

El desafío en la Gestión eficiente de Interferencias

Juan Kindsvater (juan_kindsvater@tgs.com.ar)

Mariano Crudo (Mariano_crudo@tgs.com.ar)

1. Sinopsis

Una de las principales amenazas a la integridad de los gasoductos es Daños por Terceras partes.

Para reducir su riesgo, se han implementado Programas de Prevención de Daños adoptando las recomendaciones y mejoras prácticas de la industria, lo cual en un marco de evolución transito inicialmente en la Concientización de la comunidad de los peligros y riesgos asociados e instruirlos a comunicarse con los operadores antes de realizar una tarea. Luego se avanzó en estandarizar la metodología y requerimientos de los operadores, tales como documentos a presentar, diseño de las protecciones, facilitando la comprensión y agilizando para el tercero la gestión de interferencias. Finalmente, se han realizado desarrollos tecnológicos, tales como aplicaciones en GIS u otro tipo de portales, permitiendo mejor comunicación, registro y trazabilidad de las solicitudes de interferencias.

Lo anterior permitió educar y llevar a la comunidad a la metodología de gestionar interferencias deseada, visualizándose cada año incremento en la cantidad de solicitudes, demostrando efectividad de los Programas de Prevención.

Sin embargo, lo anterior hace foco sola en la efectividad de gestión del Tercero hacia el operador, no así del Operador hacia el Tercero. Con la tendencia creciente de solicitudes, el operador se encuentra con el desafío de identificar, evaluar y responder de forma eficiente. Habitualmente ocurren en demoras en responder solicitudes, evaluar documentación técnica, planificar su ejecución y culminar los registros de obra.

Así, tgs ha desarrollado una aplicación de Gestión integral de Interferencias y sus KPI's para mejorar la respuesta hacia los terceros. Para lograrlo, fue necesario: reestructurar el modelo de datos, desarrollar un entorno de gestión documental, crear un dashboard y ampliar la accesibilidad en la aplicación en tgs.

Tales KPI permiten identificar desvíos en tiempos de respuestas, en que parte del proceso interno se encuentra la gestión y si existe demora, agilizando la identificación de pendientes y su responsable. Otra mejora es la gestión documental integrada, dando trazabilidad a su evaluación, aprobación y acceso directo al portal a todas las partes de tgs, eliminando correos y versiones obsoletas de documentos.

Finalmente, se diseñaron alarmas que anuncian y visibilizan cada desvío y/o requerimiento de acción.

Lo anterior ha permitido optimizar la gestión integral de interferencias y visibilizando la necesidad de un proceso de mejora continua, no solo en los Terceros, sino también en los operadores de ductos.

2. Introducción

Los daños por terceros constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas de transporte de gas. En respuesta a esta problemática, los operadores han desarrollado Programas de Prevención de Daños orientados a concientizar a la comunidad, establecer procedimientos de notificación y regular la ejecución de obras en proximidad a las instalaciones.

Las obras en proximidad de las tuberías, las “Interferencias”, representan una actividad crítica y con impacto en la seguridad de los ductos, así es que tgs y con objeto de optimizar la gestión hay desarrollado una aplicación en GIS para tal fin, la cual hay evolucionado anualmente para lograr una experiencia simple para el tercero y trazabilidad y ordenamiento para tgs.

En una primera etapa, los esfuerzos estuvieron centrados en fomentar la comunicación previa por parte de terceros y en estandarizar los requisitos técnicos para la gestión de interferencias. La incorporación de herramientas digitales y plataformas GIS permitió ordenar el registro de solicitudes y vincular geográficamente cada intervención con la infraestructura existente.

Sin embargo, el crecimiento sostenido en la cantidad de interferencias gestionadas evidenció un nuevo desafío: optimizar la gestión interna del operador. Si bien el canal de comunicación con terceros se encontraba consolidado, la administración, seguimiento y control del proceso requerían mayor capacidad de análisis, trazabilidad y asignación clara de responsabilidades.

En este contexto, el presente trabajo describe la evolución de la aplicación de gestión de interferencias implementada por tgs, enfocándose en el rediseño del modelo de datos, la redefinición de estados y responsabilidades, la incorporación de indicadores de desempeño y el desarrollo de herramientas orientadas a fortalecer el seguimiento y control del proceso.

3. Desarrollo

3.1 Funcionamiento original de la aplicación

La aplicación de gestión de interferencias fue concebida originalmente con el objetivo de crear un canal formal de comunicación para la recepción de solicitudes de interferencias de terceros y establecer un marco mínimo que permitiera vincular geográficamente cada obra con la instalación afectada. La herramienta se apoyaba en una plataforma GIS, posibilitando la carga de un polígono y su asociación con la traza del gasoducto, lo que representó un avance significativo en la digitalización del proceso.

