



KRAN

Análisis y Diseño de Sistemas





“Análisis y Diseño de Sistemas”

ROLDAN CAMILA - MOYANO CANDELA - FADEL PAULA - ERAZÚ CAMILA - AMAYA NATALIA

ANABELLA - FERNANDEZ SANTIAGO - GONZALEZ AYLEN

camiroldan64@gmail.com - candelamoyano2610@gmail.com - paulafade69@gmail.com -

camiierrazu@gmail.com - amayanatalia60@gmail.com - santifern25@gmail.com -

aylen.gonz@gmail.com

Tutor: Lic. Maria Fernanda Rodriguez

Índice

Resumen	4
Introducción	5
Ubicación del Problema	7
Relación o impacto transversal: se extiende a varias áreas:	7
Situación Problemática	8
Preguntas de Investigación	8
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
Marco Metodológico	10
Marco Teórico	10
Aplicación	12
ETAPA 3: Alternativas posibles	12
ALTERNATIVA 1: TANGO + CAPATAZ	12
ALTERNATIVA 2: INFOMANAGER	14
ALTERNATIVA 3: B´SMART	16
“Estudio de factibilidad de alternativas”	17
“Matriz DAR”	18
Etapa 4: Especificación funcional y diseño de la solución	18
Requerimientos funcionales del sistema	18
“Procesos actuales y futuros”	20
Indicadores/KPIs objetivos	21



	3
“Diseño lógico de la base de datos”	22
Interfaces y formularios	22
Metodología de desarrollo	24
Etapa 5: Implementación	24
Plan de pruebas del sistema	24
Poblamiento de datos	25
Despliegue o conversión	25
Manuales o tutoriales	26
Capacitación	26
Etapa 6: Sistema en actividad	27
Seguridad del sistema y los datos	27
Control de accesos según roles (RBAC)	27
Auditoría y trazabilidad	28
Integridad y protección de datos	29
Cifrado y confidencialidad	29
Disponibilidad y continuidad del servicio	29
Plan de contingencia operativa	29
Respaldo y recuperación	30
Mantenimiento y escalabilidad	30
Mantenimiento funcional	30
Actualizaciones y soporte	30
Escalabilidad	31
Recomendaciones	31
Conclusiones	31
Referencias	32
Apéndice	33
Anexo	35



Resumen

El presente trabajo de investigación tiene por objeto analizar profundamente el funcionamiento del sistema de información utilizado por “KRAN S.R.L”, empresa tucumana dedicada al alquiler y ventas de máquinas pesadas destinadas al movimiento de suelo.

El estudio se centra particularmente en examinar el proceso de registro y control del consumo real de los insumos almacenados en el depósito central, con el fin de identificar las debilidades, inconsistencias o limitaciones que puedan existir en el sistema actual. A partir de este diagnóstico, se busca proponer mejoras concretas que permitan optimizar la ejecución del sistema de información, favoreciendo la trazabilidad, la confiabilidad de los datos y la toma de decisiones en tiempo real.

La relevancia de este trabajo radica en que un sistema de información bien diseñado y adecuadamente implementado constituye una herramienta clave para la eficiencia operativa y la competitividad empresarial. En este sentido, el análisis de los procesos actuales permitirá detectar posibles fallas en la captura, procesamiento y almacenamiento de la información, así como en la comunicación entre las distintas áreas involucradas.

Por último, el presente trabajo se enmarca dentro de los contenidos de la materia Análisis y Diseño de Sistemas, aplicando los principios teóricos y metodológicos del campo a una situación real. De esta manera, se pretende no solo contribuir al mejoramiento del desempeño de la empresa “KRAN S.R.L.”, sino también demostrar la importancia de un enfoque sistemático y analítico en la evaluación y rediseño de sistemas de información empresariales.

Palabras Clave: Sistema de información - Control de insumos - Análisis y diseño de sistema -



Introducción

KRAN SRL es una empresa argentina con una sólida trayectoria en el rubro de servicios para la construcción, especializada en el alquiler y venta de maquinaria pesada destinada a movimientos de suelo, manipulación de cargas y elevación de personas.

Con más de una década de experiencia, KRAN SRL ha sabido construir una reputación basada en la eficiencia operativa, la confiabilidad técnica y el cumplimiento riguroso de los estándares de seguridad y medioambiente exigidos por los distintos sectores productivos con los que trabaja.

Su propuesta de valor se sustenta en cuatro pilares fundamentales:

1- Disponibilidad inmediata de equipos de alto rendimiento, preparados para responder a demandas exigentes del terreno y a las condiciones operativas de cada proyecto.

2- Flexibilidad en los plazos y condiciones de alquiler, permitiendo adaptar cada contrato a las necesidades particulares de los clientes y de la obra

3- Un equipo humano altamente capacitado, compuesto por técnicos, operadores y profesionales especializados en la operación, mantenimiento y logística de maquinaria pesada.

4- Compromiso absoluto con la seguridad, la normativa vigente y la protección del medio ambiente

Gracias a su capacidad técnica, su profesionalismo y su compromiso con la calidad del servicio se ha convertido en un aliado estratégico para grandes desarrollos de infraestructura, aportando soluciones confiables, eficientes y a la medida de cada desafío.

Entre los servicios ofrecidos se destacan:

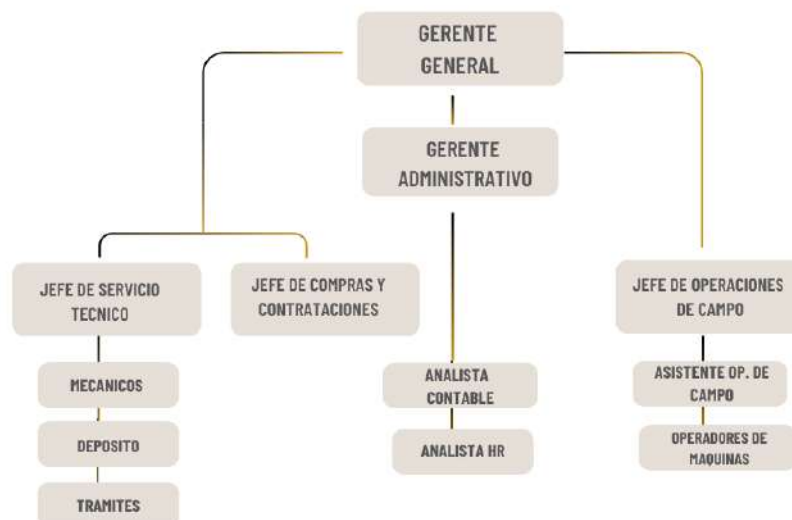
- Alquiler de Maquinaria Pesada: Retroexcavadoras - Excavadoras sobre orugas - Palas cargadoras frontales- Motoniveladoras- Minicargadores, etc. Todos los equipos cuentan con seguimiento satelital.

