

FAILURES

Instructivo de uso

BIENVENIDA

Qué es Failures

Failures es una plataforma para registrar fallas de equipos industriales y programar su mantenimiento preventivo, siguiendo la taxonomía de la norma **ISO 14224**. Calcula automáticamente tus indicadores de confiabilidad (MTBF, MTTR, Disponibilidad) a partir de los datos que registras — no reemplazan tu criterio técnico, lo confirman.

Además de equipos mecánicos, Failures gestiona **infraestructura general** (pintura, cañerías, pisos, luminaria, estructura) como un tipo de activo aparte, alineado a los principios de **ISO 55000** de gestión de activos — ver Catálogo de infraestructura.

Puedes usar Failures solo (cuenta personal) o junto a tu equipo de mantenimiento (grupo de trabajo, con datos compartidos entre todos los miembros).

Antes de empezar: ten a mano el listado de tus máquinas (código, nombre, marca/modelo si los tienes) — el primer paso siempre es cargar tu catálogo.

PRIMEROS PASOS

Crear tu cuenta

Puedes crear tu cuenta de tres formas:

- **Correo y clave** — completa tu nombre, apellido, correo y una contraseña
- **Google** — inicia sesión directo con tu cuenta de Google
- **Apple** — inicia sesión directo con tu Apple ID (solo disponible en iPhone)

Si te registras con correo y clave, Failures te envía un correo de verificación — tienes que confirmarlo antes de poder usar la app. Si no te llega, revisa la carpeta de spam, o pide que te reenvíen el correo desde la misma pantalla.

Importante: con Google o Apple, tu correo queda verificado automáticamente — no necesitas ese paso extra.

Cuenta personal vs. grupo de trabajo

Cuenta personal: tus fallas, catálogo, tareas y datos de empresa son solo tuyos — nadie más los ve.

Grupo de trabajo: todos los miembros del grupo ven y editan el mismo catálogo, las mismas fallas, y las mismas tareas preventivas — pensado para que todo el equipo de mantenimiento trabaje sobre los mismos datos. Los datos de la empresa también se comparten: se cargan solos para todo el grupo, pero solo los administradores pueden editarlos.

Puedes crear un grupo nuevo o unirse a uno existente con un código de invitación — más detalle en la sección Grupos de trabajo.

Agregar una máquina o equipo

Desde el menú, entra a **Catálogo de máquinas** y toca **"Agregar máquina"**. Completa:

- **Código** y **nombre** (obligatorios) — el código es lo que la identifica en fallas e informes
- **Marca, modelo, N° de serie** (opcional, pero aparece en los informes PDF)
- **Área/proceso, sistema funcional y ubicación** — útil para filtrar estadísticas más adelante y para saber físicamente dónde está el equipo
- **Valor de reemplazo** (opcional, solo visible para administradores) — el valor del activo, usado para calcular tu % de costo de mantenimiento en Estadísticas

Si la máquina tiene partes bien diferenciadas (ej. "motor", "bomba", "sistema hidráulico"), puedes agregar **subunidades** — cada una con su propio despiece y sus propias piezas.

Nota: en toda la app y en los informes, "máquina" se refiere en realidad a **"Máquina / Equipo"** — puede ser cualquiera de los dos, el término se usa de forma amplia.

Despiece interactivo

Cada máquina (o subunidad) puede tener una **imagen de despiece** — una foto o diagrama del equipo, sobre la cual marcas dónde está cada pieza tocando directo la imagen.

1. Sube la imagen del despiece
2. Toca sobre la imagen para colocar un marcador
3. Nombra la pieza en ese punto
4. Repite para cada pieza que quieras poder seleccionar después

Estas piezas son las que después vas a poder elegir directo tocando el despiece, tanto al registrar una falla como al crear una tarea preventiva.

Fallas típicas y acciones preventivas por pieza

Para cada pieza del catálogo puedes registrar de antemano:

- **Fallas típicas** — los modos de falla más comunes de esa pieza específica, cada una con sus propias **acciones correctivas típicas** asociadas
- **Acciones preventivas sugeridas** — tareas de mantenimiento habituales para esa pieza (ej. "Lubricar rodamientos")

Esto no es obligatorio, pero una vez cargado ahorra tiempo: al registrar una falla o crear una tarea preventiva sobre esa pieza, estas sugerencias aparecen como opciones para elegir en vez de escribir todo desde cero.

Costo de recambio: al crear una pieza (o una sub-unidad), también puedes asignarle de una vez su **costo de recambio** — así ya queda definido para cuándo se use en un correctivo o un preventivo. Ver Costos de mantenimiento.

