En Ruta” o “En Entrega”.

16.RF: El chofer o administrador podrá cancelar pedidos indicando el motivo.

16.1.RNF: Se debe guardar evidencia textual del motivo con fecha y hora.

17.RF: El sistema permitirá registrar nuevos pedidos con nombre del cliente, dirección, tipo/cantidad de cilindros, fecha y hora.

- 17.1.RNF: Se validarán automáticamente los formatos de fecha y hora.
- 18.RF: Se podrá consultar el historial de pedidos por cliente.
- 18.1.RNF: La búsqueda deberá soportar al menos 500 registros sin disminuir el rendimiento.
- 19.RF: El administrador podrá asignar pedidos a choferes.
- 19.1.RNF: Cada asignación deberá generar una notificación automática al chofer correspondiente.
- 20.RF: Se registrará el método de pago en cada pedido.
- 20.1.RNF: El sistema no permitirá cerrar el pedido sin seleccionar un método de pago válido.

10.4 Gestión Logística

- 21.RF: Se generará un resumen diario de entregas por chofer.
- 21.1.RNF: Debe estar disponible en modo offline para choferes, con sincronización automática al reconectarse.
- 22.RF: Integración de Google Maps para mostrar rutas optimizadas.
- 22.1.RNF: El mapa debe cargarse en un tiempo menor o igual a 5 segundos.
- 23.RF: Cálculo del tiempo estimado de entrega considerando tráfico en tiempo real.
- 23.1.RNF: El tiempo estimado debe actualizarse cada 15 minutos.
- 24.RF: El sistema generará automáticamente un informe diario de entregas.
- 24.1.RNF: Este informe se generará a las 23:59 de cada día y se almacenará automáticamente.
- 25.RF: Estadísticas semanales de ventas, entregas y clientes mediante gráficos.
- 25.1.RNF: Las estadísticas deben poder exportarse a PDF y Excel.

10.5 Interfaz Móvil

- 26.RF: El sistema tendrá diseño responsivo para uso en celulares y tablets.
- 26.1.RNF: Compatibilidad garantizada con iOS \geq v14 y Android \geq v10.
- 27.RF: Se registrarán logs de acciones realizadas en el sistema (usuario, fecha, hora y descripción).
- Ahora: Se registrarán logs de acciones realizadas en el sistema (usuario,

fecha, hora y descripción), por ejemplo: “Juan Pérez eliminó el pedido #534 el 01/05/2025 a las 14:32:00”.

27.1.RNF: El historial deberá conservarse por al menos un año.

28.RF: Notificaciones internas entre usuarios (por ejemplo, aviso de stock bajo o pedido entregado).

28.1.RNF: Soporte para notificaciones push en dispositivos móviles.

29.RF: Cada usuario podrá visualizar un resumen de su actividad reciente desde su perfil.

29.1.RNF: La actualización del resumen deberá ser automática y en tiempo real.

10.6 Gestión de Usuarios y Seguridad

30.RF: Se podrá registrar nuevos usuarios ingresando nombre, apellido, correo, RUT y rol.

30.1.RNF: los campos deben validarse al momento del registro (RUT válido, formato de correo electrónico y nombre completo sin números)."

31.RF: Solo el administrador podrá modificar o desactivar cuentas de usuario.

31.1.RNF: Estas acciones deben quedar registradas en el log del sistema.

32.RF: El sistema mostrará el historial de sesiones por usuario (fecha, hora, dispositivo).

32.1.RNF: El historial deberá conservarse por al menos 6 meses.

33.RF: Los usuarios podrán cambiar su contraseña desde su perfil, validando primero la contraseña actual.

33.1.RNF: El sistema rechazará contraseñas nuevas que no cumplan con una política mínima de seguridad.

34.RF: Cualquier modificación en el sistema requerirá una confirmación con contraseña del usuario activo.

34.1.RNF: Esta validación debe aplicarse solo a acciones sensibles (edición, eliminación, exportación de datos).

35.RF: Se alertará si un chofer supera el tiempo estimado de entrega por más de 35 minutos.

35.1.RNF: La alerta se enviará al administrador y quedará registrada.

36.RF: Eliminación de registros sensibles requerirá doble confirmación.

36.1.RNF: Una de las confirmaciones deberá ser del administrador o superior.

37.RF: Toda exportación de datos sensibles (PDF o Excel) será registrada con nombre del usuario que la generó.

37.1.RNF: El sistema mostrará una advertencia antes de exportar información clasificada.

Ahora: El sistema mostrará una advertencia antes de exportar información clasificada e incluirá la fecha y hora exacta de exportación en el log (formato dd/mm/aaaa hh:mm:ss).

38.RF: El sistema registrará intentos fallidos de inicio de sesión con IP, usuario y hora.

38.1.RNF: Si se detectan 5 intentos fallidos, se bloqueará temporalmente la cuenta.

10.7 Informes y Visualizaciones

39.RF: Se podrá generar un informe mensual de pedidos cancelados clasificados por motivo.

39.1.RNF: El informe debe poder descargarse en PDF y enviarse automáticamente al administrador.

40.RF: Generación automática de un mapa de calor con zonas más entregadas semanalmente.

40.1.RNF: El mapa deberá actualizarse cada lunes a las 00:00 hrs.

41.RF: El sistema mostrará estadísticas del tiempo promedio por pedido.

41.1.RNF: El cálculo deberá considerar los últimos 30 días como base.

42.RF: El administrador podrá fijar mensajes importantes en el panel principal de los trabajadores.

42.1.RNF: Los mensajes podrán tener fecha de expiración y serán visibles al iniciar sesión.

10.8 Planificación y control Operacional

43.RF: El sistema podrá sugerir reabastecimiento de cilindros según historial de ventas y estacionalidad.

43.1.RNF: Las sugerencias serán visibles en el panel del jefe de bodega.

44.RF: El administrador podrá establecer objetivos mensuales de ventas y entregas.

44.1.RNF: El cumplimiento será visible en una gráfica de progreso.

45.RF: Se podrá consultar la evolución mensual del volumen de ventas por tipo de cilindro.

45.1.RNF: La visualización será en barras comparativas.

10.9 Gestión Documental

46.RF: Se podrá adjuntar documentos asociados a proveedores, como certificados y contratos.

46.1.RNF: Cada archivo tendrá un campo de expiración y notificación de vencimiento.

47.RF: El sistema almacenará manuales y procedimientos internos accesibles según rol.

47.1.RNF: Los documentos deberán tener control de versiones.

48.RF: El sistema permitirá subir contratos escaneados del personal.

48.1.RNF: Se podrá configurar una alerta de renovación por fecha de vencimiento.

10.10 Comunicación Interna

49.RF: Se podrá iniciar un chat interno entre usuarios del sistema según permisos.

49.1.RNF: Los mensajes serán almacenados por 3 meses.

10.11 Gestión de Transporte y Vehículos

50.RF: Se podrá registrar vehículos con patente, modelo, chofer asignado y capacidad.

50.1.RNF: Cada entrega deberá estar asociada a un vehículo.

11 Requerimientos

11.1 Casos de USO (extendido)

A continuación, se encuentra la plantilla de casos de uso extendido utilizado en este informe. Todos los casos de USO, estarán más abajo.

Caso de uso Nro	
Actores	
Propósito	
Precondiciones	
Resumen	
Postcondiciones	
Tipos	
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema

Ilustración 9.1 Formato de caso de uso

11.2 Diagrama de casos de USO

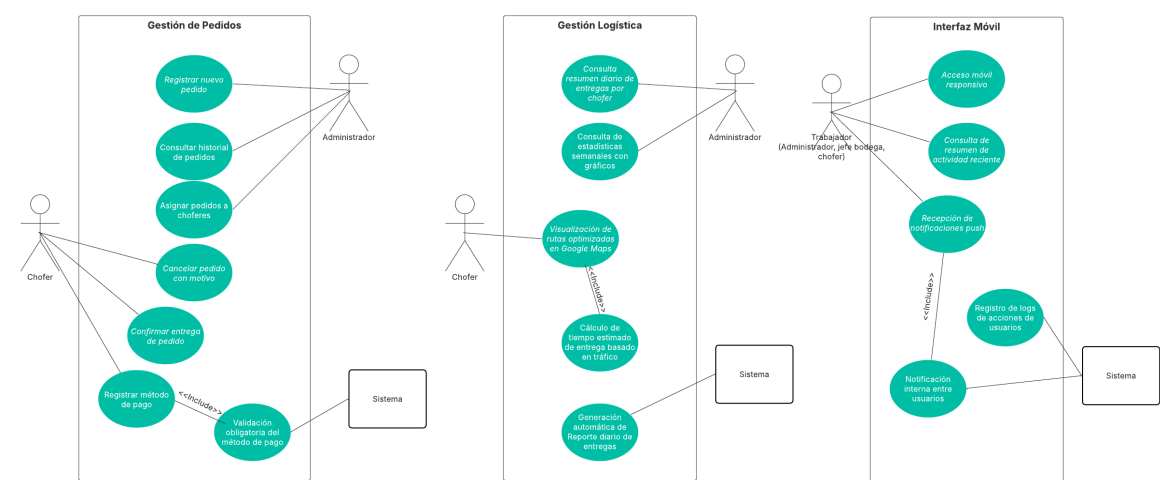
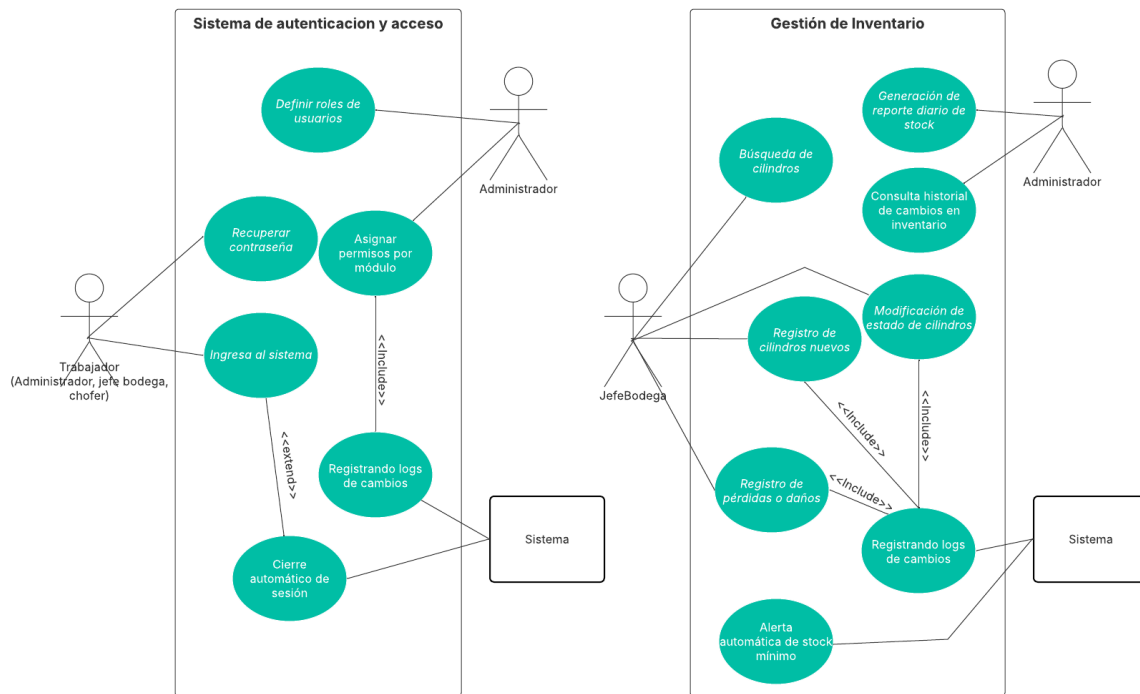


