



PRESENTACIÓN EJECUTIVA

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN TRANSPORTADORA CALLAO S.A.

MARZO 2026



Agenda

| | |
|---|---|
| 1 | Transportadora Callao S.A. |
| 2 | SIOPS como columna vertebral digital |
| 3 | Seguridad inteligente integrada |
| 4 | Gestión predictiva de activos |
| 5 | Trazabilidad, control y cultura digital |



Transportadora Callao S.A. (“TCSA”)

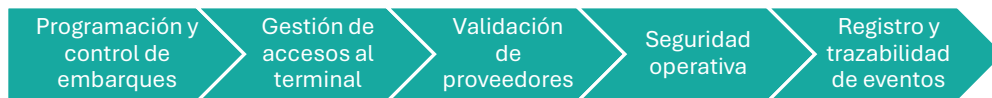
- ❑ Transportadora Callao (“TCSA”), obtuvo la concesión para la construcción y operación del Terminal Especializado de Concentrado de Minerales en enero de 2011 por 20 años.
- ❑ El TECM permite transportar y embarcar concentrados de mineral desde almacenes existentes en el TP del Callao hacia las naves a través de un sistema de faja tubular de manera eficiente y segura, prestando servicios a la carga y a la nave.

Concentrado transportado TECM (Miles TM)



34.5 millones TM embarcadas, valorizadas aproximadamente en **148 MIL** MM USD (*). **+1,900** naves atendidas.

Nuestra transformación digital empieza donde más importa: **en la operación.**



(*) Estimación hecha por TCSA en base a valores de mercado referenciales.

11 AÑOS: NUESTRA MEJOR CIFRA ES EL CERO

- 0 Conflictos
- 0 Quejas y reclamos
- 0 Emergencias ambientales
- 0 Denuncias ambientales
- 0 Multas en materia de SST y AMB
- 0 Accidentes mortales
- 0 Accidentes incapacitantes permanentes
- 0 Enfermedades ocupacionales

LOGROS ADICIONALES

- 12 años Proyecto Núcleo de Desarrollo
- Recertificaciones ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015
- Certificación de Seguridad Portuaria (CSP – APN)
- Premio Marítimo de las Américas – SIOPS

Agenda

| | |
|---|---|
| 1 | Transportadora Callao S.A. |
| 2 | SIOPS como columna vertebral digital |
| 3 | Seguridad inteligente integrada |
| 4 | Gestión predictiva de activos |
| 5 | Trazabilidad, control y cultura digital |



SIOPS

Sistema Integrado de Operaciones y Sistema Integrado de Gestión

Operaciones

- Programación de naves
- Estado/información de naves
- Lista de naves

Servicios

- Registro de proveedores/personal
- Registro de trabajos
- Estado de trabajos

Accesos

- Generación de fotochecks y pases

Hallazgos

- Programación de inspecciones
- Inspecciones (Hallazgos)
- Actos y condiciones
- Observaciones

Acciones Correctivas – en desarrollo

- Generación de SAC
- Causas y Acciones Correctivas
- Implementación de AC
- Verificación de la eficacia de AC



Premio Marítimo
de las Américas – SIOPS
SIOPS (🏆)



TRANSPORTADORA CALLAO S.A.
PERÚ

Transportadora Callao Sociedad Anónima (TCSA), tuvo la iniciativa de optimizar el flujo de los procesos operativos en el terminal, a través del diseño, desarrollo e implementación del Terminal Operation System (TOS) de TCSA, denominado Sistema Integrado de Operaciones y SIG (SIOPS).

Antes de la creación de SIOPS, el ciclo de gestión de resultados y verificación de los controles en la supervisión de campo entre los involucrados consistía en: registro en físico – procesamiento digital – comunicación y seguimiento, revisión y aprobación de la documentación requerida a través de correos electrónicos, repitiéndose el ciclo todas las veces que fuera necesario.