Datos de tu empresa

Desde **Configuración → Datos de la empresa**, puedes completar el nombre, logo, RUT, dirección, teléfono, correo de contacto y una breve descripción de tu empresa.

Estos datos aparecen automáticamente como **encabezado corporativo en todos los informes PDF** (fallas e informes preventivos) — cada campo se muestra solo si lo completaste, nunca aparece vacío o con "N/A". El informe también indica arriba si se trata de un **mantenimiento correctivo o preventivo**.

Si estás en un grupo de trabajo: estos datos son del grupo, no tuyos — se cargan solos apenas te unes (eres parte de esa empresa), y solo un **administrador del grupo** puede editarlos. El resto de los miembros los ve, pero no puede modificarlos.

Importar catálogo desde Excel

Si ya llevas tu catálogo de equipos en una planilla propia o en SAP (por ejemplo, el reporte `IH08`), no hace falta que cargues todo a mano. Desde **Catálogo → Importar catálogo desde Excel**:

1. Descarga la plantilla — trae 6 hojas: Máquinas, Sub-unidades, Piezas, Fallas típicas, Acciones preventivas y Acciones correctivas
2. Complétala (o adapta tu propio archivo a esas columnas — la app reconoce variaciones razonables de los encabezados)
3. Sube el archivo
4. Revisa el resumen (cuántas máquinas, piezas, fallas y acciones se van a crear) antes de confirmar

Solo se crean máquinas **nuevas** — si un código ya existe en tu catálogo, esa fila se omite (nunca sobrescribe datos existentes), y el resumen te dice exactamente qué se omitió y por qué.

Solo administradores: importar catálogo requiere los mismos permisos que editarlo a mano.

ALINEADO A ISO 55000 – GESTIÓN DE ACTIVOS

Catálogo de infraestructura

Además de máquinas y equipos, Failures gestiona **infraestructura general** — pintura, cañerías, pisos, luminaria, estructura — como un tipo de activo aparte, con su propio catálogo y su propia clasificación de fallas (la de ISO 14224 está pensada para vibración y fatiga de piezas mecánicas, no le queda a una fisura de muro o una filtración de cañería).

Cada elemento de infraestructura tiene:

- **Código y nombre** — editables en cualquier momento desde su ficha
- **Categoría** — Estructural, Impermeabilización/Humedad, Acabados y revestimientos, Sanitario/Cañerías, Eléctrico/Iluminación, Puertas/ventanas/cerrajería, o Mobiliario fijo
- **Ubicación** — edificio, piso o sector, en vez del "área/proceso" que usan las máquinas
- **Una foto**, sobre la cual puedes tocar para marcar el punto exacto de una falla — la misma idea del despiece de máquinas, pero simplificada a un solo punto (no hace falta numerar piezas internas en un muro o un tramo de cañería)

Fallas típicas y acciones, igual que en máquinas

Cada elemento también puede tener sus propias **fallas típicas** (ej. "Fisura en el muro") con sus **acciones correctivas** asociadas (ej. "Sellar con mortero", "Repintar"), y una lista de **acciones preventivas sugeridas** — exactamente la misma lógica que ya usan las piezas de máquinas, aplicada acá a nivel del elemento completo.

Esto no reemplaza el catálogo de máquinas — **conviven los dos** en la misma cuenta o grupo. Un jefe de mantenimiento que gestiona tanto equipos rotativos como infraestructura general ve todo en una sola app, con las estadísticas combinadas para tener una visión completa de la planta.

Registrar una falla

Al tocar "Nueva falla", primero elige el tipo de activo afectado: **Mecánica** (el flujo de abajo) o **Infraestructura** (ver más abajo).

1. Elige la **máquina** (y subunidad, si aplica)
2. Toca la **pieza afectada** directo sobre el despiece — o elígela de la lista
3. Describe la **falla detectada**
4. Completa **severidad** y **consecuencia**
5. Guarda

Tu primera falla: si es el primer registro de tu cuenta o grupo, el formulario aparece simplificado (solo lo esencial) — los campos técnicos avanzados quedan detrás de un botón "Agregar detalle técnico", para que tu primer registro tome menos de 20 segundos. Desde la segunda falla en adelante, el formulario muestra todo completo.

Selección múltiple de piezas

Si una misma falla afectó a **varias piezas a la vez**, puedes marcarlas todas en el mismo registro — Failures crea un registro independiente por cada pieza, pero los agrupa como un mismo evento.