Ilustración 9.2 Diagrama CU01



11.3 Matriz de Requerimiento VS Casos de USO

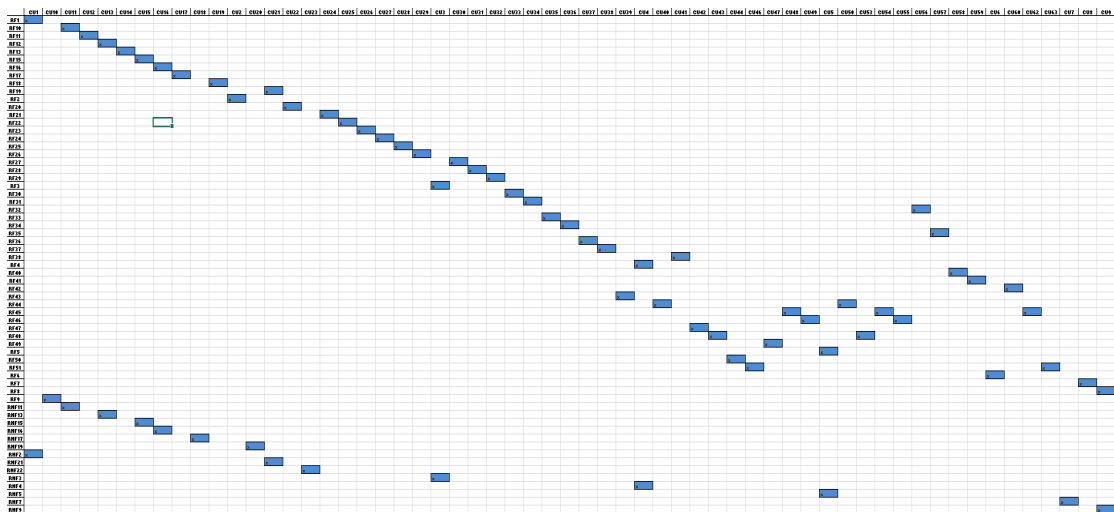


Ilustración 9.4 Matriz de requerimientos VS casos de uso

12 Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar una aplicación web que permita la digitalización del proceso de gestión y control del inventario de gas de la empresa Valgas e Hijo SPA, con el propósito de mejorar la trazabilidad, eficiencia y seguridad en el manejo del stock.

Objetivos específicos:

- Diseñar una base de datos que almacene de forma estructurada y segura la información relevante del inventario de gas.
- Implementar la base de datos definida para asegurar la integridad y disponibilidad de los datos del sistema.
- Construir una interfaz web intuitiva que facilite el acceso y la actualización de datos por parte de los usuarios autorizados.
- Incorporar funcionalidades que automaticen la gestión de stock, como alertas de niveles bajos y reportes en tiempo real.
- Establecer un sistema de control de acceso que restrinja las funciones según el perfil del usuario.
- Capacitar al personal en el uso de la plataforma web mediante sesiones de formación enfocadas en su operatividad.
- Redactar la documentación técnica y de usuario que respalde el uso, mantenimiento y futuras modificaciones del sistema.

13 Casos de uso extendido

Caso de uso Nro. 1	Ingresando al sistema mediante Correo y Contraseña
Actores	Trabajador (Chofer, jefe de Bodega, Administrador)
Propósito	Permitir el acceso al sistema mediante autenticación segura.
Precondiciones	El trabajador debe estar registrado con correo y contraseña válidos.
Resumen	El trabajador accede al sistema tras ingresar sus credenciales.
Postcondiciones	La sesión se inicia correctamente con el rol asignado.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El trabajador ingresa correo y contraseña, posteriormente da clic en el botón "iniciar sesión"	2. El sistema valida credenciales (nombre de usuario y contraseña), de ser válida ingresa a la pantalla principal del sistema, de no ser correcto entrega mensaje de error.

Tabla 10.1 CU extendido 01

Caso de uso Nro. 2	Definiendo de roles de usuario
Actores	Administrador
Propósito	Asignar un rol (Chofer, jefe de Bodega, Administrador) a cada trabajador.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado. El usuario debe estar registrado.
Resumen	Se configura el acceso del trabajador mediante la asignación de un rol.
Postcondiciones	El usuario queda con permisos según su rol.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona al Usuario.	2. El sistema carga los datos del usuario.
3. El administrador asigna un rol.	4. El sistema guarda en la base de datos el nuevo rol del trabajador.

Tabla 10.2 CU extendido 02

Caso de uso Nro. 3	Asignando permisos por módulo.
Actores	Administrador
Propósito	Configurar qué acciones puede realizar cada usuario o rol en los distintos módulos del sistema.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado. Deben existir módulos y usuarios en el sistema.
Resumen	El administrador accede a la interfaz gráfica para asignar permisos específicos (crear/leer/editar/eliminar).
Postcondiciones	Se aplican las restricciones de acceso a los módulos del sistema.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede a la interfaz de permisos.	2. El sistema muestra los permisos actuales.
3. El administrador asigna o edita permisos (crear/leer/editar/eliminar).	4. El sistema guarda en la base de datos los cambios realizados y genera un log con los cambios realizados(usuario, fecha, hora, acción realizada).

Tabla 10.3 CU extendido 03

Caso de uso Nro. 4	Recuperando contraseña
Actores	Trabajador (Chofer, jefe de Bodega, Administrador)
Propósito	Recuperar acceso a la cuenta mediante enlace enviado al correo.
Precondiciones	El usuario debe tener un correo válido registrado.
Resumen	El usuario solicita la recuperación de su contraseña desde la pantalla de inicio.
Postcondiciones	Se establece una nueva contraseña para el usuario.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario presiona "¿Olvidó su contraseña?".	2. El sistema solicita el correo registrado.
3. El usuario ingresa su correo.	4. El sistema envía un enlace de recuperación con expiración.
5. El usuario accede al enlace y establece nueva contraseña.	6. El sistema actualiza la contraseña en la base de datos.

Tabla 10.4 CU extendido 04

Caso de uso Nro. 5	Cerrando sesión de forma automática por inactividad
Actores	Trabajador, Sistema
Propósito	Garantizar la seguridad mediante cierre automático de sesión.
Precondiciones	El trabajador debe tener sesión iniciada y no presentar actividad en el sistema.
Resumen	El sistema detecta inactividad y cierra sesión tras 10 minutos.
Postcondiciones	El trabajador debe volver a autenticarse para acceder nuevamente.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El trabajador no interactúa con el sistema por 9 minutos.	2. El sistema muestra advertencia de cierre.
3. El trabajador no responde.	4. El sistema cierra sesión automáticamente a los 10 minutos.

Tabla 10.5 CU extendido 05

Caso de uso Nro. 6	Registrando cilindros nuevos
Actores	Jefe de Bodega
Propósito	Añadir cilindros nuevos al inventario.
Precondiciones	El usuario debe tener permisos para gestionar el inventario.
Resumen	El jefe de bodega registra cilindros nuevos indicando fecha, tipo y cantidad.
Postcondiciones	Los cilindros quedan agregados al inventario.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega accede al módulo de inventario.	2. El sistema muestra el formulario de ingreso.
3. Ingresa fecha(dd/mm/aaaa), tipo (5, 11, 15, 45 kg) y cantidad.	4. El sistema valida los datos e ingresa el registro en la base de datos.

Tabla 10.6 CU extendido 06

Caso de uso Nro. 7	Validando automáticamente los formatos al registrar cilindros
Actores	Sistema
Propósito	Validar automáticamente que la fecha y el tipo de cilindro ingresado sean correctos.
Precondiciones	El jefe de bodega debe estar registrando nuevos cilindros.
Resumen	Al registrar cilindros, el sistema verifica que la fecha esté en formato válido y el tipo de cilindro esté predefinido.
Postcondiciones	Solo se permiten registros con formatos correctos.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega ingresa datos de un cilindro.	2. El sistema valida formato de fecha y tipo de cilindro, Permite o rechaza el registro según validación, con una alerta en pantalla de que se ingresa correctamente o que los datos

Tabla 10.7 CU extendido 07

Caso de uso Nro. 8	Modificando el estado del cilindro
Actores	Jefe de Bodega
Propósito	Cambiar el estado del cilindro (lleno o vacío).
Precondiciones	El cilindro debe estar previamente registrado. El jefe de bodega debe tener acceso.
Resumen	Se modifica el estado del cilindro desde la interfaz de gestión de inventario.
Postcondiciones	El estado actualizado queda reflejado en el inventario.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega accede a la lista de cilindros.	2. El sistema muestra listado filtrable por tipo/estado.
3. Selecciona un cilindro y cambia su estado(lleno/vacío).	4. El sistema guarda en la base de datos los cambios realizados y genera un log con los cambios realizados (Usuario, fecha (dd/mm/aaaa), hora (hh:mm:ss tt) y acción del cambio que realizó).

Tabla 10.8 CU extendido 08

Caso de uso Nro. 9	Buscando cilindros por tipo
Actores	Jefe de Bodega, Administrador
Propósito	Filtrar cilindros en el sistema según su tipo o estado.
Precondiciones	Deben existir cilindros registrados en el inventario.
Resumen	El actor aplica un filtro para ver cilindros de un tipo o estado específico.
Postcondiciones	Se muestra el listado filtrado.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede al módulo de inventario.	2. El sistema despliega filtros (estado lleno/vacío, tipo (5,11,15,45 kg).
3. Selecciona un tipo de cilindro (ej.: 15 kg).	4. El sistema muestra solo los cilindros del tipo y estado seleccionado.

