

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Título:

IMPLEMENTACIÓN DE INSPECCIONES PARCIALES REMOTAS EN INSTALACIONES INTERNAS DE GAS NATURAL DE RED PARA EL CASO DE LA EMPRESA FULLGAS

Maestrando: Ing Federico Grosso

Director: Dr Ernesto Fabián Botana

LA PLATA, septiembre de 2023

Resumen

El presente trabajo final de maestría se realizó a partir de la propuesta de un plan de intervención para abordar una problemática puntual en el proceso de inspecciones parciales de instalaciones nuevas o existentes en la empresa Distribuidora de Gas Natural Fullgas S.A.

En esencia, el plan de intervención consiste en la identificación y análisis de tal problemática a partir de la formulación de una serie de elementos de diagnóstico, con una consecuente propuesta de mejora con el objeto de abordarla y superarla. Es así como en el escrito se llega a conclusiones respecto de disfuncionalidades existentes en el mencionado proceso de inspecciones parciales, generadoras de un impacto relevante en la debida operatoria de la empresa objeto de estudio, con efectos concretos en su eficiencia, en su rentabilidad y hasta en el riesgo potencial de sufrir sanciones por parte del correspondiente ente estatal regulador de la actividad de distribución de gas.

Como resultado del desarrollo del plan de intervención propuesto, se enuncian una serie de medidas factibles de ser implementadas con la actual disponibilidad de recursos de la empresa y en un horizonte de corto-mediano plazo.

El trabajo comienza con una primera sección destinada a breves aspectos metodológicos, que incluye los objetivos propuestos, una definición de límites y una identificación de las fuentes de datos utilizados en el análisis. Luego, una segunda sección presenta el caso de estudio, incluyendo referencias sobre el contexto del sector del gas natural en la Argentina. Una tercera sección ya se consagra a proveer una referencia teórica útil para interpretar qué tipo de herramientas de análisis se utilizaron. Por su parte, una cuarta y central presenta los elementos de diagnóstico recién mencionados, la que habilita la finalización del trabajo con una quinta –y también central- proponiendo una propuesta de mejora para abordar la problemática identificada en el diagnóstico. Por último, se cierra el escrito con una breve sección destinada a conclusiones de todo lo analizado y propuesto.

Contenido

Resumen.....	2
Glosario y conceptos	5
1.- Aspectos metodológicos	7
1.1.- Formulación de objetivos.....	7
1.2.- Definición de límites (alcance de la intervención)	8
1.3.- Definición de inspección parcial de instalaciones internas.....	9
1.4.- Fuentes de datos	10
2.- Presentación del caso de estudio	12
2.1.- El gas natural en Argentina	12
2.1.1. – Inicios	12
2.1.2. – Creación de Gas del Estado.....	13
2.1.3. – Situación actual.....	16
2.1.4.- Distribuidoras de gas natural de red en Argentina	19
2.2.- Fullgas, la empresa caso de estudio.....	21
2.2.1.- Rasgos salientes de la empresa	21
2.2.2.- Objetivo y valores	23
2.2.3.- Área de concesión.....	25
2.2.4.- Sector objeto específico del caso de estudio	25
3.- Sustento teórico.....	34
3.1.- Filosofía Lean	34
3.2.- Six Sigma.....	35
3.3.- Combinación Lean + Six Sigma	35
3.4.- Agile Six Sigma	36
3.5.- Teoría Aplicada	37
4.- Formulación de un diagnóstico.....	39
4.1.- Contexto de la problemática identificada.....	39
4.2.- Maquinaria y/o elementos de trabajo	44
4.2.1.- Indisponibilidad de vehículo para desplazamientos	44
4.2.2.- Indisponibilidad de dispositivos de comunicación	45
4.3.- Mano de obra	45
4.3.1.- Bases operativas y zonas de trabajo.....	46
4.3.2.- Indisponibilidad no programada de inspectores.....	46
4.3.3.- Convenio colectivo de trabajo	47
4.4.- Medio Ambiente.....	48
4.4.1.- Accidentes viales.....	48
4.4.2.- Cortes de calle	48
4.4.3.- Infraestructura.....	49
4.4.4.- Inseguridad personal	49
4.4.5.- Barrios cerrados y countries	50
4.4.6.- Tipo de obras	50