La aplicación permitía un registro básico de cada caso, generaba notificaciones vía correo electrónico y almacenaba información asociada a la solicitud. Sin embargo, la base de datos resultaba limitada, con estados poco segmentados y sin una lógica integral de gestión del proceso. La herramienta funcionaba esencialmente como un canal de recepción y registro, más que como un sistema de gestión.

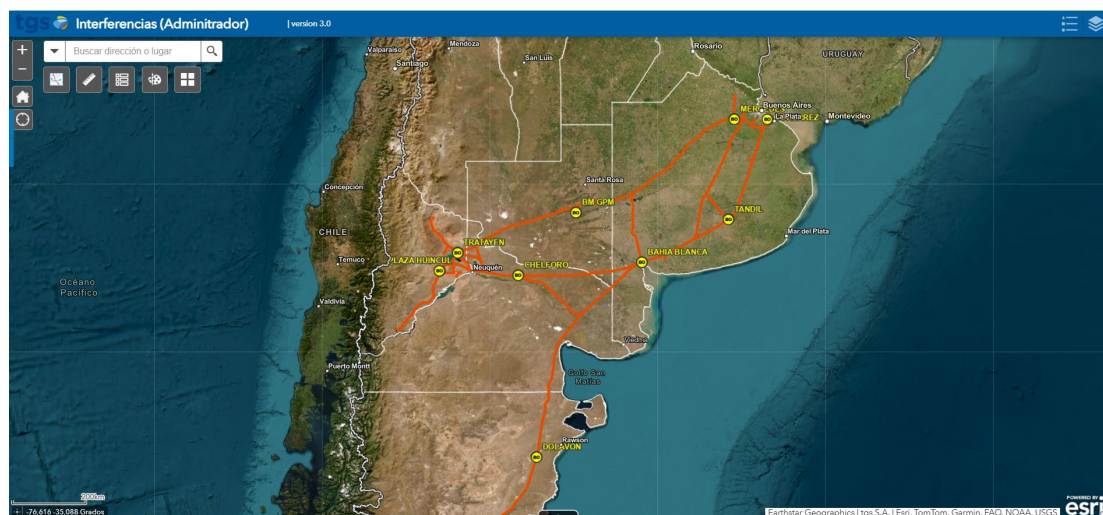


Figura 01 – Interfaz Aplicación GIS

Las primeras mejoras implementadas tuvieron el puesto principalmente en ordenar la interacción con el tercero. Se centralizó la comunicación mediante la creación de una casilla única que nucleaba al grupo de interferencias, evitando la dispersión en las comunicaciones. Asimismo, se implementaron mejoras orientadas a facilitar la experiencia del solicitante y simplificar el registro de interferencias.

Las mejoras implementadas en esta etapa lograron una mayor adopción del sistema por parte de terceros, evidenciada en el incremento de interferencias gestionadas año a año (Figura 01). Este crecimiento confirmó la efectividad del canal implementado y la aceptación del procedimiento por parte de la comunidad.

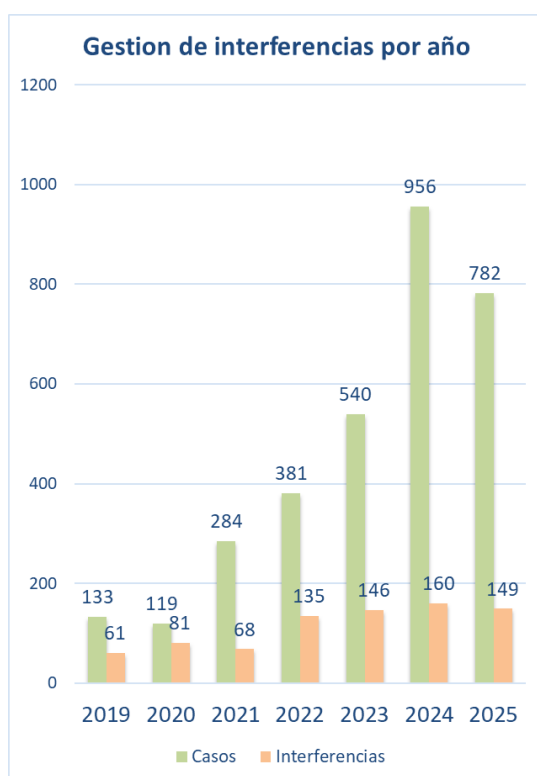


Figura 02-Evolución de solicitudes de interferencias por año

No obstante, el aumento en el volumen de solicitudes comenzó a exponer limitaciones desde la perspectiva del operador. Si bien el sistema había sido eficaz para ordenar la comunicación externa, no contaba con herramientas de análisis ni indicadores de desempeño que permitieran gestionar eficientemente el proceso interno. No era posible medir tiempos reales por etapa, identificar cuellos de botella ni priorizar aquellas interferencias que requerían acciones urgentes. La gestión dependía en gran medida de tareas manuales y verificaciones individuales, con una base de datos insuficientemente estructurada para realizar análisis posteriores. La utilización predominante del correo electrónico y la falta de trazabilidad incrementaban el riesgo de errores humanos y dificultaban el control del proceso, particularmente en escenarios de alta demanda.