Tabla 10.9 CU extendido 09

Caso de uso Nro. 10	Generando alerta por stock mínimo
Actores	Sistema
Propósito	Notificar automáticamente cuando un tipo de cilindro esté bajo el mínimo definido.
Precondiciones	Debe existir un umbral de stock mínimo configurado por tipo.
Resumen	El sistema monitorea el inventario y lanza alertas cuando se detecta bajo stock.
Postcondiciones	Se notifica al responsable mediante mensaje interno y/o correo.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
-	1. El sistema detecta que el stock de un tipo bajó del umbral mínimo y envía una notificación interna del sistema y un correo al jefe de bodega y al administrador.

Tabla 10.10 CU extendido 10

Caso de uso Nro. 11	Registrando pérdidas o daños
Actores	Jefe de Bodega
Propósito	Registrar cilindros dañados o perdidos con su respectivo motivo y fecha.
Precondiciones	El jefe de bodega debe tener acceso al módulo de pérdidas.
Resumen	Se registra manualmente el evento de pérdida o daño de cilindros.
Postcondiciones	Queda registro asociado al inventario. Puede incluir imagen opcional.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega accede al módulo de pérdidas.	2. El sistema muestra formulario de registro.
3. Ingresa tipo de pérdida, motivo, fecha y opcionalmente una imagen.	4. El sistema guarda en la base de datos el registro de los datos ingresados y genera un log con los cambios (usuario, fecha, motivo y opcional una imagen máxima 5mb).

Tabla 10.11 CU extendido 11

Caso de uso Nro. 12	Generando reporte diario de stock
Actores	Jefe de Bodega, Administrador
Propósito	Consultar o exportar un reporte con el estado actual del inventario.
Precondiciones	Debe haber datos de inventario registrados y permisos para acceder al módulo.
Resumen	El usuario genera un reporte diario con cantidad, tipo y estado de cilindros.
Postcondiciones	El reporte queda disponible para descarga en PDF y Excel.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al módulo de reportes.	2. El sistema muestra opciones de generación (PDF o Excel).
3. Selecciona "reporte de stock diario".	4. El sistema genera y guarda en la base de datos para descargar en PDF o Excel (ejemplo: stockdiario.xlsx) dependiendo cual se necesite.

Tabla 10.12 CU extendido 12

Caso de uso Nro. 13	Consultando el historial de cambios en inventario
Actores	Jefe de Bodega, Administrador
Propósito	Visualizar quién realizó cambios en el inventario y cuándo.
Precondiciones	Deben existir cambios registrados. El actor debe tener acceso al historial.
Resumen	Se accede a un historial con información de usuario, fecha, hora y acción.
Postcondiciones	La información es visible, pero no modificable luego de 24 horas.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al historial del inventario.	2. El sistema muestra los registros disponibles.
3. Filtra o revisa cambios específicos.	4. El sistema muestra detalles con usuario, acción, fecha y hora.

Tabla 10.13 CU extendido 13

Caso de uso Nro. 14	Registrando automáticamente las ventas mediante IoT
Actores	Sistema (Módulo IoT), Servidor
Propósito	Registrar automáticamente la cantidad de cilindros vendidos por día y por hora en tiempo real.
Precondiciones	Los sensores IoT deben estar operativos y configurados. Conexión activa entre dispositivos y servidor.
Resumen	Los dispositivos IoT registran cada venta de cilindros y transmiten los datos automáticamente al servidor.
Postcondiciones	Los registros de venta se actualizan en la base de datos en tiempo real, permitiendo su consulta posterior.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El dispositivo IoT detecta la venta de un cilindro.	2. El sistema captura los datos de tipo de cilindro, fecha y hora.
3. Envía los datos al servidor de manera automática.	4. El servidor almacena el registro en la base de datos.
5. (Opcional) Verifica la sincronización en tiempo real.	6. Actualiza dashboards o reporte de ventas diarios y horarios.

Tabla 10.14 CU extendido 14

Caso de uso Nro. 15	Confirmando la entrega por parte del chofer
Actores	Chofer
Propósito	Confirmar que un pedido ha sido entregado al cliente.
Precondiciones	El chofer debe tener un pedido asignado.
Resumen	El chofer marca el pedido como entregado con nombre del cliente, hora y dirección de entrega.
Postcondiciones	El sistema actualiza el estado del pedido. Puede incluir georreferenciación.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El chofer accede a la lista de pedidos asignados.	2. El sistema muestra los pedidos pendientes.
3. Marca uno como entregado e ingresa nombre del cliente, hora y dirección.	4. El sistema actualiza el estado del pedido.

Tabla 10.15 CU extendido 15

Caso de uso Nro. 16	Cancelando pedido con motivo registrado
Actores	Chofer, Administrador
Propósito	Permitir cancelar un pedido en caso de imposibilidad de entrega, dejando registrado un motivo.
Precondiciones	El pedido debe estar pendiente de entrega. El actor debe tener permisos para cancelar pedidos.
Resumen	El chofer o administrador marca un pedido como cancelado e ingresa el motivo correspondiente.
Postcondiciones	El pedido queda registrado como cancelado en el sistema, junto con el motivo escrito.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El chofer o administrador accede al pedido pendiente.	2. El sistema muestra opciones de actualización de estado.
3. Selecciona la opción "Cancelar Pedido".	4. El sistema solicita ingresar motivo de cancelación.
5. Ingresar el motivo (ej.: "No se encontraba nadie en el domicilio").	6. El sistema registra el pedido como cancelado y almacena el motivo asociado en la base de datos.

Tabla 10.16 CU extendido 16

Caso de uso Nro. 17	Registrando nuevo pedido
Actores	Administrador, jefe de Bodega
Propósito	Crear un pedido nuevo con detalles del cliente y cilindros requeridos.
Precondiciones	El actor debe tener permisos para crear pedidos.
Resumen	Se ingresan nombre del cliente, dirección, tipo/cantidad de cilindros y fecha/hora.
Postcondiciones	El pedido queda registrado en el sistema.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al módulo de pedidos.	2. El sistema despliega el formulario de pedido.
3. Ingresar nombre del cliente, dirección, cilindros tipo/cantidad, fecha y hora.	4. El sistema valida el formato e ingresa el pedido a la base de datos.

Tabla 10.17 CU extendido 17

Caso de uso Nro. 18	Validando el formato de fecha y hora en pedidos
Actores	Sistema
Propósito	Asegurar que las fechas y horas ingresadas en los pedidos sean válidas
Precondiciones	El usuario debe estar registrando un pedido.
Resumen	Al crear un pedido, el sistema valida automáticamente que la fecha y hora respeten el formato establecido (dd/mm/aaaa - hh:mm tt).
Postcondiciones	Solo se crean pedidos con formato correcto.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor ingresa los datos establecidos al crear pedido	2. El sistema valida el formato ingresado y acepta o rechaza la creación según validación.

Tabla 10.18 CU extendido 18

Caso de uso Nro. 19	Consultando el historial de pedidos por cliente
Actores	Administrador, jefe de Bodega
Propósito	Consultar todos los pedidos anteriores realizados por un cliente específico.
Precondiciones	Debe existir al menos un pedido registrado.
Resumen	El actor busca al cliente y visualiza los pedidos con sus detalles.
Postcondiciones	La lista se presenta en orden y puede ser exportada si es necesario.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al historial de pedidos.	2. El sistema despliega campo de búsqueda.
3. Ingresa el nombre o filtro del cliente.	4. El sistema muestra todos los pedidos asociados.

Tabla 10.19 CU extendido 19

Caso de uso Nro. 20	Dando soporte a la búsqueda masiva en el historial de pedidos
Actores	Administrador, jefe de Bodega
Propósito	Permitir búsquedas rápidas en grandes volúmenes de historial de pedidos sin afectar el rendimiento.
Precondiciones	Deben existir muchos registros de pedidos históricos.
Resumen	El sistema soporta la búsqueda eficiente en historiales con alta cantidad de registros.
Postcondiciones	La búsqueda retorna resultados en tiempos adecuados.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor realiza una búsqueda en el historial de pedidos.	2. El sistema devuelve resultados rápidamente, incluso en bases de datos grandes.

Tabla 10.20 CU extendido 20

Caso de uso Nro. 21	Asignando pedidos a choferes
Actores	Administrador
Propósito	Asignar pedidos específicos a los choferes disponibles.
Precondiciones	Deben existir pedidos y choferes registrados en el sistema.
Resumen	El administrador asigna manualmente pedidos a choferes.
Postcondiciones	El pedido queda asociado a un chofer para su entrega.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al módulo de asignaciones.	2. El sistema muestra pedidos y lista de choferes disponibles.
3. Asocia uno o varios pedidos a un chofer.	4. El sistema actualiza la asignación en la base de datos y le llega al chofer una notificación tipo push de la asignación.

Tabla 10.21 CU extendido 21

Caso de uso Nro. 22	Registrando el método de pago en el pedido
Actores	Chofer, Administrador
Propósito	Registrar el método de pago utilizado por el cliente en el momento de la entrega del pedido.
Precondiciones	El pedido debe estar entregado o en proceso de entrega.
Resumen	Se registra el método de pago al completar un pedido (efectivo, transferencia, débito, etc.).
Postcondiciones	El pedido queda finalizado sólo si se ingresa un método de pago válido.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El chofer o administrador accede al pedido entregado.	2. El sistema solicita ingresar el método de pago.
3. Ingresa el método de pago utilizado.	4. El sistema valida y registra en la base de datos el método de pago utilizado.

Tabla 10.22 CU extendido 22

Caso de uso Nro. 23	Validando obligatoriamente el método de pago
Actores	Sistema
Propósito	Asegurar que no se cierre un pedido entregado sin registrar el método de pago.
Precondiciones	El pedido debe estar en proceso de cierre "entregado".
Resumen	Antes de finalizar un pedido, el sistema exige el ingreso del método de pago utilizado.
Postcondiciones	No se permite cerrar pedidos incompletos en cuanto al método de pago.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor intenta cerrar un pedido como entregado.	2. El sistema valida si existe método de pago registrado y bloquea el cierre si no hay método de pago ingresado.