4.4.7.- Distancia de traslados.....	51
4.5.- Método de trabajo	51
4.5.1.- Administración y gestión de legajos	52
4.5.2.- Variabilidad en el ingreso de legajos	54
4.5.3.- Variabilidad de las zonas	54
4.5.4.- Improductividad por ausentismo	56
4.6.- Consecuencias	57
4.7.- Conclusión puntual sobre el diagnóstico	65
5.- Propuesta de mejora.....	67
5.1.- Objeto de la mejora.....	67
5.2.- Dimensionamiento del proyecto de mejora	70
5.3.- Matriz SIPOC del nuevo proceso	73
5.4.- Mapeo del nuevo proceso.....	78
5.5.- Descripción del sector a cargo del proceso.....	80
5.5.1.- Nueva estructura	80
5.5.2.- Funciones del sector y condiciones laborales	81
5.5.3.- Regulación sobre inspecciones virtuales	85
5.6.- Detalle del nuevo proceso.....	85
5.6.1.- Herramienta de gestión.....	85
5.6.2.- Evolución de AVM.....	87
5.6.3.- Pedido de Inspección Parcial Virtual (Matriculado)	91
5.6.4.- Pedido de Inspección Parcial Virtual (Inspector).....	97
5.6.5.- Cronograma de tiempos y recursos.....	98
5.7.- La propuesta de mejora en síntesis.....	100
6.- Conclusiones	102
Referencias.....	106

Glosario y conceptos

- *Gas Natural:* El gas natural es una mezcla de gases que consiste principalmente en metano y etano con cantidades menores de propano, butano, pentano e hidrocarburos pesados.
- *Inspecciones:* Consiste en la verificación de una unidad funcional (UF) por parte del inspector de Instalaciones Internas de la distribuidora.
- *Instalaciones existentes:* Son aquellas aprobadas con anterioridad a la entrada en vigor a la norma NAG 200 año 1982.
- *Instalación interna domiciliaria:* Comprende al (a los) tramo (s) de cañería desde la salida de la válvula de bloqueo ubicada en línea municipal hasta los artefactos, incluidos los artefactos, los conductos de ventilación y evacuación de gases de combustión y el gabinete que aloja el regulador y/o medidor. Cuando la válvula de bloqueo del servicio domiciliario esté ubicada fuera de la línea municipal, la instalación interna comienza en la línea municipal.
- *Instalador matriculado:* Toda persona física habilitada por una Licenciataria de Distribución de Gas para realizar el proyecto, la construcción, la reparación o modificación, la verificación, las pruebas, el mantenimiento y los ajustes de artefactos, de una instalación interna domiciliaria para la distribución de gas.
- *Legajo de Obra:* Un legajo de obra es aquel que contiene el proyecto que el matriculado está presentando, este puede estar compuesto por una unidad funcional (UF) o más.
- *Pedido de inspección final:* Una vez terminados los trabajos y en condiciones de habilitarse la instalación, con los artefactos obligatorios debidamente colocados, y efectuadas con resultado satisfactorio las pruebas necesarias, el Instalador Matriculado debe comunicarlo a la Prestadora presentando el formulario “Pedido de inspección Final”.
- *Pedido de inspección parcial:* Una vez terminado el tendido de las cañerías y conductos de ventilación, el Instalador Matriculado debe comunicar esa circunstancia a la

Prestadora mientras aún estén descubiertas, mediante el formulario “Pedido de inspección”.

- *Unidad funcional (UF)*: El derecho de propiedad horizontal se determina en la unidad funcional, que consiste en pisos, departamentos, locales u otros espacios susceptibles de aprovechamiento por su naturaleza o destino, que tengan independencia funcional, y comunicación con la vía pública, directamente o por un pasaje común. Ejemplificando la definición anterior, un edificio de 5 pisos con dos departamentos por piso, tiene 10 UF.