En consecuencia, el crecimiento del sistema evidenció la necesidad de evolucionar desde una herramienta orientada al tercero hacia un modelo integral de gestión, con capacidad realizar una medición y control más eficientes.

4. Objetivos de la transformación

Era necesario optimizar la gestión integral de interferencias, tanto desde la interacción con el tercero como desde el seguimiento y control interno de tgs, con el fin de mejorar la eficiencia del proceso.

En particular, se buscó:

- Reducir los tiempos de respuesta.
- Mejorar la trazabilidad de cada interferencia.
- Centralizar la documentación dentro de la aplicación.
- Identificar claramente los responsables en cada etapa.
- Automatizar tareas repetitivas y controles de vencimientos.
- Incorporar indicadores (KPIs) para analizar el desempeño del proceso.
- Generar un registro completo del caso sin depender de intercambios por correo electrónico.

5. Rediseño del sistema: evolución de la aplicación

5.1 Reestructuración de datos

Se incorporó una tipificación del registro de interferencias según su forma de registro: **Legal, Ilegal y Fuera de portal.**

Esta clasificación permite identificar cómo se originó cada caso, mejorar la trazabilidad del proceso y definir el tratamiento correspondiente según la modalidad de registro. Asimismo, aporta información estructurada que posibilita realizar análisis posteriores sobre el grado de cumplimiento del procedimiento por parte de terceros y su evolución en el tiempo.

Así, identificar aquellos actores que no utilizan la aplicación y poder realizar acciones para guiarlos a entrar en el proceso. De la misma manera las interferencias ilegales, en el mismo entorno y para permitir analizar donde ocurren, quien los realiza y tomar acciones para cambiar tendencias.

Con esta modificación, la base de datos pasó a reflejar no solo la existencia de una interferencia, sino también su contexto de generación.

5.2 Esquema de estados y subestados

Se generó una segmentación en estados de la interferencia con el objetivo de reflejar con precisión la evolución del proceso, asignar responsabilidades claras en cada etapa y permitir un monitoreo global mediante indicadores de desempeño. La estandarización de estados posibilita conocer en todo momento en qué instancia se encuentran las interferencias, analizar su distribución y evaluar desvíos a través de KPIs asociados. Se establecieron los siguientes estados principales: **Inactivo**, **Activo**, **Aprobada**, **Programada**, **Finalizada** y **Vencida**.

Luego de confirmarse la existencia de interferencia, el caso puede encontrarse en dos subestados iniciales: **Inactivo**, hasta la carga del formulario F03 (relevamiento en campo), y **Activo**, una vez cargado dicho formulario y habilitada la evaluación de la documentación técnica por Prevención de Daños. Si transcurren más de 60 días sin completar esta etapa, el sistema clasifica automáticamente la interferencia como **Vencida**.

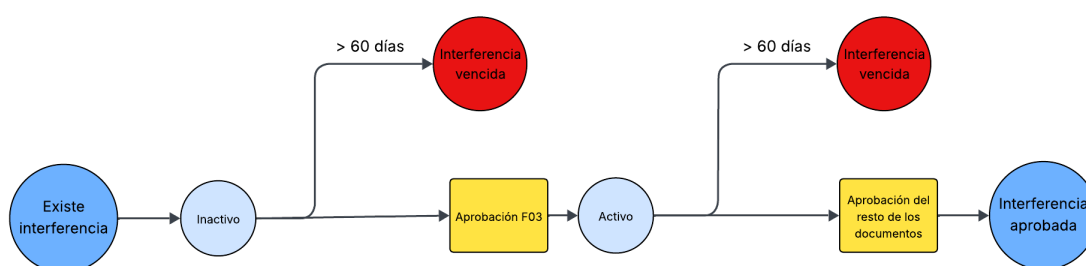


Figura 03-Flujo de interferencia – Etapa documental

Aprobada la totalidad de la documentación, el caso pasa a **Interferencia aprobada**, instancia en la que se coordina la fecha de ejecución de obra. Cuando dicha fecha es registrada, el estado evoluciona a **Interferencia programada**. Si la fecha no se carga dentro de los 180 días, el sistema clasifica el caso como **Vencida**. Posteriormente, luego de ejecutar la obra, la carga y aprobación del formulario F04 determinan el pase a **Interferencia finalizada**. En caso de no completarse esta etapa dentro de los 180 días posteriores a la fecha programada, la interferencia también pasa a estado **Vencida**.