Tabla 10.23 CU extendido 23

Caso de uso Nro. 24	Consultando el resumen diario de entregas por chofer
Actores	Administrador, jefe de Bodega
Propósito	Revisar las entregas realizadas por cada chofer en el día.
Precondiciones	El chofer debe haber registrado entregas durante el día.
Resumen	Se genera un reporte por chofer con nombre del cliente, dirección, tipo/cantidad de cilindros, fecha y hora de la entrega.
Postcondiciones	El reporte queda disponible para consulta y descarga.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al resumen diario de entregas.	2. El sistema muestra el listado por chofer.
3. Selecciona un chofer para ver detalles.	4. El sistema despliega el resumen de entregas de ese día.

Tabla 10.24 CU extendido 24

Caso de uso Nro. 25	Visualizando rutas optimizadas en Google Maps
Actores	Chofer
Propósito	Mostrar la mejor ruta para realizar entregas utilizando integración con Google Maps.
Precondiciones	El chofer debe tener asignados pedidos pendientes. Debe haber conexión a internet.
Resumen	El chofer accede a un mapa que optimiza las rutas de entrega según tráfico y distancia.
Postcondiciones	El chofer puede seguir la ruta sugerida para completar sus entregas.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El chofer accede al mapa de rutas si es que tiene pedidos pendientes.	2. El sistema carga las entregas asignadas y genera una ruta óptima.
3. Visualiza ruta en Google Maps.	4. El sistema actualiza la ruta si hay cambios en el tráfico.

Tabla 10.25 CU extendido 25

Caso de uso Nro. 26	Calculando el tiempo estimado de entrega basado en el tráfico
Actores	Chofer, Sistema
Propósito	Proporcionar un estimado de tiempo de llegada a cada entrega considerando el tráfico en tiempo real.
Precondiciones	El chofer debe tener acceso al mapa de rutas.
Resumen	El sistema consulta información de tráfico y estima el tiempo de llegada, actualizándolo cada 15 minutos.
Postcondiciones	El tiempo estimado de entrega queda visible para el chofer.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El chofer inicia su ruta de entrega.	2. El sistema calcula el tiempo estimado de llegada inicial.
3. Avanza en la ruta.	4. El sistema actualiza el tiempo estimado cada 15 minutos según el tráfico real.

Tabla 10.26 CU extendido 26

Caso de uso Nro. 27	Generando automáticamente el reporte diario de entregas
Actores	Sistema
Propósito	Consolidar en un reporte todos los pedidos entregados durante el día.
Precondiciones	Deben haberse registrado entregas durante el día.
Resumen	Cada noche, el sistema genera automáticamente un reporte de nombre la fecha de ese día con todas las entregas realizadas, indicando número de pedido, chofer a cargo, nombre cliente, fecha y hora.
Postcondiciones	El reporte queda almacenado para consulta o descarga tipo PDF o Excel dependiendo cómo se solicite.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
-	1. A las 23:59, el sistema genera automáticamente el reporte diario con nombre de la fecha de ese día (ej: 20-04-2025.pdf o .xlsx) y se guarda en la base de datos para descargar en formato PDF o Excel dependiendo cómo se solicite.

Tabla 10.27 CU extendido 27

Caso de uso Nro. 28	Consultando estadísticas semanales con gráficos
Actores	Administrador, jefe de Bodega
Propósito	Visualizar datos semanales como número de ventas, número de clientes y entregas fallidas mediante gráficos.
Precondiciones	Deben existir registros de ventas, clientes y entregas.
Resumen	El usuario accede a estadísticas representadas visualmente y puede exportarlas.
Postcondiciones	Los gráficos pueden ser descargados en formatos PDF o Excel.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al módulo de estadísticas.	2. El sistema genera gráficos actualizados de ventas, clientes y entregas.
3. Solicita exportar los gráficos.	4.El sistema genera archivo PDF o Excel (ej: ventas.pdf) según se solicite.

Tabla 10.28 CU extendido 28

Caso de uso Nro. 29	Accediendo desde dispositivo móvil con diseño responsivo
Actores	Todos los usuarios
Propósito	Permitir el acceso y visualización del sistema desde dispositivos móviles y tablets.
Precondiciones	El usuario debe tener conexión a Internet y dispositivo compatible (iOS ≥ v14, Android ≥ v10).
Resumen	La interfaz del sistema se adapta automáticamente al tamaño de pantalla del dispositivo.
Postcondiciones	El usuario puede utilizar todas las funcionalidades en versión responsiva.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario ingresa al sistema desde su móvil o Tablet.	2. El sistema adapta la visualización de la interfaz automáticamente.

Tabla 10.29 CU extendido 29

Caso de uso Nro. 30	Registrando las acciones de los usuarios en el log del sistema
Actores	Sistema, Usuario (administrador, jefe bodega)
Propósito	Registrar todas las acciones relevantes realizadas por los usuarios en el sistema.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y realizando operaciones en el sistema.
Resumen	El sistema almacena información sobre usuario, acción, fecha y hora de cada evento.
Postcondiciones	Los logs quedan disponibles para auditorías futuras, con almacenamiento mínimo de un año.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario realiza una acción (crear, editar, eliminar, consultar).	2. El sistema guarda en la base de datos un log: usuario, fecha, hora y descripción de la acción realizada.

Tabla 10.30 CU extendido 30

Caso de uso Nro. 31	Enviando notificaciones internas entre usuarios
Actores	Sistema, Usuarios (administrador, jefe bodega, chofer)
Propósito	Facilitar la comunicación interna mediante notificaciones automáticas.
Precondiciones	Los eventos de notificación deben estar configurados en el sistema.
Resumen	El sistema envía notificaciones internas, como alerta de bajo stock o confirmación de entrega.
Postcondiciones	El usuario recibe las notificaciones en su bandeja interna o en su móvil mediante push.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
-	1. El sistema genera una notificación ante un evento (stock bajo o entrega realizada) y la notificación se muestra internamente en el sistema y en móviles a través de una notificación tipo push.

Tabla 10.31 CU extendido 31

Caso de uso Nro. 32	Visualizando el resumen de actividad reciente en el perfil móvil
Actores	Usuario (Chofer, Administrador, jefe de Bodega)
Propósito	Permitir al usuario visualizar un resumen de sus últimas actividades en el sistema desde la aplicación móvil.
Precondiciones	El usuario debe tener acceso autenticado en la versión móvil del sistema. Deben existir registros de actividad (pedidos entregados, cambios en inventario, sesiones iniciadas).
Resumen	Desde su perfil, el usuario visualiza un resumen compacto de sus últimos pedidos entregados, cambios de inventario y sesiones iniciadas.
Postcondiciones	El resumen queda visible y actualizado en la sección de perfil.
Tipos	Principal.
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario inicia sesión en la app móvil.	2. El sistema carga el perfil del usuario.
3. Accede a la sección "Actividad Reciente".	4. El sistema muestra los últimos pedidos entregados, cambios en inventario y sesiones iniciadas.
5. (Opcional) Actualiza manualmente la vista.	6. El sistema refresca la información mostrada en pantalla.

Tabla 10.32 CU extendido 32

Caso de uso Nro. 33	Registrando nuevos usuarios
Actores	Administrador
Propósito	Permitir registrar nuevos usuarios ingresando sus datos personales y rol asignado.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado. Los datos ingresados deben cumplir con las validaciones de formato.
Resumen	El administrador accede al formulario de registro, completa los datos requeridos, y el sistema valida y guarda la información.
Postcondiciones	El nuevo usuario queda registrado y activo en el sistema con su rol asignado.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al módulo de registro.	2. El sistema muestra formulario para nuevo usuario.
3. Ingresa nombre, apellido, correo, RUT, rol y contraseña temporal.	4. El sistema valida formato de correo y RUT.
5. Confirma el registro.	6. El sistema guarda los datos y muestra confirmación.

Tabla 10.33 CU extendido 33

Caso de uso Nro. 34	Modificando o desactivando cuentas de usuario
Actores	Administrador
Propósito	Permitir al administrador modificar los datos de los usuarios o desactivarlos.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado. Deben existir usuarios registrados.
Resumen	El administrador accede a la lista de usuarios, selecciona uno y realiza la modificación o desactivación.
Postcondiciones	El cambio queda reflejado y registrado en el log.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al listado de usuarios.	2. El sistema muestra la lista editable.
3. Selecciona un usuario y realiza cambios o desactiva.	4. El sistema guarda cambios y registra acción en el log.

Tabla 10.34 CU extendido 34

Caso de uso Nro. 35	Cambiando contraseña desde el perfil
Actores	Usuario autenticado
Propósito	Permitir al usuario cambiar su contraseña validando primero la contraseña actual.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.
Resumen	Desde su perfil, el usuario accede a la opción de cambio de contraseña, valida la actual y define una nueva segura.
Postcondiciones	La nueva contraseña queda almacenada en el sistema.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede a su perfil.	2. El sistema muestra la opción de cambio de contraseña.
3. Ingresa contraseña actual y nueva.	4. El sistema valida ambas y verifica la seguridad.
5. Confirma el cambio.	6. El sistema guarda la nueva contraseña.

Tabla 10.35 CU extendido 35

Caso de uso Nro. 36	Confirmando acción sensible con contraseña
Actores	Usuario autenticado
Propósito	Validar que ciertas acciones sensibles sólo puedan ejecutarse al confirmar la contraseña activa.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y estar ejecutando una acción sensible.
Resumen	Al realizar una acción sensible como eliminar o exportar, el sistema solicita confirmación con contraseña.
Postcondiciones	La acción se ejecuta solo si se confirma la contraseña.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario intenta realizar acción sensible.	2. El sistema solicita contraseña actual.
3. Ingresa contraseña y confirma.	4. El sistema valida y permite la acción.

Tabla 10.36 CU extendido 36

Caso de uso Nro. 37	Eliminando registros sensibles
Actores	Usuario autorizado y administrador
Propósito	Eliminar registros sensibles solo con doble confirmación.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y autorizado. Debe estar presente un segundo autorizador.
Resumen	Se selecciona un registro a eliminar, y el sistema solicita dos confirmaciones: la del usuario actual y la del administrador.
Postcondiciones	El registro es eliminado sólo si se cumplen ambas confirmaciones.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Usuario accede a registros sensibles.	2. El sistema muestra la opción "Eliminar".
3. El usuario solicita eliminar.	4. El sistema solicita su contraseña.
5. El administrador ingresa su confirmación.	6. El sistema elimina el registro y lo registra.