- Servicio Técnico Integral: Este servicio abarca dos líneas de mantenimiento esenciales, mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.
- Provisión de Operadores Especializados: Cuenta con un equipo de operadores certificados, con amplia experiencia en el manejo de maquinaria pesada en diversas condiciones operativas.
- Apoyo en Proyectos Especiales: la empresa brinda asistencia técnica y operativa en la ejecución de proyectos complejos de gran escala, adaptando su capacidad logística y tecnológica a las particularidades de cada obra.

Entre las principales áreas de intervención se encuentran: Construcción de represas y obras hidráulicas, apertura, ampliación y mantenimiento de caminos rurales y de montaña, Movimientos de suelo en desarrollos agrícolas e industriales, Obras de infraestructura urbana (vialidades, plataformas, saneamiento, entre otros), Proyectos mineros y tareas de preparación de terreno, Servicios de manipulación de materiales y tareas logísticas complementarias

Imagen 1:

“Organigrama de Kran S.R.L”



Fuente: Kran S.R.L



Ubicación del Problema

El problema se origina en el proceso de Gestión de Inventarios y Consumo de Insumos, específicamente dentro del Depósito Central y el uso del sistema de información (Infomanager). Allí se cargan, almacenan y registran los insumos (filtros, aceites, combustible, herramientas, etc.).

La limitación principal es que el software no cuenta con un módulo que permita registrar el consumo real y definitivo de los insumos, solo transferencias entre depósitos.

Relación o impacto transversal: se extiende a varias áreas:

1. Servicio Técnico y Mantenimiento: los filtros, lubricantes y repuestos usados en mantenimientos preventivos y correctivos no se descargan del sistema, generando una diferencia entre stock real y stock contable. Esto complica la planificación de mantenimientos y el control de disponibilidad de repuestos.
2. Compras y Contrataciones: la falta de visibilidad del consumo real provoca compras ineficientes, ya sea por exceso (sobre stock) o falta de insumos (ruptura de stock). Dificulta la negociación con proveedores porque los volúmenes de consumo no quedan reflejados correctamente.
3. Gestión operativa: los costos asociados al consumo de insumos (por ejemplo, combustible o filtros) no se imputan correctamente a los equipos o a las obras. Esto afecta la precisión de los costos por hora máquina.
4. Administración y contabilidad: Los datos que arroja actualmente la empresa no reflejan la realidad de la misma, lo cual afecta directamente la administración y contabilidad debido a que: se informan mal los costos lo que puede provocar a un cálculo incorrecto del resultado operativo de la empresa (generalmente mayor al real). También afecta negativamente el proceso de toma de decisiones relacionado a las compras (cuando,



que y cuanto comprar de insumos necesarios). Esto obliga a la empresa a llevar los gastos de consumos por fuera de la contabilidad realizando ajustes en el Balance.

Situación Problemática

KRAN enfrenta actualmente una limitación en el sistema de información (software) con el que opera, ya que este no cuenta con una función que permita reflejar de manera correcta el consumo real de los insumos almacenados en el depósito central.

Para sortear esta restricción, se decidió utilizar las herramientas disponibles dentro del sistema y registrar el consumo de filtros, herramientas, combustible, entre otros, creando “depósitos internos” asociados a cada máquina, camioneta, caja de herramientas o tambor de nafta. De esta forma, el sistema refleja el movimiento como una “transferencia interna” desde el depósito central hacia estos depósitos internos.

Sin embargo, el inconveniente surge porque el sistema no permite dar de baja definitiva al producto una vez consumido. Esto provoca que, al finalizar el ciclo, los insumos vuelvan a figurar como disponibles en el depósito central, cuando en la realidad ya fueron utilizados (como el combustible) o descartados (como los filtros en desuso).

Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo se desarrolla actualmente el proceso de gestión y control de insumos en el depósito central de la empresa y de qué manera interviene el sistema de información en dicho proceso?



2. ¿Cuáles son las principales limitaciones y falencias del sistema de información que impiden reflejar correctamente el consumo real de insumos y afectan la precisión de los datos?
3. ¿Qué propuestas de mejora podrían implementarse para optimizar el funcionamiento del sistema de información, fortaleciendo la trazabilidad y eficiencia operativa de la empresa?

Objetivo General

Evaluar el sistema de información de KRAN S.R.L. para identificar sus limitaciones en el control del consumo real de insumos y proponer puntos de mejora que optimicen su gestión y eficiencia operativa.

Objetivos Específicos

- Describir el proceso actual de gestión y control de insumos en el depósito central, detallando el uso del sistema de información y su relación con las distintas áreas de la empresa.
- Identificar las principales limitaciones y falencias del sistema de información que afectan el registro del consumo real y la precisión de los datos.
- Plantear propuestas de mejora orientadas a optimizar el funcionamiento del sistema, fortaleciendo la trazabilidad, la confiabilidad de la información y la eficiencia operativa.



Marco Metodológico

El enfoque metodológico del presente trabajo de campo es cualitativo, debido a la naturaleza del fenómeno bajo análisis.

El diseño de investigación correspondiente es “investigación-acción” porque combina el análisis sistemático de la realidad con la intervención práctica, permitiendo transformar el sistema de información de la empresa por medio de propuestas de mejoras que fortalezcan la operatividad del sistema de información.

Como instrumentos de recolección de datos se utilizará: Entrevistas semiestructuradas a todos los involucrados en el uso del sistema para obtener información detallada y se procede a una observación no participativa de los procesos implementados.

Marco Teórico

El análisis y diseño de sistemas constituye una parte fundamental dentro del desarrollo de sistemas de información, ya que permite comprender las necesidades de una organización y transformarlas en soluciones tecnológicas que optimicen sus procesos. Según Kendall y Kendall (2011), este proceso implica estudiar el funcionamiento actual de una empresa, identificar problemas o ineficiencias y definir los requerimientos del sistema que mejor los resuelva. De esta manera, el analista de sistemas actúa como un enlace entre las áreas técnicas y los usuarios, garantizando que el resultado final se ajuste a los objetivos del negocio.

Los sistemas de información, de acuerdo con Laudon y Laudon (2012), son conjuntos de componentes interrelacionados que capturan, procesan y distribuyen información con el propósito de apoyar la toma de decisiones y el control organizacional. Estos sistemas no solo tienen una función técnica y estratégica, ya que ayudan a mejorar la productividad, reducir costos y fortalecer la competitividad empresarial. En el caso de una empresa de servicios para



la construcción, su implementación puede facilitar la gestión de proyectos, el control de materiales, la coordinación de recursos humanos y la planificación de obras.

El desarrollo de sistemas ha evolucionado a lo largo del tiempo, pasando de metodologías tradicionales y estructuradas a enfoques más flexibles. Burch y Grudnitski (1996) describen los métodos clásicos como procesos secuenciales en los que cada etapa debe completarse antes de avanzar a la siguiente, lo que puede limitar la adaptación ante cambios. En contraposición, las metodologías ágiles promueven la flexibilidad, la comunicación constante con el cliente y la entrega continua de resultados funcionales. Alonso Álvarez García, de las Heras del Dedo y Lasa Gómez (2012) destacan el valor de Scrum, que organiza el trabajo en ciclos cortos de desarrollo y fomenta la mejora continua. En esta misma línea, Alaimo (2013) plantea que los proyectos ágiles facilitan la colaboración y la innovación en contextos complejos, características especialmente útiles en sectores como la construcción, donde los requisitos pueden variar con frecuencia.