Cuando seleccionas más de una pieza, puedes asignar una **causa distinta a cada una** (por si una falla provocó la otra, pero con orígenes diferentes) — o dejar que todas compartan la misma causa general.

Los campos técnicos avanzados (mecanismo, causa, método de detección) tienen un texto breve debajo explicando para qué sirve cada uno y en qué estadística se usa después.

Informes y evidencia

Puedes adjuntar una **foto de evidencia** a cada falla. Desde el detalle de la falla, puedes:

- **Descargar el informe individual** en PDF — con el despiece marcado, los datos completos de la máquina/equipo (marca, modelo, N° de serie, ubicación) y el encabezado de tu empresa
- **Descargar el informe combinado** — si la falla es parte de un evento con varias piezas, un solo PDF con todas ellas

Todos los informes llevan, además, un pie de página discreto indicando que fueron generados con Failures.

Además, desde el detalle de la falla cualquier usuario puede dejar registradas las **piezas utilizadas y las horas trabajadas** en la reparación — ver Registrar costos de un trabajo.

Registrar una falla de infraestructura

Al elegir "Infraestructura" en el selector inicial, el formulario cambia para ajustarse a este tipo de activo:

1. Busca y elige el **elemento de infraestructura** (por código, nombre o ubicación)
2. Si el elemento tiene **fallas típicas** cargadas en su ficha, aparecen en un desplegable para elegir directo — o selecciona "Otra" para describirla con texto libre
3. Completa **categoría, mecanismo, causa y método de detección** — con la clasificación propia de infraestructura, no las tablas de ISO 14224
4. Completa **severidad** y **consecuencia** (igual que en mecánica)
5. Guarda

Si elegiste una falla típica de la lista, sus **acciones correctivas** quedan disponibles automáticamente al momento de resolver la falla — igual que con las piezas de máquinas.

Crear una tarea

Desde **Mantenimiento preventivo**, toca **"Nueva tarea"** (solo visible si eres administrador de tu grupo, o si usas cuenta personal). Completa:

- **Máquina / Equipo y pieza(s)** — igual que en fallas, puedes seleccionar varias directo del despiece, o dejarlo en "toda la máquina"
- **Una o más acciones preventivas** (obligatorio) — si la(s) pieza(s) elegidas ya tienen acciones preventivas sugeridas en el catálogo, aparecen como opciones para marcar; también puedes escribir las tuyas. Puedes elegir varias a la vez.
- **Referenciar Procedimiento** (opcional) — un texto libre con los pasos o la referencia al procedimiento a seguir
- **Responsable** y, si estás en un grupo, a quién **asignarla**

También puedes adjuntar **manuales o procedimientos** (PDF, Word, Excel o imágenes, hasta 10 MB).

Los archivos adjuntos son de solo vista previa: por integridad de la información, el usuario asignado puede verlos dentro de la app pero no descargarlos ni guardarlos en su dispositivo.

Cada tarea recibe automáticamente un **código correlativo** (ej. MP-0001, MP-0002 ...) que la identifica en la lista, en su detalle y en el informe PDF que se genera al completarla.

Tipos de programación

Una tarea puede dispararse de tres formas (y se puede combinar más de una):

- **Cada N días** — se recalcula desde la última vez que se marcó como realizada
- **Mes específico** — queda vigente todo ese mes, vence al terminar si nadie la realizó; el mes siguiente se elige a mano, no se repite solo
- **Por horas de uso** — se compara contra el horómetro de la máquina (ver más abajo)

Si combinas calendario y horas, la tarea vence con lo que ocurra primero.

Asignar y confirmar realización

Al asignar una tarea a alguien del grupo, esa persona recibe un **correo automático** con el detalle: código, máquina/equipo, pieza, procedimiento de referencia y fecha/frecuencia. Si la tarea tiene archivos adjuntos, el correo avisa que existen pero no incluye el link de descarga — hay que **entrar a la app** para verlos (vista previa, sin poder descargarlos).

Cuando la persona realiza la tarea, toca **"Marcar realizada"** y:

1. Describe brevemente la actividad realizada
2. Puede adjuntar una foto de evidencia (opcional)
3. Registra las **piezas utilizadas** (con su cantidad) y las **horas trabajadas** — ver Registrar costos de un trabajo
4. Confirma con **su propia clave** — es el equivalente a una firma digital

Esto genera y envía por correo un informe en PDF (con el despiece, la evidencia, y los datos del equipo) al ejecutor y al líder del grupo.