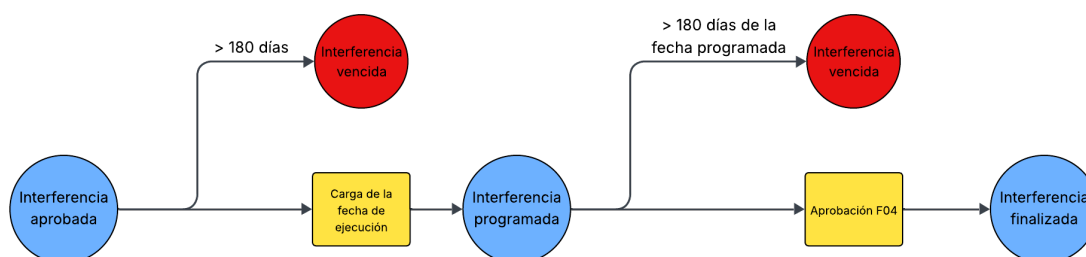


Figura 04-Flujo de interferencia – Etapa de ejecución

Este esquema define de manera explícita la responsabilidad operativa en cada etapa. En estado **Inactivo**, la base de mantenimiento debe gestionar el relevamiento y la carga del F03. En estado **Activo**, la responsabilidad se traslada a Prevención de Daños, quien debe evaluar y aprobar la documentación técnica. En estado **Aprobada**, la base vuelve a asumir la coordinación de la ejecución y la carga del F04 para el cierre del caso. De esta manera, el modelo no solo indica la

situación administrativa de la interferencia, sino también qué área es responsable de su avance en cada momento, fortaleciendo el seguimiento y control interno del proceso.

Estas reglas dentro de un proceso sistematizado, evita la revisión manual de la totalidad de los casos, al mismo tiempo posibilita priorizar cuales solicitudes tratar en orden de importancia y antigüedad.

5.3 Gestión documental

Se incorporó la posibilidad de que el Tercero cargue la documentación directamente en la aplicación. Esta funcionalidad permite asegurar que el sistema funcione como base de datos completa de cada interferencia, aun cuando el tercero no cargue la información requerida o la remita por canales alternativos. Evitando que queden fuera del registro formal y garantizando que toda la información vinculada al caso quede centralizada en la aplicación.

Asu vez, tgs evalua y aprueba o desaprueba la documentación en la aplicación, y esta emite la comunicación al TERCERO del cambio de estado e indicando que debe corregirlo.

De esta manera, se elimina la dependencia de correos electrónicos u otros medios externos y se asegura la trazabilidad integral de cada interferencia, consolidando a la herramienta como fuente única de información para su seguimiento y control. Asi, sin importan que agente de tgs evaluo la documentación, ante consultas emergentes, todo miembro del equipo de prevención puede ingresar, ver estado y antecedentes de la evaluación.

Site

Interferencias (Administrador) | version 3.0

Interferencias

Listado Gestión

Formulario de gestión de interferencia

Modo: Modificación

1. Polígono

2. Datos de la solicitud

3. Ajustes

4. Documentación

Aplica?	Documentación	Estado	Observación	Ver documento	
☒	Acta Acuerdo tgs	Falta cargar documento.			Elegir archivo No se ha seleccionado
☐	Acta Acuerdo GPNK				
☐	F01 Solicitud de excavación				
☐	F02 Requerimientos cruce de cañerías				
☒	F03 Relevamiento en campo	Falta cargar documento.			Elegir archivo No se ha seleccionado
☒	Memoria Técnica	Pendiente		Documento	Elegir archivo No se ha seleccionado
☒	Seguro RC	Falta cargar documento.			Elegir archivo No se ha seleccionado
☐	Plano Típico 008 - Líneas alta tensión				
☒	Plano Típico 012 - Cruce	Pendiente		Documento	Elegir archivo No se ha seleccionado
☐	Plano Típico 013 - Alcantarilla				

Notificar cambios Aprobado Interferencia

Figura 05-Aplicación GIS – Gestión documental

5.4 Automatización de comunicaciones

Se incorporaron automatizaciones orientadas a reducir tareas manuales y estandarizar la comunicación con terceros. En particular, cuando el administrador verifica que el polígono cargado interfiere con un gasoducto, el sistema permite generar automáticamente una notificación formal al solicitante.

Este correo incluye información relevante como el gasoducto afectado, tramo y progresivas aproximadas, imagen satelital del área de interferencia. Como la aplicación y acciones se desarrollan en un entorno GIS, la aplicación identifica mediante análisis espacial al centro de mantenimiento involucrado, rescata sus datos de contacto y los incorpora en la comunicación para que el Tercero coordine el relevamiento en campo y la carga del formulario F03.