Tabla 10.37 CU extendido 37

Caso de uso Nro. 38	Exportando datos sensibles
Actores	Usuario con permisos
Propósito	Controlar la exportación de datos sensibles solicitando confirmación y registrando la acción.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y tener permisos para exportar.
Resumen	Al solicitar una exportación de datos sensibles, el sistema muestra una advertencia y requiere confirmación.
Postcondiciones	Se realiza la exportación y se registra el evento.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario solicita exportar datos.	2. El sistema muestra advertencia de clasificación.
3. El usuario confirma la acción.	4. El sistema genera el archivo y registra la acción.

Tabla 10.38 CU extendido 38

Caso de uso Nro. 39	Fijando mensajes importantes en el panel
Actores	Administrador
Propósito	Permitir fijar mensajes visibles para los trabajadores desde el panel principal.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado.
Resumen	El administrador accede a la opción "Fijar mensaje", escribe el contenido y fecha de expiración.
Postcondiciones	El mensaje es visible en el panel de inicio hasta su expiración.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede a "Fijar mensaje".	2. El sistema muestra editor de texto y fecha.
3. Escribe el mensaje y define expiración.	4. El sistema guarda y publica el mensaje.

Tabla 10.39 CU extendido 39

Caso de uso Nro. 40	Sugiriendo reabastecimiento de cilindros
Actores	Jefe de Bodega, Sistema
Propósito	Sugerir reabastecimientos de cilindros en base a historial de ventas y estacionalidad.
Precondiciones	Deben existir registros históricos de ventas y configuraciones de estacionalidad.
Resumen	El sistema analiza los datos y presenta sugerencias visibles en el panel del jefe de bodega.
Postcondiciones	Las sugerencias quedan disponibles para su revisión o acción manual.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega accede a su panel.	2. El sistema muestra sugerencias de reabastecimiento.
3. Revisa sugerencias detalladas por tipo y fecha.	4. El sistema permite exportar o marcar como atendidas.

Tabla 10.40 CU extendido 40

Caso de uso Nro. 41	Registrando intentos fallidos de inicio de sesión
Actores	Sistema, usuario
Propósito	Registrar cada intento fallido de inicio de sesión con IP, usuario y hora.
Precondiciones	Un usuario intenta ingresar con credenciales incorrectas.
Resumen	El sistema registra los intentos fallidos e impone un bloqueo si se superan los 5 intentos.
Postcondiciones	La cuenta es bloqueada temporalmente tras múltiples fallos.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario ingresa credenciales incorrectas.	2. El sistema registra intento con IP, usuario y hora.
3. Repite varias veces con error.	4. Al quinto intento, el sistema bloquea temporalmente la cuenta.

Tabla 10.41 CU extendido 41

Caso de uso Nro. 42	Adjuntando documentos de proveedores
Actores	Administrador, jefe de bodega
Propósito	Asociar documentos relevantes como certificados o contratos a proveedores.
Precondiciones	El proveedor debe estar registrado en el sistema.
Resumen	Se accede al perfil del proveedor y se adjuntan documentos con control de vencimiento.
Postcondiciones	El documento queda registrado con fecha de expiración y alerta configurada.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El actor accede al perfil del proveedor.	2. El sistema muestra opción para adjuntar documentos.
3. Adjunta archivo y define fecha de vencimiento.	4. El sistema guarda el archivo y programa la alerta.

Tabla 10.42 CU extendido 42

Caso de uso Nro. 43	Almacenando manuales y procedimientos internos
Actores	Administrador
Propósito	Subir documentos de referencia accesibles según el rol del usuario.
Precondiciones	El documento debe estar en formato compatible.
Resumen	El administrador sube archivos internos asignando rol de acceso y versión.
Postcondiciones	El documento queda disponible con control de versiones y accesos.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al módulo documental.	2. El sistema despliega formulario de carga.
3. Carga archivo, asigna rol y versión.	4. El sistema registra el documento y su historial.

Tabla 10.43 CU extendido 44

Caso de uso Nro. 44	Iniciando chat interno entre usuarios
Actores	Usuarios autorizados
Propósito	Establecer comunicación directa dentro del sistema entre usuarios con permisos.
Precondiciones	Ambos usuarios deben tener permiso y estar autenticados.
Resumen	Un usuario inicia una conversación desde el módulo de chat interno y envía mensajes.
Postcondiciones	Los mensajes quedan almacenados durante 3 meses.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede al módulo de chat.	2. El sistema muestra los contactos disponibles.
3. Inicia conversación y envía mensaje.	4. El sistema almacena los mensajes enviados.

Tabla 10.44 CU extendido 44

Caso de uso Nro. 45	Registrando inspección de cilindros antes del despacho
Actores	Jefe de Bodega
Propósito	Registrar el estado de cada cilindro antes de ser despachado.
Precondiciones	Los cilindros deben estar listos para despacho.
Resumen	El jefe de bodega selecciona cada cilindro y registra si presenta fallas y quién realiza la inspección.
Postcondiciones	Los datos de inspección quedan asociados al cilindro.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Accede al módulo de despacho.	2. El sistema muestra la lista de cilindros a inspeccionar.
3. Selecciona cilindro y registra estado.	4. El sistema guarda el tipo de falla (si aplica) y el responsable.

Tabla 10.45 CU extendido 45

Caso de uso Nro. 46	Registrando vehículos para entregas
Actores	Administrador
Propósito	Permitir registrar vehículos en el sistema con información relevante para la asignación de entregas.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado. El chofer debe estar previamente registrado.
Resumen	El administrador accede al módulo de vehículos, ingresa los datos requeridos y registra el vehículo en el sistema.
Postcondiciones	El vehículo queda disponible en el sistema y podrá ser asociado a entregas.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al módulo de vehículos.	2. El sistema muestra el formulario de registro.
3. Ingresa patente, modelo, chofer asignado y capacidad.	4. El sistema valida los datos e ingresa el vehículo en la base de datos.

Tabla 10.46 CU extendido 46

Caso de uso Nro. 47	Subiendo contratos escaneados del personal
Actores	RRHH
Propósito	Adjuntar contratos escaneados a los registros de los trabajadores.
Precondiciones	El trabajador debe estar registrado previamente.
Resumen	Se accede al perfil del trabajador y se sube el archivo escaneado con fecha de vencimiento.
Postcondiciones	El sistema almacena el archivo y genera alerta de renovación si corresponde.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. RRHH accede al perfil del trabajador.	2. El sistema muestra opción de adjuntar contrato.
3. Carga contrato y define fecha de vencimiento.	4. El sistema guarda el archivo y configura la alerta.

Tabla 10.47 CU extendido 47

Caso de uso Nro. 48	Estableciendo objetivos mensuales de ventas y entregas
Actores	Administrador
Propósito	Definir metas mensuales para ventas y entregas por equipo o individual.
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado.
Resumen	El administrador accede al módulo de objetivos y define valores mensuales por parámetro.
Postcondiciones	Los objetivos quedan visibles en una gráfica de progreso.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Accede al módulo de objetivos.	2. El sistema despliega los campos de configuración.
3. Define metas mensuales por equipo/rol.	4. El sistema guarda y actualiza gráficas.

Tabla 10.48 CU extendido 48

Caso de uso Nro. 49	Consultando evolución mensual de ventas por tipo de cilindro
Actores	Administrador, Jefe de Bodega
Propósito	Visualizar la evolución comparativa del volumen de ventas segmentado por tipo de cilindro.
Precondiciones	Deben existir datos históricos de ventas.
Resumen	Se accede a la sección de estadísticas mensuales y se genera una gráfica comparativa.
Postcondiciones	Se muestra una gráfica de barras con evolución mensual por tipo.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Accede al módulo de estadísticas.	2. El sistema permite seleccionar tipo y período.
3. Solicita evolución de ventas por cilindro.	4. El sistema muestra gráfica de barras comparativa.

Tabla 10.49 CU extendido 49

Caso de uso Nro. 50	Visualizando sugerencias de reabastecimiento en el panel
Actores	Jefe de Bodega
Propósito	Mostrar al jefe de bodega sugerencias automáticas de reabastecimiento en su panel.
Precondiciones	El sistema debe haber generado las sugerencias según historial y estacionalidad.
Resumen	El jefe de bodega accede a su panel principal donde se visualizan las sugerencias recientes.
Postcondiciones	Las sugerencias quedan disponibles para su revisión o acción.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de bodega accede al panel.	2. El sistema muestra las sugerencias calculadas.

Tabla 10.50 CU extendido 50

Caso de uso Nro. 51	Bloqueando temporalmente la cuenta tras intentos fallidos
Actores	Sistema
Propósito	Bloquear una cuenta temporalmente tras 5 intentos fallidos de inicio de sesión.
Precondiciones	El usuario ha ingresado credenciales incorrectas varias veces.
Resumen	El sistema monitorea los intentos de acceso y aplica bloqueo si se supera el límite.
Postcondiciones	El usuario no podrá acceder hasta que se levante el bloqueo.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario falla en su quinto intento.	2. El sistema bloquea la cuenta temporalmente.

Tabla 10.51 CU extendido 51

Caso de uso Nro. 52	Notificando vencimiento de documentos de proveedores
Actores	Sistema, Encargado de Compras
Propósito	Alertar sobre la expiración de documentos asociados a proveedores.
Precondiciones	Documentos deben tener campo de expiración configurado.
Resumen	El sistema revisa fechas y genera una notificación antes del vencimiento.
Postcondiciones	Se envía una alerta al encargado correspondiente.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Se acerca la fecha de vencimiento configurada.	2. El sistema envía alerta interna y por correo.

Tabla 10.52 CU extendido 52

Caso de uso Nro. 53	Mostrando control de versiones de documentos internos
Actores	Usuario autorizado
Propósito	Visualizar y gestionar el historial de versiones de manuales y procedimientos.
Precondiciones	El documento debe tener versiones registradas.
Resumen	Al acceder al documento, se muestra una lista de versiones previas con sus detalles.
Postcondiciones	El usuario puede consultar versiones anteriores si tiene permiso.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Accede a un documento interno.	2. El sistema muestra historial de versiones.

Tabla 10.53 CU extendido 53

Caso de uso Nro. 54	Mostrando resumen de cumplimiento de objetivos en gráficas
Actores	Usuario autorizado
Propósito	Visualizar gráficamente el cumplimiento de metas mensuales.
Precondiciones	Deben estar definidos los objetivos mensuales.
Resumen	Al acceder al módulo de objetivos, se despliega una gráfica con avance respecto a la meta.
Postcondiciones	El usuario puede revisar el progreso en tiempo real.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede al módulo de objetivos.	2. El sistema despliega gráfica de cumplimiento.