Durante el análisis, se estudian los procesos internos de la empresa y se modelan los flujos de información para identificar qué actividades pueden automatizarse o mejorarse (Bravo Carrasco, 1996). Posteriormente, en la etapa de diseño, esos requerimientos se transforman en especificaciones técnicas, definiendo la estructura lógica y física del sistema (Barros, 1990). Este diseño debe incluir la arquitectura del software, la base de datos, las interfaces y los controles necesarios para garantizar la integridad de la información. Chinkes y Oriolo (2004) señalan que una adecuada planificación de recursos, tiempos y costos resulta esencial para el éxito del proyecto.

La aplicación de estos conceptos en una empresa de servicios para la construcción ofrece la posibilidad de integrar toda la información operativa en un único sistema, permitiendo una gestión más eficiente y una mejor toma de decisiones. Un sistema de información bien



diseñado puede convertirse en una ventaja competitiva, ya que optimiza la coordinación entre áreas, reduce errores y agiliza el acceso a datos relevantes (Laudon & Laudon, 2012). En conclusión, el análisis y diseño de sistemas no solo representan un proceso técnico, sino también una herramienta estratégica para modernizar y fortalecer la gestión de las organizaciones.

Aplicación

La aplicación del presente trabajo de investigación se desarrolló en seis etapas, las cuales permitieron abordar de forma ordenada el problema y su solución. Las etapas 1 y 2, correspondientes a la presentación de la empresa y al diagnóstico y presentación del problema, fueron desarrolladas previamente.

En esta sección se presentan las siguientes fases del proceso: etapa 3, alternativas posibles y análisis de factibilidad; etapa 4, especificación funcional y diseño de la solución; etapa 5, implementación; y etapa 6, sistema de actividad. Cada una de ellas se describe a continuación, mostrando su desarrollo y resultados principales.

ETAPA 3: Alternativas posibles

A continuación, se desarrollarán con más detalle tres alternativas que consideramos más relevantes y con mayor potencial para aportar una solución significativa y relevante a la problemática planteada.

ALTERNATIVA 1: TANGO + CAPATAZ

El sistema Tango Gestión, es muy reconocido en Argentina y ofrece un gran desempeño en las áreas administrativas y contables, tales como: Compras, ventas, stock y tesorería, Contabilidad general, sueldos y gestión de personal y Administración de activos fijos.



Sin embargo, Tango no fue diseñado específicamente para empresas de alquiler de maquinaria o servicios técnicos. Por este motivo, no contempla de manera nativa funcionalidades clave como la gestión operativa de flotas, la programación de mantenimientos o el seguimiento detallado de las máquinas.

Por este motivo, se investigó e identificó una nueva alternativa: “Tango + Capataz”, una solución integrada que combina la administración tradicional de la empresa con herramientas orientadas al control operativo y productivo.

Ambos sistemas trabajan de forma conectada, compartiendo datos maestros y movimientos, lo que permite una gestión más eficiente y evita la duplicación de información.

El sistema Tango nos ofrece dos alternativas para registrar el consumo de insumos:

1. Cargar las unidades de producción como clientes exentos.

En este caso, cada unidad funciona como un cliente interno que retira insumos del depósito. Cada retiro se documenta mediante una factura de venta interna, lo que genera un asiento contable que refleja el movimiento del material y permite un seguimiento claro del consumo por unidad.

2. Mantener las máquinas como depósitos, tal como se realiza actualmente.

Con esta modalidad, después de efectuar la transferencia entre depósitos, se puede emitir un remito valorizado al costo. Este documento no descuenta el insumo del stock general, pero sí deja registrado el asiento contable correspondiente, asegurando trazabilidad del movimiento.

El relevamiento inicial, con una duración de 10 a 20 horas técnicas, tiene un costo de \$50 USD por hora. La implementación se estima entre 80 y 150 horas técnicas, lo que representa un costo de \$4500 a \$8000 USD. Adicionalmente, el costo de las licencias es de \$445 USD mensuales más IVA.

Se procedió a realizar un análisis detallado de Tango+CAPATAZ:



1. Registro de máquinas (ficha técnica / historia clínica): Permite fichas de cada máquina, con datos técnicos, documentación, historial de mantenimiento.
2. Registro de horas de funcionamiento: Se pueden registrar horas trabajadas y asociarlas al mantenimiento preventivo.
3. Fallas y reparaciones: Permite cargar fallas, órdenes de trabajo, reparaciones, técnicos responsables, tiempos de parada.
4. Mantenimiento preventivo y correctivo: permite programar tareas periódicas, emitir alertas, y llevar registro de mantenimiento preventivo y correctivo.
5. Consumos de insumos/repuestos: Integra consumo de repuestos al historial de cada mantenimiento y descuento de stock.
6. Reportes e indicadores: Genera reportes específicos de mantenimiento (costos por máquina, frecuencia de fallas, consumo de repuestos, disponibilidad)

ALTERNATIVA 2: INFOMANAGER

El sistema InfoManager, actual sistema utilizado por la empresa, es una herramienta de gestión empresarial orientada principalmente al control administrativo, contable y de stock.

Sin embargo, presenta limitaciones para reflejar de manera precisa el consumo real de insumos, como en el caso bajo análisis donde se requiere un control detallado del uso de materiales (filtros, herramientas, combustible, etc.) en cada unidad de trabajo o máquina.

Frente a esta situación, le propusimos a InfoManager el método planteado por Tango, basado en la carga de las unidades de producción como “clientes exentos”. A lo que nos respondieron que era una buena opción, pero que, en vez de hacer una factura exenta, nos recomendaban hacer un remito “no facturable”, lo que nos servirá para dar de baja la mercadería sin generar asiento contable. En este caso solo hay que configurar a cada usuario con la tarea y opción de remitos no facturables para que al momento de la carga puedan elegir



el cliente asignado, el depósito (o vehículo que consumió los insumos) y así registrar correctamente las salidas de stock.

Los asientos que se deberían confeccionar posteriormente para que el consumo quede reflejado en la contabilidad de la empresa son los siguientes:

Asiento de compra del insumo:

Compra del insumo:

Insumos (Filtros de aire) \$1.250.000

Caja/Bancos/Cuentas por Pagar \$1.250.000

1. 01/11 (Compra 1): Compraste 10 filtros a \$60.000 c/u.
 - *Total Lote 1: \$600.000*
2. 05/11 (Compra 2): Compraste 10 filtros a \$65.000 c/u.
 - *Total Lote 2: \$650.000*

Tu inventario total ahora es: 20 filtros.