La automatización de esta instancia inicial permite agilizar la gestión, reducir tiempos administrativos y asegurar que la información enviada sea uniforme y consistente, minimizando errores derivados de comunicaciones manuales y asegurando el conocimiento de cada solicitud de todas las partes interesadas.

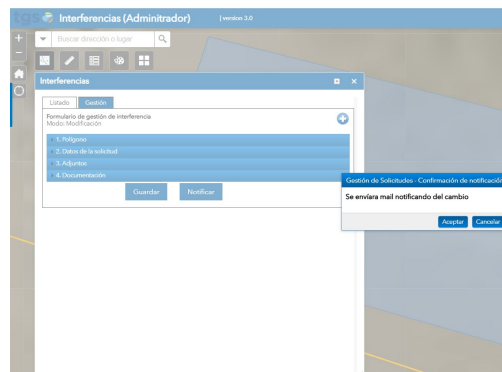


Figura 06-Aplicación GIS – Automatización



Figura 07-Mail automático de “Existe interferencia”

5.5 Desarrollo de KPIs y dashboard

A partir de la reorganización del modelo de datos y la definición clara de los estados, se incorporaron indicadores de desempeño (KPIs) para evaluar la gestión de interferencias. Los KPIs posibilitan identificar desvíos en los tiempos de respuesta, determinar en qué etapa del proceso interno se encuentra cada interferencia y detectar demoras asociadas a un estado específico.

Esto facilita la identificación de casos pendientes y del área responsable de su avance, permitiendo priorizar acciones y corregir desvíos en forma oportuna. El tablero de seguimiento muestra esta información de manera general, permitiendo tener una visión completa del estado de las interferencias sin necesidad de analizar cada caso individualmente. De esta manera, la aplicación se consolida como una herramienta de gestión tanto operativa como analítica, capaz de asistir en el control diario del proceso y, al mismo tiempo, proveer información estructurada para la toma de decisiones y la mejora continua.

Los principales indicadores desarrollados incluyen:

Distribución de interferencias por estado y base de mantenimiento

Permite identificar en qué centros se concentra la mayor cantidad de interferencias pendientes y en qué estado se encuentran (Inactivo, Activo, Aprobada, etc.). Este KPI facilita la asignación de prioridades y la detección de posibles cuellos de botella operativos por región. Además, permite que cada centro sepa con certeza en qué estado se encuentra su gestión.