Tabla 10.54 CU extendido 54

Caso de uso Nro. 55	Visualizando barras comparativas por tipo de cilindro
Actores	Administrador, Jefe de Bodega
Propósito	Mostrar evolución de ventas mensuales usando gráficos de barras por tipo de cilindro.
Precondiciones	Deben existir datos de ventas por tipo y mes.
Resumen	Se accede a la sección de estadísticas visuales para observar comparativas mensuales.
Postcondiciones	Se presenta una gráfica de barras que permite comparar volúmenes entre tipos.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el tipo de cilindro.	2. El sistema genera una barra comparativa por mes.

Tabla 10.55 CU extendido 55

Caso de uso Nro. 56	Consultando historial de sesiones por usuario
Actores	Administrador, Usuario
Propósito	Permitir revisar las sesiones iniciadas por cada usuario incluyendo fecha, hora y dispositivo.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y tener permisos para consultar el historial.
Resumen	Desde el módulo de administración se puede acceder a un registro de sesiones con detalles básicos.
Postcondiciones	La información queda visible y no editable.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede al historial de sesiones.	2. El sistema muestra los registros de inicio de sesión con fecha, hora y dispositivo.

Tabla 10.56 CU extendido 56

Caso de uso Nro. 57	Alertando por retraso en entregas
Actores	Sistema
Propósito	Generar una alerta si un chofer excede el tiempo estimado de entrega.
Precondiciones	El sistema debe tener calculado el tiempo estimado de entrega para cada pedido.
Resumen	El sistema compara el tiempo real con el estimado y alerta al administrador si hay retraso significativo.
Postcondiciones	Se genera una alerta visual e interna.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El tiempo real supera el estimado por X minutos.	2. El sistema envía una alerta al administrador y la registra.

Tabla 10.57 CU extendido 57

Caso de uso Nro. 58	Generando informe mensual de pedidos cancelados
Actores	Administrador
Propósito	Revisar los motivos de cancelación de pedidos a través de un informe mensual.
Precondiciones	Deben existir pedidos cancelados con motivo registrado.
Resumen	Se genera un informe agrupado por motivo de cancelación.
Postcondiciones	El informe queda disponible para descarga en PDF.
Tipos	Principal
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador accede al módulo de informes.	2. El sistema permite seleccionar "Informe mensual de cancelaciones".
3. Genera informe.	4. El sistema genera un archivo en PDF disponible para descarga.

Tabla 10.58 CU extendido 58

Caso de uso Nro. 59	Generando mapa de calor de zonas de entrega
Actores	Sistema
Propósito	Visualizar las zonas más frecuentes de entrega mediante un mapa de calor.
Precondiciones	Deben existir datos de entregas georreferenciadas.
Resumen	El sistema analiza las zonas de entrega y genera visualización semanal.
Postcondiciones	El mapa queda disponible para revisión.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Es lunes 12:00 hrs am.	2. El sistema genera el mapa de calor semanal con datos de entregas.

Tabla 10.59 CU extendido 59

Caso de uso Nro. 60	Calculando tiempo promedio por pedido
Actores	Sistema
Propósito	Calcular el tiempo promedio entre registro y entrega de cada pedido.
Precondiciones	Deben existir pedidos entregados con fecha/hora.
Resumen	El sistema calcula automáticamente el tiempo promedio con base en los últimos 30 días.
Postcondiciones	El valor queda visible en una sección estadística.
Tipos	Automático
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. Se actualiza el módulo de estadísticas.	2. El sistema calcula el tiempo promedio por pedido y lo muestra en pantalla.

Tabla 10.60 CU extendido 60

Caso de uso Nro. 61	Visualizando historial de versiones de documentos
Actores	Usuario autorizado
Propósito	Consultar versiones anteriores de documentos internos (manuales/procedimientos).
Precondiciones	Debe existir historial de versiones para el documento.
Resumen	Al acceder a un documento, se muestran todas sus versiones anteriores con detalles.
Postcondiciones	El usuario puede visualizar, pero no editar versiones anteriores.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede a un documento interno.	2. El sistema muestra lista de versiones con fechas, autores y cambios.

Tabla 10.61 CU extendido 61

Caso de uso Nro. 62	Visualizando gráfica de cumplimiento de objetivos mensuales
Actores	Usuario autorizado
Propósito	Ver en forma gráfica el avance mensual respecto a los objetivos definidos.
Precondiciones	Deben estar definidos los objetivos mensuales.
Resumen	El usuario accede al módulo de objetivos y se muestra su progreso.
Postcondiciones	Se visualiza una barra de cumplimiento actualizada.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario accede al módulo de objetivos.	2. El sistema genera y muestra la gráfica con porcentaje de cumplimiento.

Tabla 10.62 CU extendido 62

Caso de uso Nro. 63	Asociando entregas a vehículos registrados
Actores	Administrador, Sistema
Propósito	Garantizar que cada entrega registrada esté vinculada a un vehículo disponible.
Precondiciones	Deben existir vehículos y entregas registradas en el sistema.
Resumen	Al registrar o editar una entrega, se exige la selección de un vehículo previamente ingresado.
Postcondiciones	La entrega queda vinculada al vehículo asignado.
Tipos	Secundario
Curso normal de eventos	
Acciones de los actores	Respuesta del sistema
1. El administrador registra o edita una entrega.	2. El sistema solicita seleccionar un vehículo previamente registrado.
3. Selecciona el vehículo.	4. El sistema valida y guarda la asociación vehículo-entrega en la base.

Tabla 10.63 CU extendido 63

14 Levantamiento de procesos (archivo bizagi .bpm)

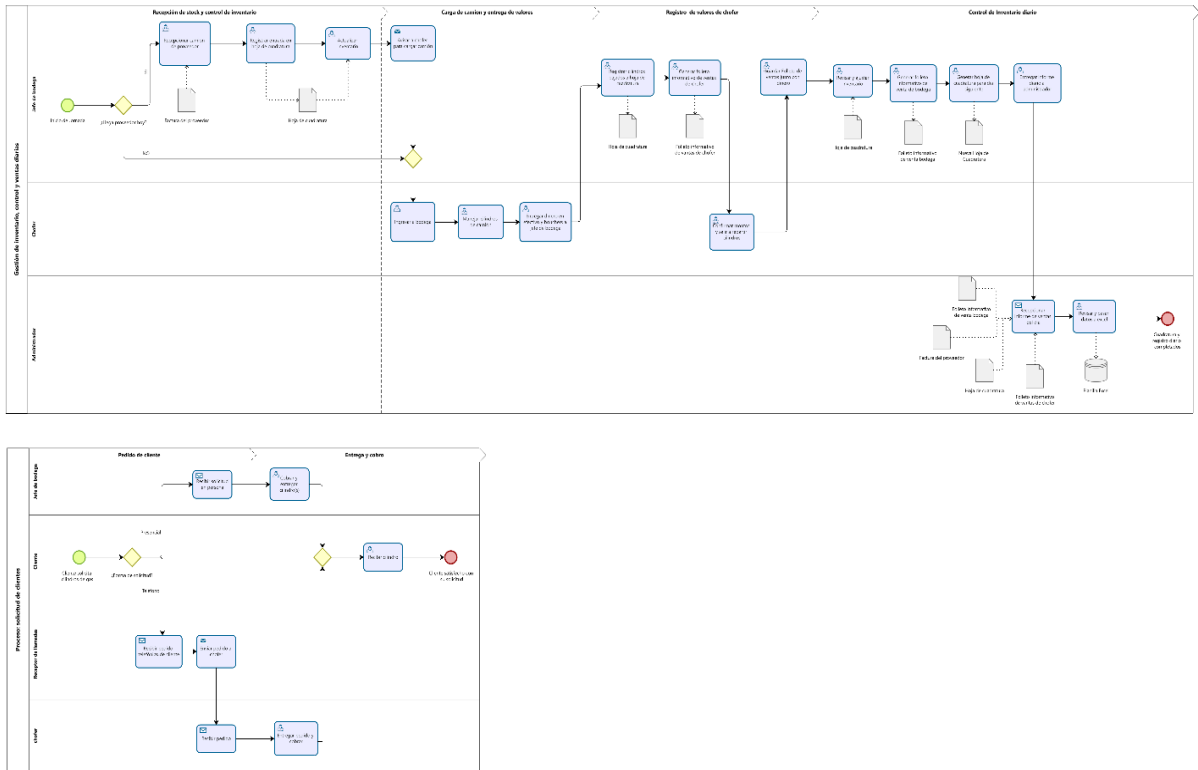


Ilustración 12.1 Levantamiento de procesos

El archivo .bpm se encuentra en el siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1rDZ-G_M7qNuMV7oWGTv73uiks-6wXvCm?usp=drive_link

15 ANEXOS

15.1 Currículos Vitae

Anakin Benavides Romero

Santiago, Chile · +56 9 4440 2412 · anakinbenavides@gmail.com

Estudiante de cuarto año de Ingeniería Civil Informática en la Universidad Andrés Bello, Chile, con sólida formación en desarrollo de software, bases de datos. Proactivo, orientado a la resolución de problemas y al trabajo en equipo. Con conocimientos en programación, preparado para aportar soluciones innovadoras y eficientes en entornos dinámicos. Interesado en seguir potenciando habilidades técnicas y de gestión para liderar proyectos de transformación digital.

EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD ANDRES BELLO
Ingeniería Civil Informática

Santiago, Chile
Marzo 2021 - Actualidad

SKILLS TÉCNICOS

- Programación en Python y C/C++
- Desarrollo web (HTML, CSS, JavaScript, frameworks básicos como Bootstrap)
- Modelamiento y administración de bases de datos (MySQL)
- Diseño de sistemas de información (UML, casos de uso, diagramas de clases)
- Fundamentos de arquitectura de software
- Uso de herramientas de virtualización (VirtualBox, VMware)
- Cloud Computing básico (conceptos de AWS, Azure o GCP)
- Gestión de proyectos (Scrum, metodologías ágiles)

SKILLS BLANDOS

- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Pensamiento crítico
- Adaptabilidad a nuevas tecnologías
- Comunicación efectiva (escrita y oral)
- Gestión del tiempo
- Orientación a resultados

Ilustración 13.1 CV Anakin Benavides

Tomás Andrés Burgos Bottari

Estudiante de Ingeniería Civil en Informática

+56 9 7204 1985 | tburgosbottari@gmail.com

Huechuraba, Santiago

Estudiante de cuarto año de Ingeniería Civil en Informática en la Universidad Andrés Bello, con fuerte interés en bases de datos, desarrollo web y machine learning. Apasionado por la tecnología, con experiencia en soporte técnico, tareas administrativas y gestión de activos.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Grupo Security - Técnico de Apoyo en Gestión de Activos

Enero 2025 - Marzo 2025

- Administración, control e ingreso de inventario y activos.
- Gestión documental y actualización de registros.
- Inicio como estudiante en práctica, con posterior contratación.