El día 10/11, el taller de producción consume **15 filtros**.

Aplicación del Método PEPS (Primero Entrado, Primero Salido)

Cálculo del Costo (para 15 filtros):

1. Paso 1: Consumimos los 10 filtros del Lote 1 a su costo original.

10 filtros a \$60.000 c/u = \$600.000

2. Paso 2: Tomamos 5 filtros del Lote 2.

5 filtros a \$65.000 c/u = \$325.000



3. Paso 3: Costo Total del Consumo.

- Costo Lote 1: \$600.000
- Costo Lote 2: \$325.000
- Costo Total (CMV): \$925.000

Asiento de Valorización (Consumo) - Método PEPS

Costo de Producción (o Gasto) \$ 925.000

Insumos (Filtros de aire)	\$ 925.000
---------------------------	------------

ALTERNATIVA 3: B'SMART

B'Smart, es un sistema de gestión de combustible diseñado para el abastecimiento de combustibles de flotas. Es una plataforma de digitalización de flotas /IoT (internet of things). Tiene un software en la nube y una app móvil para los conductores, lo que permite visualizar la información en tiempo real desde cualquier lugar.

¿Qué ofrece?

- Es un sistema que combina hardware + software en la nube + aplicación móvil, para gestionar surtidores de combustible y monitorear las transacciones en tiempo real.
- El conductor, mediante la app (iOS /Android), puede operar el despacho de combustible, ver la cantidad dispensada, y obtener un recibo virtual, que se envía al gestor web.
- La interfaz web permite al administrador monitorear todas las transacciones de combustible en diferentes ubicaciones (sitios) en tiempo real.
- No requiere instalación local en PC: todo funciona en la nube.
- Es compatible con surtidores de diesel/HVO, gasolina, queroseno, aceite, AdBlue, etc.

Esta alternativa será descartada ya que no nos brinda una solución completa del problema, solo a la parte de combustible.

Tabla 1

“Estudio de factibilidad de alternativas”

CRITERIO	TANGO + CAPATAZ	INFOMANAGER
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	Alta inversión inicial, aproximadamente \$7.245 USD entre relevamiento inicial, implementación y licencias.	La modificación propuesta no generará costos adicionales para Kran, más allá del abono mensual recurrente de aproximadamente \$341 USD que la empresa ya abona por el servicio.
FACTIBILIDAD TÉCNICA	La empresa cuenta con Hardware disponible para su implementación.	La empresa cuenta con el Hardware y Software instalado y funcionando actualmente.
FACTIBILIDAD OPERATIVA	El equipo está familiarizado con herramientas en la nube y se estima que su curva de aprendizaje será corta, facilitada por la capacitación que brinde Tango.	El equipo ya se encuentra capacitado y familiarizado con el sistema que están operando, solo deberían adaptarse al nuevo proceso a implementar.

Tabla 2

“Matriz DAR”

Criterio	Pond. %	Tango+CAPATAZ	Infomanager
1-Funcionalidad Operativa	25%	5: Diseñado para esto: fichas, mantenimiento, etc.	2: No tiene módulos operativos, solo un parche para insumos.
2-Funcionalidad Admin/Cont	5%	5: Tango es "muy reconocido" y fuerte en gestión contable	3: Es el actual, funciona pero tiene "limitaciones".
3-Integridad y Trazabilidad	15%	5: Crea "asiento contable", trazabilidad clara	1: El "remito no facturable" <i>sin asiento</i> no es una buena práctica.
4-Costo total de propiedad	40%	1: Costo inicial alto	5: Costo nulo, ya está implementado
5-Riesgo y complejidad	10%	2: Alto. Es una migración total de sistema	5: Muy bajo. Es solo una nueva configuración
6-Escalabilidad futura	5%	5: Plataforma modular hecha para crecer	1: Es un parche al problema. No hay más para dónde crecer

Cálculo Ponderado:

Tango + CAPATAZ: $(5 * 0.25) + (5 * 0.05) + (5 * 0.15) + (1 * 0.40) + (2 * 0.10) + (5 * 0.05) = 3.10$

Infomanager: $(2 * 0.25) + (3 * 0.05) + (1 * 0.15) + (5 * 0.40) + (5 * 0.10) + (1 * 0.05) = 3.35$

Etapas 4: Especificación funcional y diseño de la solución

Requerimientos funcionales del sistema

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales del sistema, organizados según su prioridad. Estos reflejan las necesidades de los distintos roles dentro de la organización, desde operaciones de campo hasta gerencia, y permiten establecer claramente qué funcionalidades son imprescindibles, importantes, deseables o no se implementarán en esta etapa del proyecto.

MUST HAVE (IMPRESINDIBLES)

- Como encargado de depósito, debo poder seleccionar los insumos utilizados por una unidad de producción (maquinarias, vehículos y cajas de herramientas) emitiendo un



remito “no facturable” automáticamente, para que quede reflejado en el stock que dicho insumo ya no se encuentra disponible.

- Como jefe de operaciones de campo, debo tener registradas todas las maquinarias y vehículos con sus respectivas patentes para una mejor identificación como clientes exentos.
- Como jefe de operaciones de campo, quiero visualizar el historial de consumos e insumos requeridos por máquina para controlar los recursos utilizados en cada obra.

SHOULD HAVE (IMPORTANTES, PERO NO CRÍTICOS)

- Como gerente administrativo, quiero acceder a un resumen consolidado de consumos por unidad para supervisar la eficiencia del uso de los recursos
- Como jefe de compras y contrataciones, quiero generar reportes de consumo de insumos por tipo y frecuencia para planificar las compras y reabastecer el stock de forma oportuna
- Como jefe de servicio técnico, quiero consultar el consumo histórico de materiales asociados a mantenimiento preventivo para mejorar la planificación del servicio

COULD HAVE (DESEABLES, SI HAY RECURSOS O TIEMPO DISPONIBLE)