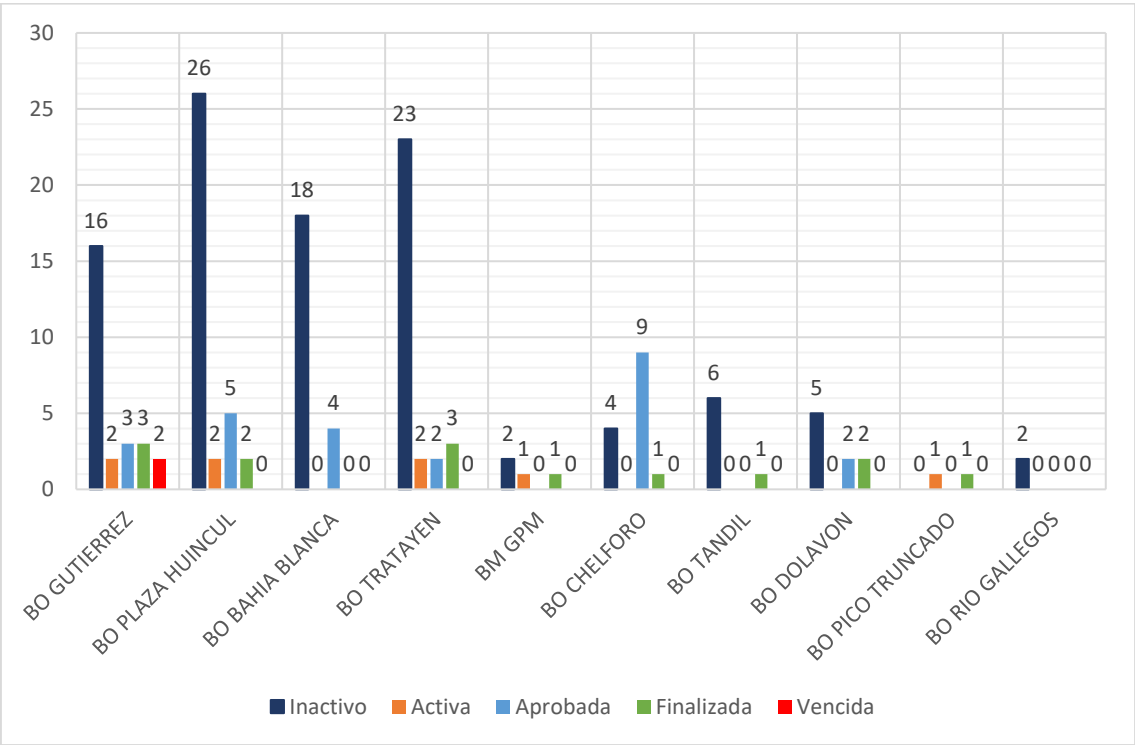


Figura 08- Estado de interferencias por base 2025

Evolución mensual de interferencias por año de alta

Permite analizar cómo evolucionan las interferencias registradas en un determinado período (por ejemplo, 2025), observando cuántas avanzan de estado y cuántas quedan estancadas. Este análisis permitió detectar casos que nunca completaban la etapa de F03, evidenciando oportunidades de mejora en la gestión inicial.

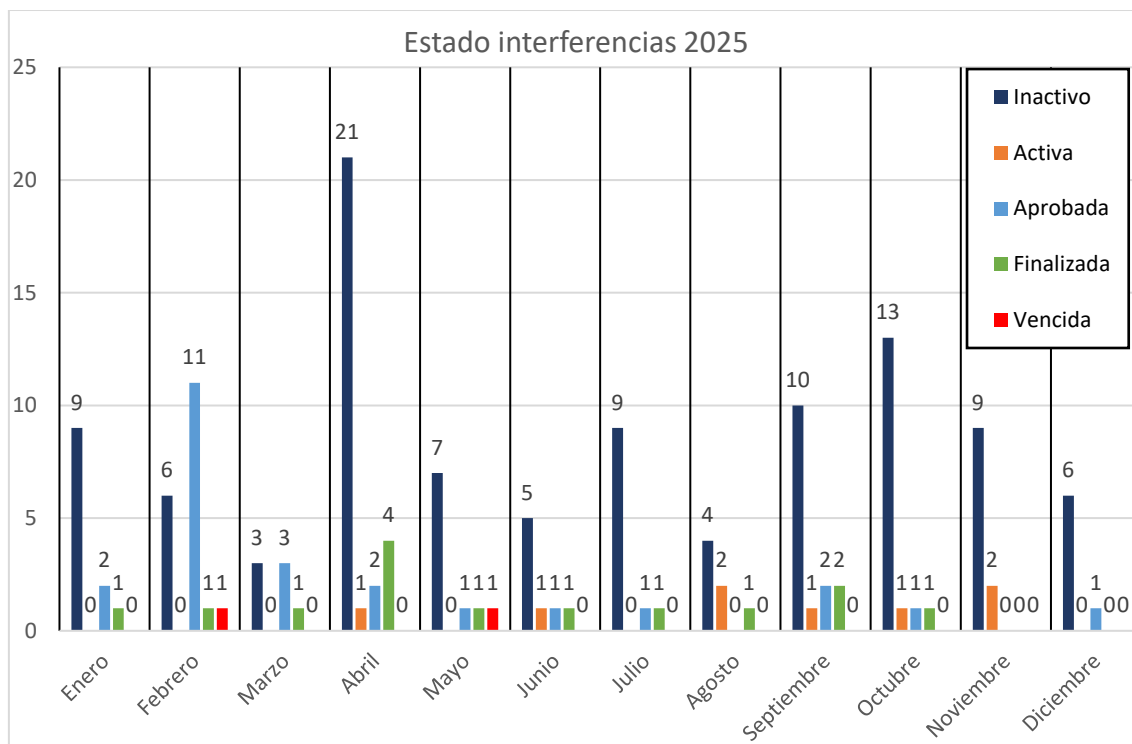


Figura 09- Estado de interferencias por mensual 2025

3. Tiempos de respuesta

Se analiza cuando tiempo se tarda en responder las solicitudes de interferencia. En su mayoría (90%) logran responderse dentro de las 48 horas. Salvo algunos casos, muchas veces influenciados por el fin de semana que incrementa los tiempos.