Vista de calendario

Dentro de **Mantenimiento preventivo**, un switch arriba te deja cambiar entre **Lista** (por defecto) y **Calendario** — ya no es una sección separada del menú. La vista de calendario muestra todas las tareas preventivas organizadas por mes; navega entre años con las flechas, y toca cualquier tarea para ver su detalle completo. El mes actual queda resaltado.

Horómetros

El horómetro es el contador de horas de uso de una máquina — se actualiza **manualmente** (no hay sensores conectados), tocando el número junto a la máquina en la sección de horómetros y escribiendo la lectura actual.

Importante: las tareas programadas por horas de uso solo se marcan como vencidas si alguien actualiza el horómetro con regularidad — si nadie lo toca, esas tareas nunca avisan, aunque la máquina sí haya acumulado uso real.

COSTOS DE MANTENIMIENTO

Costo de recambio por pieza

Al crear una pieza, componente o sub-unidad dentro del catálogo, puedes asignarle de una vez su **costo de recambio** — cuánto cuesta cambiarla o repararla. Ese valor queda guardado junto a la pieza, y se puede editar en cualquier momento desde su ficha en el catálogo.

La idea es simple: al definir el costo de la pieza **una sola vez**, desde ahí en adelante Failures ya sabe cuánto va a costar cada vez que esa pieza se use en un correctivo o un preventivo — sin tener que buscar el precio cada vez.

Información confidencial: el costo de recambio, la tarifa de mano de obra y todo lo relacionado a montos en pesos **solo lo ven los administradores del grupo** (o cualquiera en cuenta personal, sin grupo). El resto de los miembros del grupo no tiene acceso a esta información en ninguna parte de la app.

Registrar costos de un trabajo

- Al resolver una falla o marcar una tarea preventiva como realizada, aparece una sección para dejar registrado el trabajo:
- **Piezas utilizadas y su cantidad** — disponible para **cualquier usuario**, sea o no administrador. Aparece un botón directo con el nombre de la pieza afectada (o de cada pieza de la tarea) para agregarla con su cantidad, sin necesidad de acceder a la información de costos.
 - **Horas trabajadas** — también disponible para cualquier usuario. En una falla, si no cargas la hora manualmente, hay un botón para usar el tiempo transcurrido desde que se reportó hasta que se cerró.

Solo los **administradores** ven, además, el costo en pesos de cada pieza y el costo total del trabajo — con la opción de escribir un costo distinto al de referencia (el trabajo real a veces cuesta más o menos que el valor guardado en el catálogo) o agregar un insumo adicional que no está ligado a ninguna pieza específica (ej. un repuesto genérico usado puntualmente).

El costo del trabajo **queda calculado automáticamente**, a partir del costo de recambio que el administrador ya definió en el catálogo — así las estadísticas de costo se mantienen completas independientemente de qué usuario haya registrado el trabajo.

Estadísticas de costos

Desde **Estadísticas** (solo visible para administradores), un panel aparte muestra:

- **Costo total del período y costo promedio por falla**
- **% del gasto que es preventivo** vs. correctivo — mientras más alto, mejor: significa que el gasto está planificado y no es reactivo
- **Pareto de costo por máquina/equipo** — dónde se concentra el gasto, no solo dónde ocurren más fallas
- **% de costo sobre el valor de tus activos** — si cargaste el "valor de reemplazo" de al menos una máquina, Failures calcula tu costo de mantenimiento como porcentaje de ese valor, y lo compara contra el **benchmark de clase mundial (2-3% anual)** reconocido en la industria

El costo se calcula **en vivo** con la tarifa de mano de obra actual (Configuración → Costos) — si la cambias, los costos históricos se recalculan con la tarifa nueva.

Indicadores de confiabilidad

Failures calcula automáticamente, a partir de tus fallas registradas:

- **MTBF** — tiempo promedio entre fallas
- **MTTR** — tiempo promedio de reparación
- **Disponibilidad** — $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$
- **Pareto de modos de falla** — cuáles modos de falla concentran la mayoría de tus problemas

Puedes filtrar todo por rango de fecha, y por máquina específica. La distribución por tipo/categoría combina mecánica e infraestructura en un solo gráfico, para tener la foto completa de la planta.

MTBF/MTTR en infraestructura: hay una sección aparte de confiabilidad para elementos de infraestructura. Solo se calcula MTBF/MTTR para categorías con fallas puntuales y reparables (Eléctrico/Iluminación, Sanitario/Cañerías) — el resto (Estructural, Acabados, etc.) se degrada gradualmente, así que en su lugar se muestra el **N° de intervenciones** y la **fecha de la última**, un indicador más honesto que forzar un MTBF sin significado real.