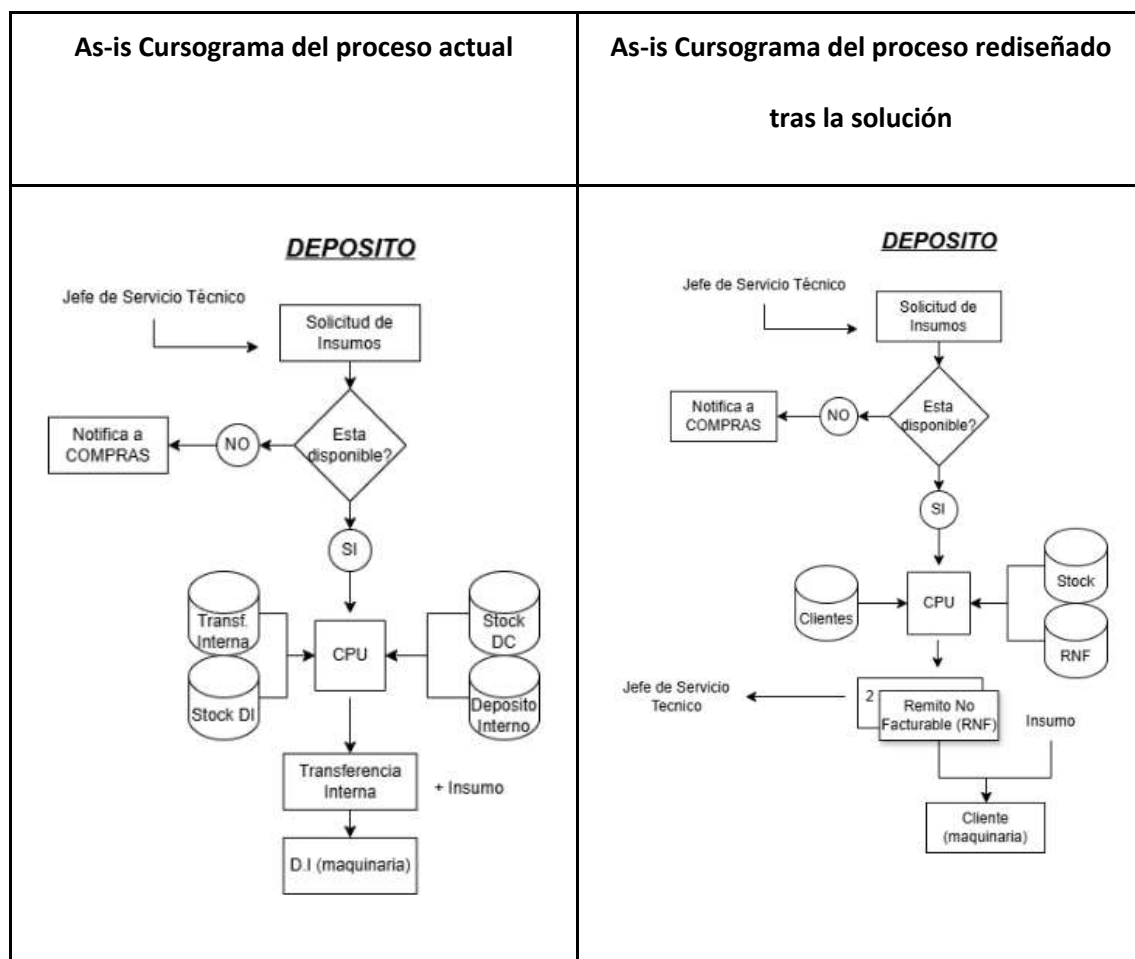
- Como gerente general, quiero visualizar gráficos comparativos del consumo por unidad y periodo de tiempo para tomar decisiones estratégicas
- Como analista de RRHH, quiero registrar qué operador está asignado a cada unidad al momento de consumo para vincular el uso de recursos con el responsable operativo.
- Como asistente de operaciones de campo, quiero registrar solicitudes de insumos para cada máquina antes de que el depósito los entregue para mantener un control de requerimientos por obra.

WON'T HAVE (NO SE IMPLEMENTARÁ)

- Como encargado de depósito, quiero adjuntar fotos o comprobantes físicos a los remitos no facturables para respaldar el consumo
- Como operador de máquina, quiero registrar directamente los consumos de insumos desde mi dispositivo móvil para actualizar el sistema en tiempo real.

Imagen 2.1 y 2.2

“Procesos actuales y futuros”



Indicadores/KPIs objetivos

Los siguientes KPI han sido definidos para monitorear y evaluar los procesos críticos del sistema. Cada indicador refleja un aspecto específico del desempeño operativo, administrativo o estratégico, facilitando la identificación de áreas de mejora y el seguimiento del cumplimiento de objetivos. El cuadro a continuación presenta estos indicadores, su descripción y la manera en que serán medidos.

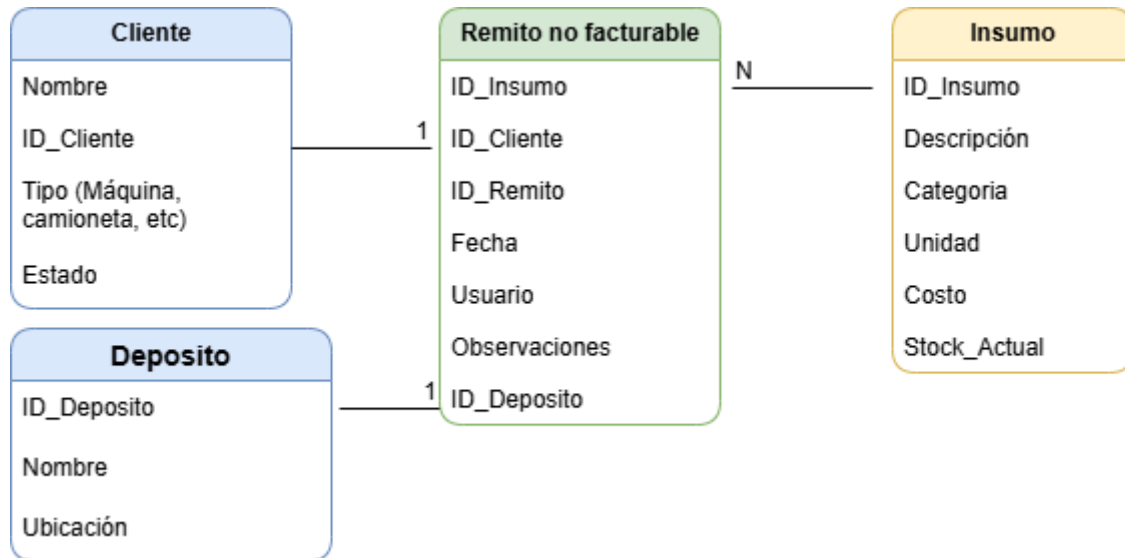
Tabla 2

“Indicadores/KPIs Kran S.R.L”

KPI	DESCRIPCION	FORMULA	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
EXACTITUD DE REGISTRO DE CONSUMOS	MIDEN QUE TAN PRECISO SON LOS REGISTROS DE CONSUMOS INTERNOS RESPECTO AL CONSUMO REAL	$(\text{CONSUMOS CORRECTAMENTE REGISTRADOS} / \text{TOTAL DE CONSUMOS REGISTRADOS}) \times 100$	AUMENTAR 10% EN SEIS MESES	MENSUAL	JEFE DE SERVICIO TECNICO
REDUCCION DE DIFERENCIAS DE STOCK	EVALUA LA REDUCCION DE DISCREPANCIAS ENTRE INVENTARIO FISICO Y EL DEL SISTEMA	$((\text{STOCK FISICO} - \text{STOCK SISTEMA}) / \text{STOCK FISICO}) \times 100$	REDUCIR 5% EN SEIS MESES	TRIMESTRAL	DEPOSITO
NIVEL DE TRAZABILIDAD DE CONSUMOS	PORCENTAJE DE CONSUMOS ASOCIADOS CORRECTAMENTE A UNA MAQUINA (CLIENTE EXENTO)	$(\text{CONSUMOS CON CLIENTE EXENTO} / \text{TOTAL CONSUMOS}) \times 100$	LOGRAR 100% TRAZABILIDAD	MENSUAL	ANALISTA CONTABLE