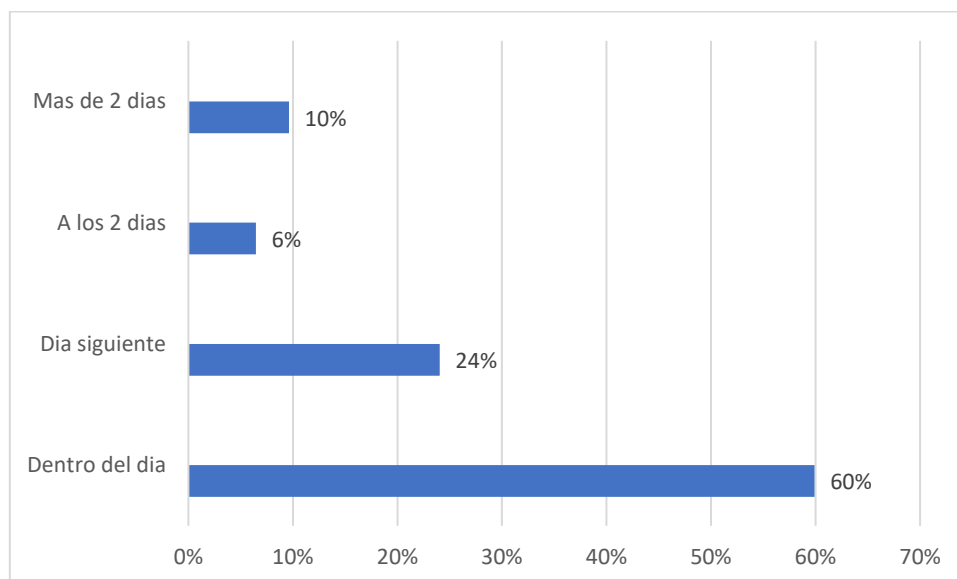


Figura 10- Tiempos de respuesta de interferencias

5.6 Visualización de documentos pendientes

Se incorporó una funcionalidad que permite identificar de manera inmediata qué interferencias cuentan con documentación pendiente de evaluación. Esta visualización se realiza directamente dentro de la aplicación, sin depender exclusivamente de notificaciones por correo electrónico.

Anteriormente, el sistema únicamente enviaba un aviso por mail cuando una ID actualizaba documentación, requiriendo que el administrador ingresara manualmente para verificar el contenido. En contextos de alto volumen de gestión, esta dinámica podía derivar en demoras u omisiones involuntarias.

La nueva visualización centraliza esta información en el sistema, facilitando el seguimiento diario y reduciendo el riesgo de errores humanos. De este modo, se mejora el control operativo y se asegura que la documentación presentada sea evaluada en tiempo oportuno.

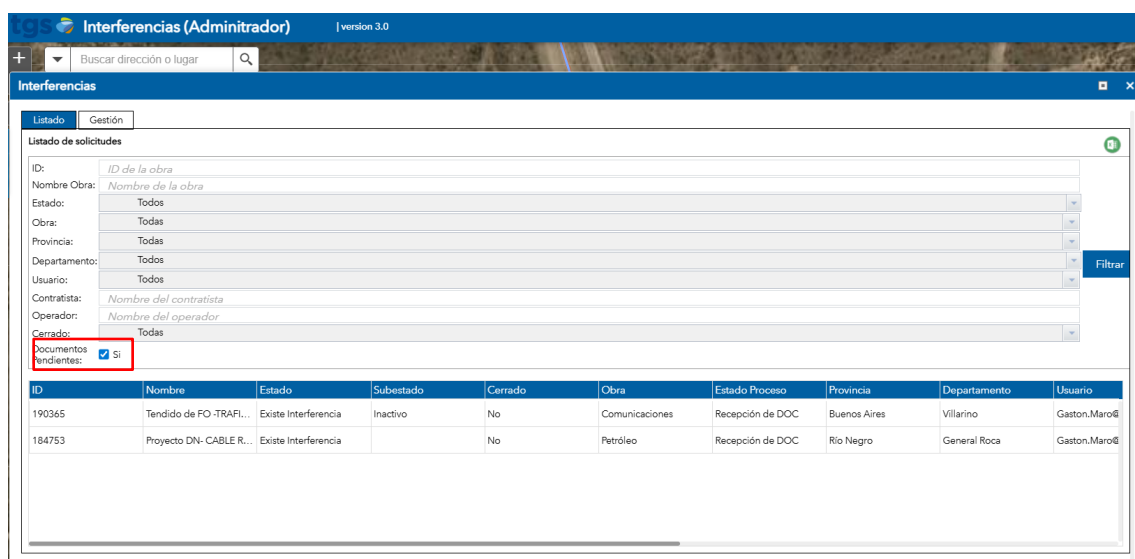


Figura 11- Aplicación GIS – Documentos pendientes

6. Impacto en la gestión

6.1 Impacto operativo

La implementación de las mejoras descritas permitió transformar la aplicación de un canal de registro hacia una herramienta integral de gestión y control del proceso de interferencias, además de independizarse de la persona que lleva particularmente cada caso de interferencia, brindando un enfoque de proceso y transversal al equipo de prevención de daños.

En el plano operativo, la redefinición del modelo de datos, la segmentación por tipo de registro y el esquema claro de estados redujeron la ambigüedad en la gestión y facilitaron la identificación de responsabilidades en cada etapa. La posibilidad de visualizar documentación pendiente, junto con la centralización de archivos dentro del sistema, disminuyó la dependencia de correos electrónicos y redujo el riesgo de omisiones en contextos de alta carga de trabajo.