1.- Aspectos metodológicos

A modo de apertura del trabajo, se presentan una serie de aspectos metodológicos relacionados con la definición de objetivos general y específicos, una definición de límites respecto del alcance de la intervención propuesta (alcance específico de la intervención sobre un sector y un proceso puntual de la empresa tomada como caso de estudio), una definición precisa sobre qué debe entenderse como tal proceso organizacional sobre el que se planteará una mejora, y alguna precisión sobre el origen de los datos/información que fueron utilizados en todo el proceso analítico.

1.1.- Formulación de objetivos

Objetivo general: Plantear un diagnóstico sobre la problemática existente en la empresa distribuidora de gas Fullgas respecto de las inspecciones parciales de instalaciones nuevas o ya existentes, proponiendo una mejora que implique pasar de un esquema de inspección parcial *presencial* a uno *no presencial*, siempre que se trate de legajos de obra con 5 o menos UF, y cumplir así el 100% de las inspecciones en un tiempo máximo de 24 hs. hábiles una vez presentado el trámite de inspección respectivo.

Objetivos específicos: Se plantean por su parte los siguientes objetivos específicos a perseguir con la implementación de la mejora propuesta, atinentes a cuestiones de *eficiencia, servicio al cliente y transparencia*. Se entiende entonces que *cumpliendo* -con la mejora que se propondrá sobre el proceso objeto de intervención- el detalle expresado en los objetivos específicos, se estará *logrando* el objetivo general recién formulado.

Sobre cuestiones de eficiencia

- Cumplimiento de los plazos exigidos por el marco regulatorio para el 100% de las inspecciones parciales realizadas bajo el nuevo esquema no presencial.

- 100% de efectividad en las inspecciones parciales (eliminación del ítem *visitas improductivas*).
- Disminución/eliminación de costos de traslados, vehículos e impacto ambiental.
- Aumento de productividad en las visitas de inspecciones parciales realizadas por día de trabajo, con disminución de la dotación asociada a este proceso.
- Reducción/eliminación del riesgo de incumplimientos de plazos regulatorios.
- Detección de errores de documentación o de proyecto en momentos previos a que el legajo le llegue al inspector.
- Reducción de accidentes de trabajo, de tránsito en traslados de personal o de multas durante los desplazamientos a lugares de inspecciones.

Sobre cuestiones de servicio al cliente

- Comunicación constante con cliente final y profesional matriculado sobre el avance del trámite de habilitación.
- Mayor agilidad y menor tiempo de respuesta en las presentaciones.
- Disminución de reclamos y/o consultas por pedidos de información.

Sobre cuestiones de transparencia

- Trazabilidad y pruebas con soportes digitales de lo observado al matriculado y/o a cliente final (aprobaciones o rechazos).

1.2.- Definición de límites (alcance de la intervención)

El sector de la empresa para el que se planteará la intervención y propuesta de mejora es el área de *Instalaciones Internas de Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires*. Como recién se afirmó, el alcance del proyecto es pasar de un esquema de inspección parcial *presencial* a uno *no presencial* para legajos de obra con 5 o menos UF, y cumplir el 100% de las inspecciones en un tiempo máximo de 24 hs hábiles una vez presentado el trámite. El resto de las inspecciones parciales y finales que no cumplan con estas condiciones

no formarán parte del alcance planteado para la propuesta de mejora que se planteará, no obstante lo cual se estima que lo expresado en este trabajo podrá bien ser parte de mejoras específicas que en el futuro puedan plantearse sobre ellas.

Vale indicar que, hasta la fecha de realización del presente, todas las inspecciones parciales solicitadas por los gasistas matriculados en obras nuevas o existentes es realizada por Fullgas en forma presencial, sin importar la complejidad de la obra. En otros términos, se parte de un estado actual en el que todas las inspecciones son presenciales, con la problemática que, como se verá, tal proceder acarrea sobre la eficiencia, servicio al cliente y transparencia que pueda asegurar la empresa.

1.3.- Definición de inspección parcial de instalaciones internas

Se expone una somera descripción sobre qué debe entenderse por *inspección parcial de instalaciones internas*, el procedimiento a cargo de toda distribuidora de gas natural que es el objeto de análisis y origen de la relevante problemática para la que se propone un plan de mejora.