SGS Service Spa - Guardia de Seguridad / Apoyo Técnico y Administrativo

Febrero 2023 - Actualidad

- Soporte técnico en instalación de cámaras de vigilancia.
- Apoyo administrativo y operativo en tareas diversas.
- Adaptabilidad a entornos de alta responsabilidad.

Uber Eats - Repartidor Motociclista

Mayo 2023 - Actualidad

- Coordinación de entregas usando aplicación móvil.
 - Atención al cliente y resolución de situaciones en ruta.
 - Autonomía y manejo eficiente del tiempo.
-

FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad Andrés Bello - Ingeniería Civil en Informática

Santiago | 2021 - Actualidad

Colegio Sagrados Corazones del Arzobispado de Santiago

Educación Básica y Media Completa | 2008 - 2020

CURSOS Y CONOCIMIENTOS

- Exploración y análisis de datos con Python - IBM
- Bases de Datos (almacenamiento, cloud, SQL)
- Desarrollo Web (HTML, CSS, JS)
- Machine Learning (conceptos iniciales)

HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍA

- Python, SQL
- Excel / Google Sheets
- Instalación técnica básica (cámaras de vigilancia)

HABILIDADES BLANDAS

- Pensamiento analítico y resolución de problemas
- Capacidad multitarea y manejo de presión
- Proactividad, responsabilidad y aprendizaje autónomo
- Adaptabilidad a distintos entornos laborales

Ilustración 13.2 CV Tomas Burgos

Diego Herrera Molina

Santiago, Chile · [LinkedIn](#) · +56 98561 8587 · mherrerad04@gmail.com

Estudiante de Ingeniería Civil informática, responsable, proactivo y orientado a la gestión de tareas y cumplimiento de objetivos.

Cuento con experiencia apoyando Proyecto de soporte TI, realizando levantamientos de información, análisis de datos mediante Power BI y gestión de usuarios en entornos corporativos.

Poseo habilidades en coordinación de actividades, atención de requerimientos, resolución de incidencias y elaboración de reportes de seguimiento.

Me destaco por mi capacidad de adaptación, comunicación efectiva y trabajo colaborativo, con un Fuerte interés en desarrollarme en roles de gestión de proyecto tecnológicas.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Dercorp

Practica área TI

Santiago, Chile

Diciembre 2023 – Marzo 2024

- Realicé inventario, revisión de aplicativos de seguridad y mantención preventiva de equipos corporativos.
- Elabore un informe en Power BI para el análisis y visualización de datos de inventario, seguridad y mantención de equipos, facilitando la toma de decisiones.
- Brinde soporte de mesa de ayuda a través de la Plataforma ServiceDesk Jira, atendiendo principalmente incidencias y requerimientos en sistemas Windows, MacOS, aplicaciones de Microsoft y aplicativos internos de la empresa.
- Apoye procesos de desbloqueo y recuperación de accesos mediante Active Directory.

Dercorp

Soporte técnico TI (trabajo de verano)

Santiago, Chile

Diciembre 2024 – Febrero 2025

- Brinde soporte técnico de primer nivel a usuarios internos, resolviendo incidencias en Windows, MacOS y aplicativos internos.
- Gestione la administración de cuentas de correo Microsoft 365 y configuración de autenticadores de doble factor.
- Gestione desbloques y cambio de credenciales de cuentas de usuario corporativas mediante Active Directory

EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO

Ingeniería Civil Informática

Santiago, Chile

Marzo 2022 - Actualidad

SKILLS ADICIONALES

- Active Directory (gestión de usuarios y desbloques), Microsoft 365 (administración de cuentas de correo y autenticadores de doble factor), sistemas operativos Windows y MacOS (soporte técnico), Excel, Word y PowerPoint (nivel intermedio), ServiceDesk Jira (gestión de incidencias), Power BI (análisis y visualización de datos), gestión de tareas, comunicación efectiva y trabajo en equipo.

Ilustración 13.3 CV Diego Herrera



JUAN PABLO IGNACIO OLMEDO SAAVEDRA
+56 9 96450709 / j.olmedosaavedra@andresbello.edu

RESUMEN PROFESIONAL

Estudiante de Ingeniería Civil Informática con interés en optimización de algoritmos y aprendizaje de máquinas. Me adapto con facilidad, tengo disposición constante para el aprendizaje y destaco por mi entusiasmo y compromiso en el desarrollo de nuevas habilidades. Busco oportunidades laborales que me permitan crecer y desarrollarme profesionalmente.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Grenergy Chile — Santiago de Chile, Región Metropolitana

Practicante (Enero 2024 – Febrero 2024)

- Estudio y análisis del Valor Energético Mensual planteado por el CEN.

Enor Chile — Santiago de Chile, Región Metropolitana

Practicante (Enero 2023 – Febrero 2023)

- Manejo de bases de datos del sistema SCADA.

FORMACIÓN ACADÉMICA

Colegio Wenlock School

Educación Media (Marzo 2012 – Diciembre 2016)

Colegio Trewhele's School — Santiago

Educación Básica (Marzo 2004 – Diciembre 2011)

ACTIVIDADES EXTRA-PROGRAMÁTICAS

- Desarrollador voluntario para Octo (2023).

CURSOS COMPLEMENTARIOS

- Aspectos básicos de Microsoft Azure – Octubre 2024
- Big Data: El impacto de los datos masivos en la sociedad actual – Octubre 2024

CONDICIONANTES

- Cumplimiento profesional de instrucciones de trabajo.
- Alta capacidad de adaptación y aprendizaje.
- Español: Nativo.
- Inglés: Avanzado

Ilustración 13.5 CV Juan Pablo Olmedo

SEBASTIÁN VALDOVINOS



+56 9 4901 6776



sebavaldivinos20@gmail.com

ESTUDIANTE / INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA

Soy alguien dinámico, proactivo, con facilidad para trabajar en equipo e interactuar con los demás. Responsable para realizar el trabajo asignado con alto nivel de adaptación. Tengo la disposición para aprender y desarrollarme en el ámbito laboral, soy empático y me gusta resolver problema.

EDUCACIÓN

2016 - 2020

Enseñanza Media

Centro educativo Salesianos alameda

2022- a la fecha

Ingeniería civil Informática

Universidad Andrés Bello

HABILIDADES

- Microsoft Office avanzado
- Programación media en python, c y c++
- Conocimiento de software informático
- Atención al cliente

IDIOMAS

- Inglés nivel medio-avanzado
- Certificado de Inglés TOEIC BRIDGE nivel B1, octubre 2024.

EXPERIENCIA DE TRABAJO

Crew

Arcos Dorados noviembre 2021 - febrero 2022

seguimiento a las políticas y procedimientos de McDonald's, las responsabilidades principales incluyen: Armar, preparar, mantener y cuidar los equipos, herramientas y utensilios del restaurante. Preparar los productos para la venta de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la empresa.

Promotor en ventas

FestinaGroup LTDA diciembre 2022 - febrero 2023

Recepcionar y captar clientes. Ofrecer distinta relojería para los clientes. Usar excel para las planillas de ventas. Uso de caja para el sistema de cobro.

Encargado de TI

Blanco y Negro S.A. noviembre 2023 - marzo 2024

soporte de usuarios del recinto (funcionarios) revisión de rack central de telefonía, CCTV y MDF mantenimiento preventivo de periféricos y la evaluación de redes y fibra óptica revisión de UPS y la actualización de computadoras. Asistencia de reuniones para la organización de partidos de primera división

Maestro de cocina

Grupo Premier. Octubre 2024 - a la fecha

Preparación de las pizzas correspondientes a los protocolos de la propia empresa, mantener limpio el local y hacer aseo recurrente cada 3 horas, cuidar equipos, maquinas y utensilios del restaurante, recepción de clientes en caja y realizar cobro en el sistema. Realizar apertura o cierre del local, según corresponda el horario de trabajo.

Ilustración 13.6 CV Sebastián Valdovinos

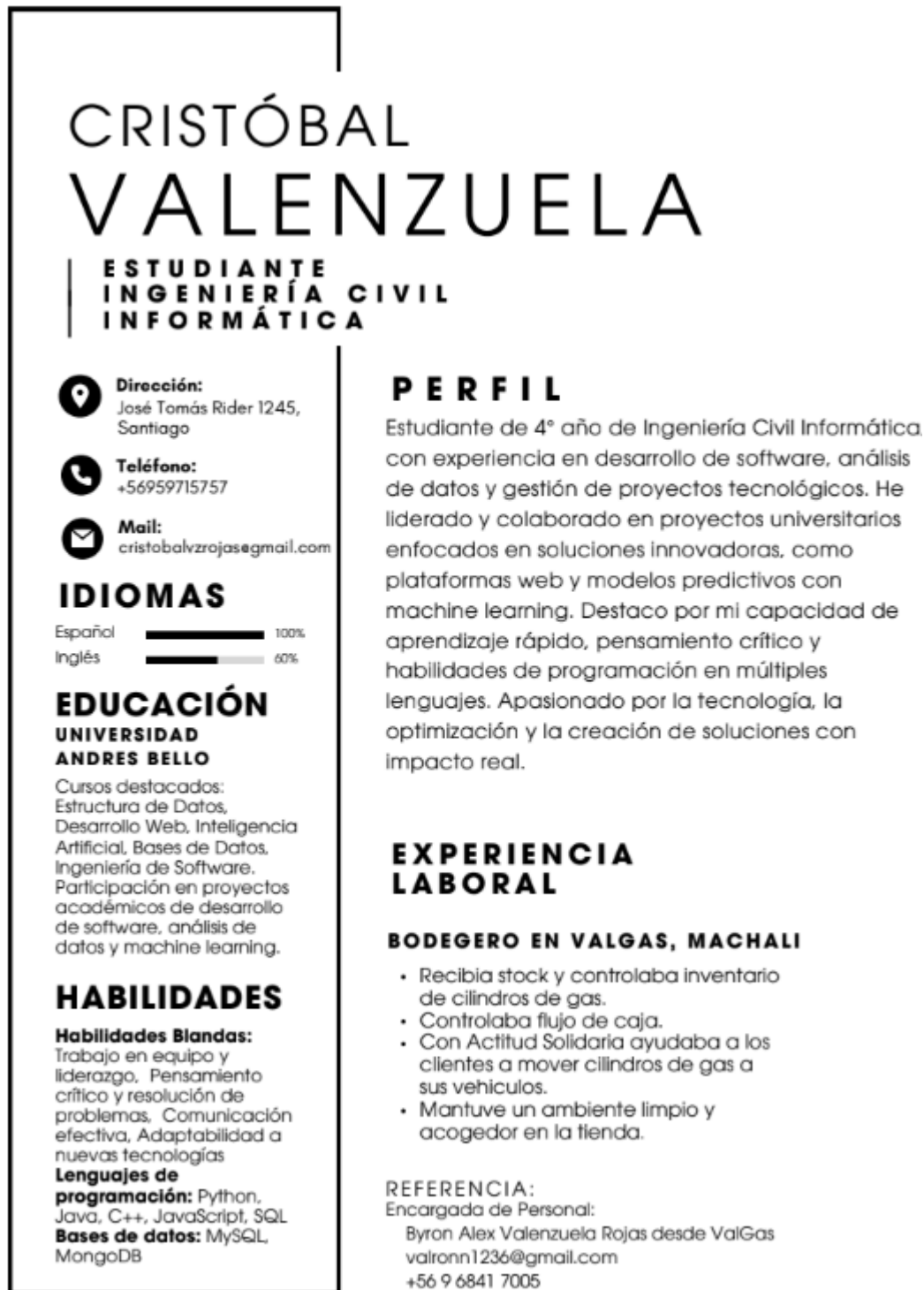


Ilustración 13.7 CV Cristobal Valenzuela

Los currículos Vitae de cada miembro del proyecto también se encuentran en el siguiente enlace