Imagen 4

“Diseño lógico de la base de datos”



Interfaces y formularios

Imagen 3

“Remito No Facturable”

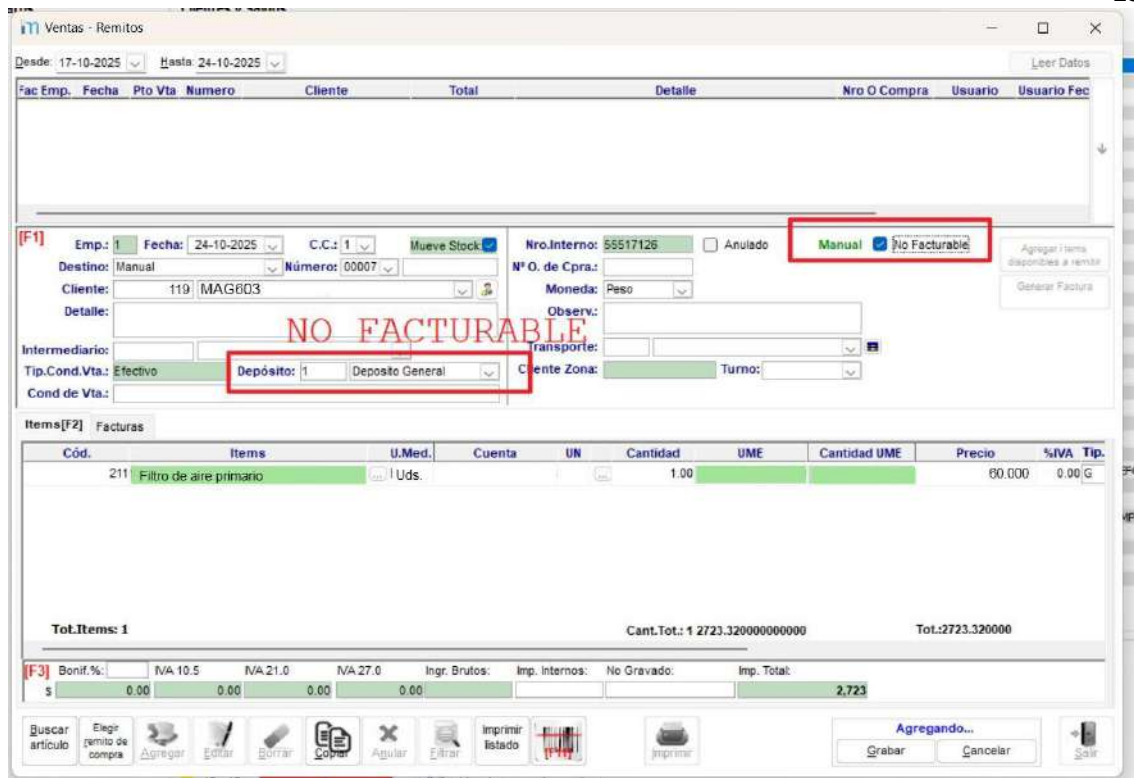
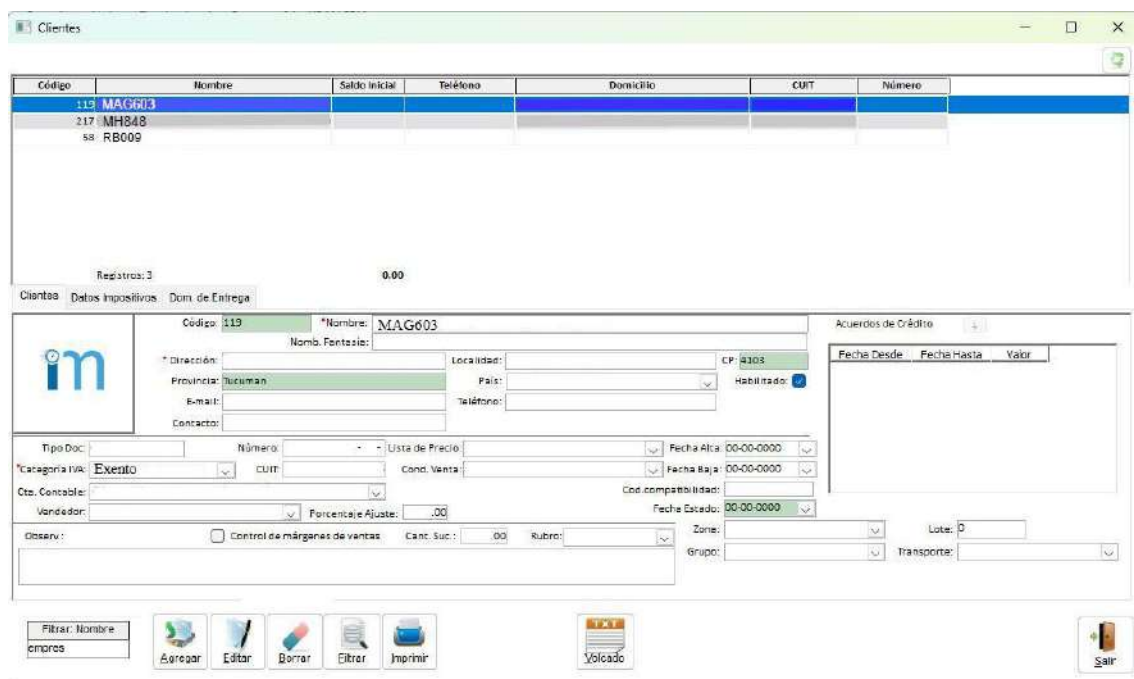


Imagen 4

“Clientes Exentos Infomanager”





Metodología de desarrollo

Dado que la opción seleccionada no requiere desarrollo, solo una nueva configuración por parte del soporte técnico de InfoManager, no se elegirá ninguna metodología de desarrollo. Esta configuración permitirá tratar a la maquinaria como clientes exentos y habilitar un remito no facturable para la asignación de insumos.

Etapas 5: Implementación

Plan de pruebas del sistema

Ya que la empresa mantiene el mismo sistema de gestión y solo se modifica el flujo del proceso, esto nos modifica la lógica de cómo los módulos se van a relacionar. Por lo tanto, proponemos un plan de pruebas de integración para comprobar que los módulos stock, mantenimiento y reportes se comuniquen correctamente y un plan de aceptación del usuario para confirmar que el nuevo proceso es comprendido por el personal y se adapta a la operación real de la empresa.

El **plan de pruebas de integración**, implementado por el soporte técnico de Infomanager, busca configurar el sistema para que las máquinas y vehículos sean considerados clientes exentos. Esto permitirá la emisión de remitos "no facturables" para insumos del depósito central. El objetivo es registrar el consumo de cada insumo, especificando la máquina que lo utilizó y la fecha en que ocurrió.