En efecto, debe entenderse por *inspección parcial de instalaciones internas* al proceso organizacional que se pone en marcha con toda presentación de profesional gasista matriculado que esté ejecutando una obra con cañería interna, prolongación, ventilaciones, etc. descubiertas, en forma fraccionada o en su totalidad y adjuntando su correspondiente plano para ser inspeccionada. Una vez recibida la conformidad por parte del inspector de instalaciones internas interviniente el matriculado está habilitado a tapar con material o embutir lo inspeccionado.

En términos algo menos técnicos, supone ser el proceso organizacional que se pone en marcha dentro de la empresa y que sigue la siguiente lógica:

- Un profesional gasista matriculado está trabajando en una obra en la instancia en la que los elementos que componen la instalación de gas (cañería interna,

prolongación, ventilaciones, etc.) se encuentran descubiertas; vale decir, “a la vista” de un inspector.

- Tal profesional presenta en Fullgas una solicitud de inspección para que le sea aprobada la instalación que ha hecho, adjuntando los planos correspondientes de la obra de la que se trate.
- La empresa responde a la solicitud de inspección, precisamente, inspeccionando la instalación que se encuentra “descubierta”.
- Con la conformidad respecto de la inspección que se realice, el profesional gasista matriculado puede continuar su trabajo en obra, pudiendo “tapar” la instalación que debió presentar “a la vista” para que sobre ella se realizara la debida inspección sobre su correcta disposición.
- Para el cumplimiento de todo este proceso organizacional objeto de estudio, existe obviamente regulación por parte del Estado para un debido cumplimiento en tiempo y forma por parte de la empresa, en tanto distribuidora de gas natural con obligaciones por cumplir establecidas en un contrato de concesión de servicio público.

1.4.- Fuentes de datos

Se pueden identificar dos tipos de fuentes de datos utilizados en el presente trabajo final de maestría:

- *Fuente primaria*, desde donde se obtuvo información generada por los procesos que se desarrollan en Fullgas; a saber:
 - Sistema comercial de información del área (de este sistema se obtuvo la información de gestión del proceso de Instalaciones Internas);
 - Sistema de seguimiento vehicular (de aquí se obtuvo información de la cantidad de kms. que conducen los inspectores con los móviles de la empresa, y el tiempo insumido en traslados);

- Sistema de consumo de combustible, de donde se obtuvo la cantidad de combustible consumido para los traslados de los inspectores;
- Sistemas de RRHH, para la información de la estructura organizacional de la empresa.
- *Fuente secundaria*, con toda información utilizada en el trabajo que no fue generada por procesos internos a la empresa, o que si fue generada por procesos de Fullgas la empresa los ha compartido en un reporte o publicación de acceso libre. Aquí se puede mencionar por ejemplo distintos papeles de trabajo, papers académicos, artículos específicos en internet, reportes del ente regulador ENARGAS, reporte de sustentabilidad de la propia Fullgas, etc.

2.- Presentación del caso de estudio

Presentados los aspectos metodológicos del trabajo final de maestría, en esta segunda sección se presenta algún detalle útil para contextualizar a la empresa Fullgas, el caso de estudio elegido y sobre la que se propondrá una mejora puntual sobre el proceso específico de inspecciones.

2.1.- El gas natural en Argentina

2.1.1. – Inicios

Los comienzos de las exploraciones de petróleo se remontan a la década del 1880. En esa época, la exploración era realizada de forma muy artesanal por particulares que se dedicaban a la destilación del kerosene, y era una actividad que se encontraba regida por el *Código de Minería* de 1886. El kerosene era buscado por ser un fluido que se utilizaba para iluminar las calles de Buenos Aires y de otras ciudades que comenzaban a crecer fuertemente en ese momento del país.

Oficialmente se considera el 13 de diciembre de 1907 como la fecha donde se realizó el primer descubrimiento del petróleo en Argentina. Fue realizado por un grupo de trabajadores del Ministerio de Agricultura que hallaron en Comodoro Rivadavia un pozo de hidrocarburos a una profundidad de 539 metros. Este hecho resultó ser totalmente casual, ya que en realidad lo que estaban buscando eran napas de agua por la zona¹.