Lo anterior, generaba un mayor tiempo de ejecución, pérdida y poca accesibilidad de información física y digital, difícil trazabilidad de la gestión, desfase de 15 días para recepción de data analizada y por consecuencia, un atraso en las operaciones del puerto.

Considerando que el sistema de gestión estaba orientado predominantemente a supervisar actividades tercerizadas, el paso de digitalización era la migración a la modalidad virtual de los controles operacionales de los procesos ejecutados por terceros y herramientas de supervisión de TCSA.

"SIOPS NOS PERMITE CONTROLAR Y ESTANDARIZAR TODAS NUESTRAS OPERACIONES DE SEGURIDAD, CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN".

SIOPS

Sistema Integrado de Operaciones y Sistema Integrado de Gestión



Funcionalidades

Impacto

Operaciones

- Programación de embarques
- Registro estructurado por nave
- Seguimiento de actividades operativas
- Control de turnos y responsables
- Registro de incidencias en tiempo real
- Historial completo por operación

- ✓ Trazabilidad total del embarque
- ✓ Información centralizada
- ✓ Evidencia para auditoría
- ✓ Base para análisis posterior

Servicios

- Registro de servicios operativos
- Seguimiento de ejecución
- Validación de cumplimiento
- Asignación de responsables
- Evidencia digital de ejecución

- ✓ Mayor orden operativo
- ✓ Claridad de responsabilidades
- ✓ Control documentado
- ✓ Reducción de reprocesos

Accesos

- Registro previo de proveedores
- Validación documental (seguridad y competencias)
- Verificación de requisitos obligatorios
- Generación digital de fotochecks y pases
- Trazabilidad de ingresos

- ✓ Control estructurado
- ✓ Acceso validado digitalmente
- ✓ Evidencia ante fiscalización

Hallazgos

- Registro en tiempo real
- Evidencia fotográfica
- Clasificación por tipo de hallazgo
- Asignación automática de responsable
- Seguimiento en línea

- ✓ Menos pérdida de información
- ✓ Mayor velocidad de atención
- ✓ Cultura preventiva fortalecida

Acciones Correctivas en desarrollo

- Vincular hallazgo con acción correctiva
- Asignar responsables
- Establecer plazos
- Registrar evidencia de cierre
- Validación final por SIG

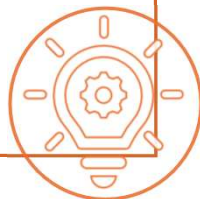
- ✓ Cierre real, no declarativo
- ✓ Evidencia digital de cumplimiento
- ✓ Reducción de reincidencias
- ✓ Mejora continua basada en datos

IA incorporada a SIOPS

Agente IA Validador de Documentos

- IA generativa + búsquedas semánticas (RAG)
- Integración vía APIs con SIOPS
- Arquitectura AWS serverless
- Checklist estructurado automático
- Resultado: Aprobado / Observado / Rechazado

¿Qué hemos incorporado?



- Documento se carga en SIOPS
- Se envía vía API al agente IA
- IA extrae contenido, consulta normativas internas y aplica criterios definidos
- Devuelve: checklist estructurado y resultado estandarizado
- SIOPS recibe respuesta y notifica

¿Cómo funciona dentro de SIOPS?



Antes:

- Altos tiempos de revisión
- Errores manuales
- Criterios variables según revisor
- Baja trazabilidad

Ahora:

- ✓ Validación automática
- ✓ Criterios estandarizados
- ✓ Evidencia auditable
- ✓ Menor reproceso

¿Qué problema resuelve?



No solo digitalizamos documentos.
Digitalizamos el **criterio**.

Agenda

| | |
|---|---|
| 1 | Transportadora Callao S.A. |
| 2 | SIOPS como columna vertebral digital |
| 3 | Seguridad inteligente integrada |
| 4 | Gestión predictiva de activos |
| 5 | Trazabilidad, control y cultura digital |



IA en CCTV como complemento del control

Transformación Digital: TCSA ha migrado a utilizar cámaras de seguridad con IA en el terminal.