El **plan de aceptación del usuario**, validar con el usuario del encargado del depósito que el proceso sea operable, ágil y confiable, y que entregue la trazabilidad y reportes que necesita la gestión.



Poblamiento de datos

En nuestro caso, la carga de datos implica que la maquinaria y los vehículos se transferirán de "depósitos internos" a "clientes exentos de IVA". Este proceso será ejecutado por el soporte técnico de Infomanager, quienes eliminarán todos los registros de maquinaria asociados a depósitos y los agregan como clientes exentos. Una vez finalizado, solo debería permanecer un depósito central, el cual contendrá todos los insumos actualmente disponibles.

Despliegue o conversión

La implementación del nuevo proceso se realizará mediante un cambio directo. Esto se debe a que no es factible operar el sistema con dos configuraciones distintas de forma simultánea. Previo a esta conversión, se llevará a cabo una fase de prueba exhaustiva para verificar su correcto funcionamiento, seguida de la capacitación de los usuarios.

Ventajas:

1. Rapidez en la Transición:
2. Menores Costos (de Implementación)
3. Evita la Duplicidad de Tareas

Riesgos:

1. Impacto en procesos dependientes
2. Inconsistencias en reportes históricos
3. Rechazo del usuario



Manuales o tutoriales

1- Dar de alta los “clientes exentos”:

Ir a **Clientes (Nuevo/Modificar)**: crear una ficha para cada máquina con datos mínimos: n° interno, descripción, dejarla marcada como “Cliente Exento” (o bien con condición fiscal que no genera IVA/factura).

2- Definir el depósito central como único stock de insumos:

Identificar el “Depósito Central Insumos” como el único operativo para insumos y verificar que los almacenes previos que representaban máquinas/vehículos/cajas herramientas estén inactivados o bien solo como referencia para historiales (pero no como destino activo para consumos futuros).

3- Activar “Remito No Facturable (RNF)”: agregar un documento nuevo que no genere facturación.

Establecer que cuando se emita este documento desde el depósito central: se descuente el stock, no se genere asiento de venta ni IVA y sea clasificable por “Cliente/Máquina”.

4- El personal del depósito solicita insumos para una máquina:

Ir a **Depósitos/Stock, Emitir Remito**, escoger “Remito No Facturable (RNF)” y seleccionar deposito, cliente e ingresar los insumos que se consumen.

Capacitación

Dada la reciente capacitación del personal por parte de Infomanager, consideramos innecesario un nuevo proceso de formación idéntico de tres meses. Estimamos que un solo día de capacitación en línea, impartida por la persona designada de Infomanager a la persona clave de Kran, sería suficiente para garantizar una operación eficiente y sin complicaciones con el nuevo proceso.



Esta capacitación debe estar dirigida a los usuarios directamente involucrados: el personal del depósito, contabilidad y el gerente general.

Es crucial que el personal del depósito reciba esta formación, ya que es quien implementará completamente el nuevo proceso al recibir las solicitudes del jefe de servicio técnico y entregar los insumos. Asimismo, es fundamental que el personal de contabilidad esté actualizado, dado que el nuevo proceso impacta directamente la gestión del consumo de insumos en los registros contables de la empresa, como así también que el Gerente General sepa de las nuevas modalidades de trabajo de su empresa.

Etapas 6: Sistema en actividad

Seguridad del sistema y los datos

Garantizar la seguridad, integridad y confidencialidad de la información registrada en Infomanager, así como la correcta asignación de responsabilidades según los roles definidos dentro de KRAN SRL.

Control de accesos según roles (RBAC)

La Gerencia Administrativa es la responsable de definir y autorizar los niveles de acceso de cada usuario dentro de Infomanager, de acuerdo con las funciones que desempeña.

El proveedor del sistema colabora técnicamente configurando esos permisos para que cada usuario tenga solo las funciones necesarias para su puesto (por ejemplo, el Encargado de Depósito no puede modificar datos contables, ni la Analista Contable alterar el stock), y se mantenga un registro de usuarios activos.

- **Gerente General:** acceso de solo lectura a reportes globales de consumo y costos para la toma de decisiones.



- **Gerente Administrativo:** acceso a reportes consolidados y posibilidad de supervisar los movimientos registrados por las demás áreas.
- **Encargado de Depósito:** único responsable de registrar las salidas y entradas de insumos, controlando que el stock físico coincida con el stock del sistema. Debiendo pedir autorización en el caso de una confusión de insumos cuando ya se haya emitido el RNF, o productos de gran valor.
- **Jefe de Compras y Contrataciones:** consulta los reportes de consumo y stock para planificar reposiciones, sin modificar datos operativos.
- **Analista Contable:** registra los movimientos contables vinculados a los consumos internos y verifica la correcta imputación de los asientos.

Auditoría y trazabilidad

Cada registro de consumo (remito interno) incluirá: fecha y hora de emisión, usuario que lo realizó, unidad de producción o cliente asociado, detalle de insumos consumidos y su costo.

El sistema permitirá auditorías internas para:

1. Control semanal operativo: comparación entre stock físico y stock en sistema (Depósito y Servicio Técnico).
2. Control contable mensual: revisión de las salidas internas y su correcto reflejo en los asientos de consumo.

Esto deberá realizarse dos veces en el año, a mitad de año y a finales del mismo por parte del Contador interno.

El Contador interno deberá llevar a cabo este proceso dos veces al año: a mediados y a finales del mismo.



Integridad y protección de datos

- Los movimientos sólo se registran con campos obligatorios completos (máquina, cantidad, responsable, fecha).
- Se utiliza un catálogo controlado de insumos, evitando duplicaciones o errores de tipeo.
- Los períodos contables cerrados no pueden modificarse sin autorización del área Contable.
- La información se respalda mensualmente mediante exportaciones seguras (PDF y Excel sólo lectura).

Cifrado y confidencialidad

La información sensible (costos reales, consumos, datos de operación) se mantiene exclusivamente dentro del entorno Infomanager, no se comparten registros por mensajería o planillas externas. Se aplica cifrado en tránsito y restricciones de acceso según credenciales personales.

Disponibilidad y continuidad del servicio

Plan de contingencia operativa

Si Infomanager no está disponible temporalmente:

1. El Encargado de Depósito completará una planilla manual con los datos mínimos (fecha, cliente (máquina), insumo, cantidad, costo, firma del técnico receptor).
2. Al restablecer el sistema, cargará los registros al sistema sin alterar los datos originales.

Esto evita la pérdida de información y mantiene la trazabilidad.



Respaldo y recuperación

El sistema, al operar en la nube, efectúa copias de seguridad de forma continua que no son accesibles para el personal de Kran. Adicionalmente, y como medida de precaución contra la pérdida de información por cortes de energía u otras causas, Kran realiza un respaldo diario de sus propios datos en el servidor de la empresa.