La incorporación de KPIs permitió, medir el desempeño del proceso en términos de tiempos de respuesta, distribución de casos por estado y detección de interferencias vencidas. Esto habilitó un seguimiento más objetivo y la priorización de casos críticos.

Desde una perspectiva organizacional, el sistema pasó a brindar visibilidad global sobre la gestión, permitiendo comprender no solo el estado individual de cada interferencia, sino también el comportamiento general del proceso.

En conjunto, la evolución de la aplicación permitió acompañar el crecimiento en la cantidad de interferencias gestionadas, manteniendo la eficiencia operativa y reforzando el seguimiento y control por parte de tgs.

7. Próximos desarrollos

La evolución de la aplicación se concibe como un proceso continuo de mejora, orientado a fortalecer el seguimiento y control de las interferencias, por lo que se está trabajando en más mejoras que permitan simplificar y agilizar las gestiones tanto a los Terceros, prevención de daños y agentes de mantenimiento de campo como áreas soporte.

7.1 Sistema de alertas

Como evolución del modelo actual de estados y control de plazos, se prevé la implementación de un sistema de alertas automáticas que permita notificar en forma anticipada interferencias próximas a vencer o con demoras en su gestión.

El desarrollo estará vinculado a los plazos ya definidos en el esquema de estados (60 días para la etapa documental inicial y 180 días para programación y cierre de obra), generando avisos internos y externos que faciliten la priorización de casos críticos antes de que se produzca el vencimiento formal.

La incorporación de estas alertas permitirá fortalecer el seguimiento del proceso, reduciendo la necesidad de controles manuales y mejorando la capacidad de respuesta del operador ante desvíos temporales.

7.2 Acceso para los centros de mantenimiento

Actualmente, los centros de mantenimiento no cuentan con acceso directo al portal de interferencias. Las comunicaciones se realizan por correo electrónico y, una vez aprobada una interferencia, la documentación técnica (planos y memoria) debe enviarse por mail para que pueda ser utilizada en la coordinación y ejecución de la obra.

Esta modalidad implica dependencia de intercambios externos al sistema y limita la integración completa del proceso dentro de la aplicación.

Como próximo desarrollo, se prevé habilitar el acceso de la base de mantenimiento al portal, permitiendo la visualización y descarga directa de la documentación aprobada, así como la carga de formularios F03 y F04 desde el sistema. Esta mejora permitirá reducir el uso de correos electrónicos, centralizar la información, reducir tiempos y fortalecer la trazabilidad del proceso completo dentro de la plataforma.

7.3 Comunicación a través de la aplicación.

Actualmente, la carga de interferencias, la notificación de existencia o no de afectación, la presentación de documentación y su aprobación se gestionan a través de la aplicación. Sin embargo, las devoluciones técnicas, consultas sobre demoras o intercambios complementarios continúan realizándose por correo electrónico.

Esta dinámica genera que parte de la información relevante del proceso quede fuera del sistema. En consecuencia, un administrador que desee conocer el estado real de una interferencia debe recurrir a revisar intercambios de correo para reconstruir el historial

completo del caso. Esta situación resulta inconsistente con el objetivo de centralizar la información y consolidar la trazabilidad dentro de una única herramienta.

Como próximo desarrollo, se prevé incorporar un módulo de comunicación interna que permita canalizar todas las interacciones vinculadas a una interferencia directamente dentro de la aplicación. De esta manera, cada caso contará con un registro completo de intercambios, evitando la dependencia de correos electrónicos y fortaleciendo la integridad del sistema como fuente única de información.

8. Conclusiones

La evolución de la aplicación de gestión de interferencias permitió transformar una herramienta inicialmente orientada al registro de interferencias a un sistema integral de seguimiento y control interno.

La reestructuración del modelo de datos, la tipificación de registros y la definición clara de estados y responsabilidades aportaron mayor trazabilidad y claridad operativa. La centralización de documentación y la reducción de intercambios externos fortalecieron la integridad del sistema como fuente única de información.

Asimismo, la incorporación de indicadores de desempeño habilitó la medición objetiva del proceso, permitiendo identificar desvíos, analizar tiempos de respuesta y asignar responsabilidades en función de datos verificables. De este modo, la aplicación pasó a desempeñar un rol no solo operativo, sino también analítico, contribuyendo a la mejora de la gestión de interferencias.

El crecimiento en la cantidad de interferencias gestionadas hizo necesario mejorar la forma en que se realiza el seguimiento y control interno. La evolución de la aplicación respondió a esa necesidad concreta: ordenar el proceso, definir responsabilidades claras y disponer de información confiable para gestionar con mayor eficiencia.