Alerta de cara + INSCRIBIR PERSONA

DETALLES DE ALERTA ACCIONES TOMADAS PERFIL

Historial de estado de alerta + ACTUALIZAR EL ESTADO

No Se Han Tomados Medidas

 Haga clic en Actualizar estado para crear un nuevo estado.

Fotos de la cara

Inscrito Detectado

Detalles de alerta

| Hora de inicio | Mensaje | Alerta Color | Nombre de la persona | Ubicación | Etiquetas | Estado | Última actualización |
|-------------------------------------|----------|--------------|----------------------|-----------|-----------|--------|-------------------------------------|
| Categoría: 2025-10-27 10:27:44 a.m. | ¿Sospero | ● | Ramos de fredy | Ingreso | ¿Sospero | Nuevo | Categoría: 2025-10-27 10:27:44 a.m. |

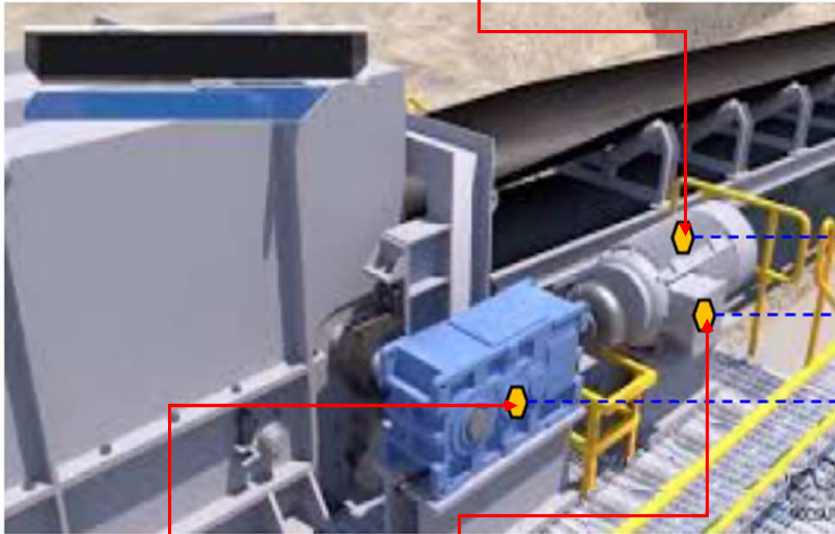
Agenda

| | |
|---|---|
| 1 | Transportadora Callao S.A. |
| 2 | SIOPS como columna vertebral digital |
| 3 | Seguridad inteligente integrada |
| 4 | Gestión predictiva de activos |
| 5 | Trazabilidad, control y cultura digital |



Monitoreo Online de Condiciones

Sensor de Temperatura en motor 2 de faja tubular



Sensor de temperatura en reductor 2 de faja tubular

Sensor múltiple en variador de frecuencia en motor 2 de faja tubular

- ✓ Sensor de potencia
- ✓ Sensor de corriente
- ✓ Sensor de torque

Señales replicadas en dashboard dentro de una PC y celulares



Problema:

Monitoreo de condiciones de sistema motriz 2 de faja tubular sólo cuando la ruta de predictivo se programe (monitoreos puntuales, no continuos)

Solución:

- ✓ Monitoreo de condiciones permanente durante todos los embarques
- ✓ Ante un cambio en la condición se informa mediante el dashboard (alarma) y se corrige inmediatamente.

Agenda

| | |
|---|---|
| 1 | Transportadora Callao S.A. |
| 2 | SIOPS como columna vertebral digital |
| 3 | Seguridad inteligente integrada |
| 4 | Gestión predictiva de activos |
| 5 | Trazabilidad, control y cultura digital |



Qué hemos logrado con la transformación digital