(https://drive.google.com/drive/folders/1OaLm96496QOeEZIUPQfjR_UImZv9FleS?usp=drive_link)

15.2 Planificación

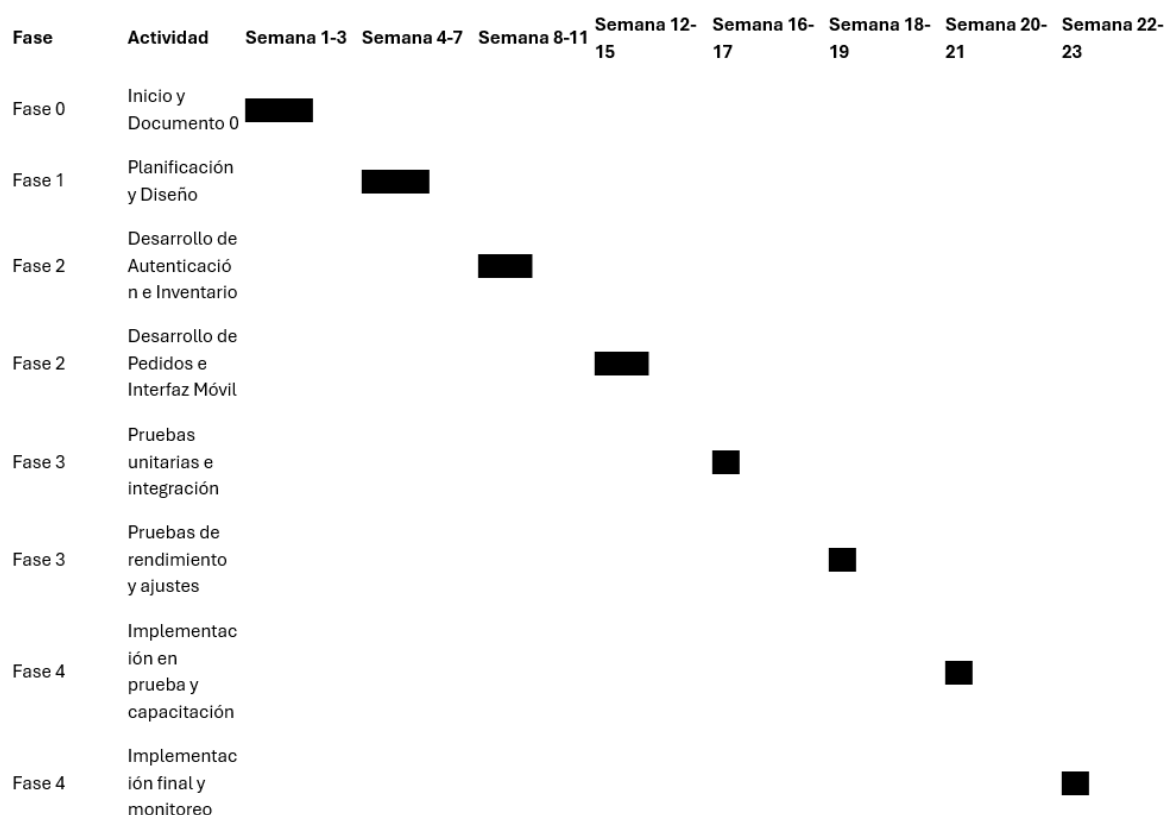


Ilustración 13.8 Planificación

15.3 Beneficios Esperados

- **Mayor control del inventario:** La implementación de un sistema digitalizado permitirá un seguimiento en tiempo real de las existencias, reduciendo significativamente los errores asociados al registro manual.
- **Ahorro de tiempo operativo:** Al eliminar los procesos de registro en papel y automatizar tareas de inventario, el personal podrá dedicar su tiempo a actividades más estratégicas.
- **Mejor toma de decisiones:** La información precisa y actualizada del stock permitirá tomar decisiones informadas sobre compras, producción y ventas.
- **Mejora en el servicio al cliente:** Procesar pedidos con información de inventario precisa resultará en entregas más rápidas y confiables, mejorando la satisfacción del cliente.
- **Prevención de pérdidas:** El sistema generará alertas tempranas ante niveles bajos de inventario, evitando la falta de stock y posibles pérdidas de ventas.
- **Base sólida para la expansión:** Un sistema de inventario eficiente facilitará la apertura y gestión de nuevas sucursales al proporcionar una visión centralizada del stock.

- **Reducción de costos administrativos:** La disminución de errores y la automatización de procesos reducirán el tiempo y los recursos invertidos en conciliaciones manuales.

15.4 Estimación de Costes

Categoría	Detalle	Costo estimado (CLP)
Desarrollo del sistema web	Programación de módulos de inventario, pedidos, usuarios, IoT, interfaz móvil y reportes.	\$1.200.000 (único)
Hosting y servidor VPS	Alojamiento en servidor cloud con base de datos incluida (ej. AWS, DigitalOcean).	\$30.000 mensual
Dominio y certificado SSL	Registro de dominio y seguridad HTTPS.	\$25.000 anual
Dispositivos IoT	Sensores y hardware necesario para automatizar el conteo y registro de cilindros.	\$500.000 (único)
Diseño responsivo y app móvil	Adaptación para compatibilidad con dispositivos Android e iOS.	\$600.000 (único)
Capacitación al personal	Jornada de formación para uso de la plataforma.	\$150.000 (único)
Soporte y mantenimiento	Correcciones menores, soporte técnico y mejoras futuras.	\$100.000 mensual

Total estimado inversión

inicial: \$2.475.000 CLP

Costo mensual aproximado

(operación): \$130.000 CLP

15.5 Dimensión técnica del proyecto

Área	Detalle
Interfaz Web	HTML5, CSS3, JavaScript (framework: Bootstrap 5)
Servidor	Node.js con Express.js
Base de Datos	PostgreSQL
Infraestructura	Hosting en AWS o proveedor local
Control de Acceso	Implementación de roles (Administrador, jefa de Bodega, Chofer)
Seguridad	Encriptación de contraseñas (AES-256), SSL para comunicación segura
Módulos principales	<ul style="list-style-type: none">- Gestión de Inventario- Gestión de Pedidos- Gestión de Entregas- Reportes de Stock- Control de Acceso- Historial de Movimientos
Compatibilidad	Plataforma responsiva para dispositivos móviles y PC

15.6 Correo de aceptación de requisitos por parte del usuario

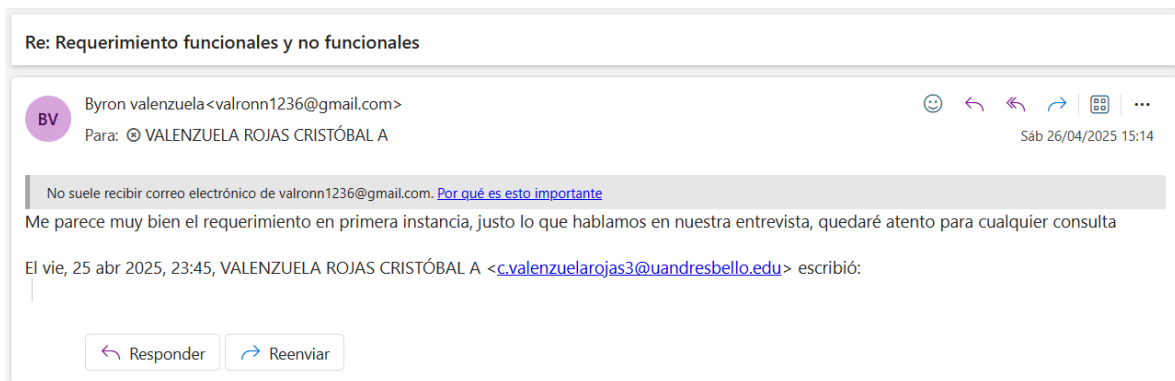


Ilustración 13.9 Correo de aceptación del usuario

16 Bibliografía

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s.f.). Ley de Servicios de Gas (DFL N°1). Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile>
- Gobierno de Chile. (2008). Decreto Supremo N°132: Normas técnicas de combustibles derivados del petróleo. Ministerio de Energía. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=280588>
- Ishikawa, K. (1986). ¿Qué es el control total de calidad? El enfoque japonés. Prentice Hall.
- Ministerio de Energía de Chile. (2019). Plan Nacional de Descarbonización. Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/plan_nacional_de_descarbonizacion_-_final.pdf
- Ministerio de Energía de Chile. (2021). Documento de Regulación Nacional de Combustibles. Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/documento_de_regulacion_nacional_de_combustibles.pdf
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (s.f.). Análisis FODA. Pontificia Universidad Católica de Chile, Dirección de Apoyo a la Docencia. <https://docencia.uc.cl/recursos/analisis-foda/>
- Porter, M. E. (1991). Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia (1.ª ed.). Editorial CECSA.
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). (s.f.). Normativas de Seguridad y Regulaciones sobre Combustibles. Recuperado de <https://www.sec.cl/>
- Universidad de Chile. (2015). Metodologías para la implementación de sistemas de software. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. <https://www.dcc.uchile.cl/>