Récord personal, nivel de dominio y logro de equipo

Récord personal de MTBF: tu mejor marca histórica, comparada contra tu valor actual — compites contra ti mismo, no contra tus compañeros.

Nivel de dominio técnico: mide qué tan completos quedan tus registros (no solo cuántos) — al llegar a "Experto" (150+ registros con 80%+ de detalle completo), se desbloquea contenido técnico avanzado sobre análisis de confiabilidad.

Logro del equipo: si perteneces a un grupo, un resumen de cuántas fallas resolvió y tareas completó el equipo completo en el período — un logro compartido, no un ranking individual.

Certificado de confiabilidad descargable

Desde Estadísticas, puedes descargar un **PDF con tu desempeño técnico real** del período (fallas resueltas, MTTR promedio, máquinas atendidas) — un documento con buena presentación que puedes mostrarle a tu jefe o llevarte como evidencia de tu trabajo, calculado directo de tus datos, sin autoevaluación.

GRUPOS DE TRABAJO

Crear y unirse a un grupo

Para crear un grupo: desde el menú, "Crear grupo de trabajo" — quedas automáticamente como su primer administrador, y se genera un código de invitación único.

Para unirte a un grupo existente: pide el código de invitación a un administrador del grupo, y úsalo desde "Unirse a un grupo" en el menú.

El código de invitación solo lo pueden ver los administradores del grupo — así se evita que alguien no autorizado por un administrador termine entrando al grupo con un código pasado de mano en mano. Si eres miembro pero no administrador, no vas a ver el código en tu pantalla.

Un administrador puede ascender a otros miembros a administradores, o expulsar a alguien del grupo. Si el único administrador sale del grupo, otro miembro se asciende automáticamente para que el grupo nunca quede sin nadie que lo administre.

Destacar el trabajo de alguien

Si eres administrador de un grupo, puedes **destacar** el informe de una falla resuelta con una nota breve de reconocimiento — queda visible para todo el equipo, con tu nombre como quien lo destacó. Es un reconocimiento humano real, no una insignia automática.

Clave, sesión y eliminar cuenta

Cambiar tu clave: desde el menú → tu nombre → cambiar contraseña.

Cerrar sesión: desde el menú, en cualquier momento — no borra ningún dato, solo cierra tu sesión en ese dispositivo.

Eliminar tu cuenta: acción permanente e irreversible, desde el menú → "Eliminar cuenta". Pide tu clave y que escribas "ELIMINAR" para confirmar. Borra todos tus datos personales (fallas, catálogo, tareas, archivos propios) y tu acceso a la app — recibirás un correo con el detalle exacto de lo que se borró. Si perteneces a un grupo, sales de él automáticamente, pero los datos compartidos del grupo no se ven afectados.

REFERENCIA

Glosario de términos

MTBF (Mean Time Between Failures)

Tiempo promedio que transcurre entre una falla y la siguiente. Un MTBF más alto indica mayor confiabilidad.

MTTR (Mean Time To Repair)

Tiempo promedio que toma reparar una falla, desde que ocurre hasta que se resuelve.

Disponibilidad (A)

Proporción del tiempo que un equipo está operativo: $A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$.

Pareto de modos de falla

Ranking de los tipos de falla más frecuentes, para saber dónde enfocar el mantenimiento preventivo.

ISO 14224

Norma internacional que define la taxonomía estándar para clasificar equipos, fallas y datos de mantenimiento en la industria de petróleo, gas y similares — la base de la estructura de datos de Failures para equipos mecánicos.

ISO 55000

Norma internacional de gestión de activos — principios de valor, alineación, liderazgo y aseguramiento para gestionar cualquier tipo de activo a lo largo de su ciclo de vida. Es el marco de referencia del catálogo de infraestructura de Failures, que no depende de una taxonomía técnica específica como ISO 14224.

Horómetro

Contador de horas de uso acumuladas de una máquina, actualizado manualmente en Failures.

RAV (Replacement Asset Value)

Valor de reemplazo de un activo — cuánto costaría reponerlo hoy. Failures lo usa para calcular tu costo de mantenimiento como porcentaje del valor de tus equipos, el indicador de clase mundial más usado en la industria (referencia: 2-3% anual).

RCM (Reliability Centered Maintenance)

Metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad — prioriza el mantenimiento según el impacto real de cada posible falla.