Mantenimiento y escalabilidad

El mantenimiento del sistema está a cargo de Infomanager, y aunque el sistema se actualiza de forma continua, no se proporciona notificación alguna sobre las nuevas versiones. En consecuencia, los usuarios solo se percatan de las actualizaciones cuando intentan llevar a cabo tareas habituales y notan que el proceso ha cambiado.

Mantenimiento funcional

Cada área conservará sus responsabilidades:

- Depósito: mantiene actualizado el stock y registra salidas reales.
- Servicio Técnico: verifica asociación de consumos a cada máquina.
- Contabilidad: imputa los costos operativos.
- Compras: ajusta niveles de reposición según consumos.
- Gerencia Administrativa: monitorea la eficiencia de recursos.
- Gerencia General: revisa reportes globales e indicadores estratégicos.

Actualizaciones y soporte

Cuando Infomanager actualice o modifique funciones, los cambios se comunicarán a la Gerencia Administrativa y se capacitará internamente al resto de las áreas (en el caso que sea necesario). No se requerirán capacitaciones externas costosas, sólo breves repasos internos.



Escalabilidad

Este nuevo procedimiento posee alta escalabilidad, un beneficio directo de estar implementado sobre una infraestructura en la nube, esto nos permite adaptarnos dinámicamente a la demanda. Si el volumen de clientes o el número de usuarios crece, el sistema puede asignar más recursos (como poder de procesamiento o almacenamiento) de forma casi instantánea. Esto elimina los cuellos de botella y asegura que el proceso no solo es eficiente hoy, sino que está preparado para soportar la expansión futura de la compañía sin costosas interrupciones o inversiones en infraestructura.

Recomendaciones

Tras evaluar las alternativas Tango + Capataz e InfoManager se concluye que: InfoManager nos resuelve la problemática del consumo real de insumos, permite continuar con la operación actual de KRAN sin requerir una inversión, utilizando la metodología de remito “no facturable” para mejorar el seguimiento de consumos.

La alternativa de Tango + Capataz se adapta mejor al tipo de actividad de la empresa, permitiendo un control completo de mantenimiento, reparaciones y consumos de las máquinas, sin embargo, su implementación implica una inversión inicial elevada de aproximadamente \$7.245 USD, que la empresa no está en condiciones de asumir actualmente.

De todas maneras, se recomienda a KRAN SRL a largo plazo, realizar un cambio de sistema que permita un proceso continuo e integral conjuntamente, un soporte técnico rápido y que refleje la realidad contable de la mejor manera.

Conclusiones

El sistema en actividad propuesto garantiza la seguridad, integridad y trazabilidad de los datos, asegurando además la continuidad operativa ante contingencias y manteniendo la



estructura real de roles y áreas de KRAN SRL. Cumple con las restricciones económicas y técnicas actuales, utilizando Infomanager como base, y deja sentadas las bases para una futura implementación integral con Tango + Capataz.

La información del proyecto fue obtenida mediante reuniones con el dueño de la empresa y con apoyo de Chat GPT-5 Plus, previamente entrenado con información operativa de KRAN SRL para asegurar respuestas acordes a su realidad.

Como recomendación, se concluye que Infomanager resuelve la problemática actual sin requerir inversión adicional, mientras que Tango + Capataz ofrece una solución más completa, pero con un costo inicial aproximado de USD 7.245, actualmente inalcanzable para la empresa. A largo plazo, se sugiere migrar hacia un sistema integrado que optimice procesos, brinde soporte técnico eficiente y refleje fielmente la realidad contable y operativa de KRAN SRL.

Referencias

- Alaimo, D. M. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Kleer.
- Alonso Álvarez García, R., de las Heras del Dedo, R., & Lasa Gómez, C. (2012). *Métodos ágiles y Scrum*. Grupo Anaya S.A.
- Barros, O. (1990). *Manual de diseño lógico de sistemas de información administrativos*. Editorial Universitaria.
- Bravo Carrasco, J. (1996). *Desarrollo de sistemas de información*. Editorial Evolución.
- Burch, J., & Grudnitski, G. (1996). *Diseño de sistemas de información: teoría y práctica*. Noriega Editores.
- Chinkes, E., & Oriolo, C. (2004). *Administración de proyectos de tecnologías de la*



información. Ediciones Cooperativas.

- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *El proceso unificado de desarrollo de software*. Pearson Educación.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (8ª ed.). Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de información gerencial*. Pearson Educación.
- Mauad, C., Grande Cámara, L., & Odriozola, J. (s.f.). *El licenciado en Administración y los sistemas de información*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata.
- Chat GPT plus: entrenado con toda la información necesaria de la empresa por parte del Gerente General de Kran S.R.L

Apéndice

Modelo de entrevista al gerente de KRAN SRL:

1. ¿Podría describir brevemente la actividad principal de KRAN SRL y sus áreas operativas?
2. ¿Cuáles considera que son las principales dificultades en el control actual de los insumos y materiales?
3. ¿Qué sistema utilizan actualmente para la gestión administrativa y contable?
4. ¿Qué expectativas tiene respecto a la implementación de una solución o mejora en el sistema?
5. ¿Se ha evaluado alguna alternativa al sistema actual? ¿Cuáles fueron los resultados de esa evaluación?



6. ¿Qué nivel de participación tendrían las distintas áreas en un nuevo sistema de control?
7. ¿Qué tan importante considera la continuidad operativa durante el proceso de mejora?
8. ¿Cuál es su visión a futuro en términos de digitalización y control interno?

Modelo de entrevista al soporte de Infomanager:

1. ¿Qué funcionalidades ofrece InfoManager para el control de stock y trazabilidad de insumos?
2. ¿Es posible adaptar el sistema para registrar consumos internos sin que estos afecten la facturación, por ejemplo, mediante remitos no facturables?
3. ¿Qué tipo de reportes o indicadores se pueden generar actualmente desde InfoManager para analizar el uso de materiales o insumos?
4. ¿Qué limitaciones técnicas presenta el sistema en comparación con soluciones más especializadas en gestión de mantenimiento o producción?
5. ¿Qué tipo de soporte o capacitación brinda InfoManager a las empresas que desean ampliar sus funcionalidades o personalizar reportes?

Modelo de entrevista al soporte de Tango:

1. ¿Qué módulos o funcionalidades ofrece Tango + Capataz específicamente para el control de mantenimiento, reparaciones y consumos de insumos?
2. ¿Cuál es el costo estimado de licencias, instalación y capacitación inicial para una empresa del tamaño de KRAN SRL?

3. ¿Qué tipo de soporte técnico y actualizaciones incluye el sistema una vez implementado?
4. ¿El sistema permite integrarse con plataformas contables o de facturación existentes, como InfoManager?
5. ¿Cuáles serían los principales beneficios operativos que una empresa como KRAN SRL obtendría al migrar desde su sistema actual a Tango + Capataz?

Anexo

Fotos de la empresa KRAN SRL:

Imagen 5



Imagen 6