Sin saber lo que iba a ocurrir casi un siglo después, en 1824 la plaza principal de la ciudad de Buenos Aires comenzaba a ser iluminada con gas de hidrógeno o “gas de hulla”, el que era obtenido mediante la destilación seca de carbón proveniente de Europa. Las usinas generadoras del gas estaban ubicadas en el barrio de Retiro, cercano al Rio de La Plata, por ser tal ubicación la más conveniente en función del arribo de las barcas que traían el

¹ Fuente: “Historia del Petróleo en Argentina”. Cámara Argentina de la Construcción

carbón embarcado en el viejo continente. Desde allí, el gas era transportado hacia los lugares de consumo mediante conductos de losa de barro.

Para 1856 ya se iluminaban lugares como el Cabildo, la Catedral, la Municipalidad, la Recova, el Fuerte y el Teatro Argentino. Sobre la base de la experiencia de estos primeros proyectos y viendo los resultados alcanzados, el sistema se extiende primero a otras comunidades cercanas al centro de Buenos Aires, y luego ya a otras localidades como Bernal y San Nicolás, e incluso a zonas más remotas como Bahía Blanca, Rosario y La Plata.

Para 1980 ya existían cuatro compañías dedicadas a la iluminación mediante el gas de hulla. En 1987 la Compañía de Gas Argentino se fusiona con Belgrano formando la “Compañía del Gas del Río de la Plata Ltda”. Así, el mercado queda conformado por tres empresas.

En 1910 la Municipalidad de Buenos Aires firma un contrato por 20 años con la “Compañía Primitiva de Gas de Buenos Aires” (conformada por su parte luego de la fusión de las tres empresas existentes) para la iluminación a gas de la ciudad. Luego, con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, que ocasionó un incremento en el valor del carbón, y con el avance de la energía eléctrica para iluminar las ciudades, la Municipalidad de Buenos Aires canceló aquél contrato, debiendo la empresa tener que modificar su estrategia de comercialización, focalizando la utilización del gas para el uso de cocción de alimentos para usuarios residenciales. Esta decisión estratégica originó un gran crecimiento de la red de cañerías, la que por su parte modificó su naturaleza, para ser reasignada a los domicilios particulares de los usuarios en detrimento del reemplazado alumbrado público.

2.1.2. – Creación de Gas del Estado

En el año 1945, ya vencida la concesión de la compañía primitiva de gas de Buenos Aires, los servicios se nacionalizaron y pasaron a depender del “Departamento de Gas”, dependencia que era una rama de la petrolera estatal YPF. Finalmente, el 1° de enero de 1946 se crea “Gas del Estado” como organismo independiente, cuya finalidad era la de gestionar el mercado natural de red de gas.

Gas del Estado surge entonces de la visión de un hombre, el ing. Julio V. Canneda. Es él quien le explica a Perón, el entonces presidente argentino, que el país por un lado traía materia

prima de Europa para generar gas de hulla, y por otro, en los pozos petrolíferos de YPF, el gas era venteado debido a que no podía ser transportado. De aquí surge el siguiente diálogo entre ellos que forma parte de la historia del gas en Argentina²:

“Cannesa: Ahora viene lo más difícil, general, pero hay que hacerlo. De lo contrario, todo esto no servirá para nada.

Peron: ¿Y qué hay que hacer?

Cannesa: Un gasoducto. En Comodoro Rivadavia dejamos escapar el gas y después importamos carbón de hulla para fabricarlo. Tenemos que traerlo a Buenos Aires y terminar con el carbón importado.

(Perón hizo llamar a su despacho al ministro de Industria y Comercio, Rolando Lagomarsino, mientras seguía atentamente las explicaciones del ingeniero Julio Canessa sobre un gran mapa.)

Perón: Está bien; no hace falta que entremos en más detalles. Vaya y hágalo. Ahora se lo ordeno. Y usted, Laguito, se ocupará de que a Gas del Estado no le falte nada. Quiero ver ese gasoducto terminado cuanto antes.”

El gasoducto del cual se habla en este dialogo se llamó “Gasoducto Comodoro Rivadavia Buenos Aires”, comenzó a construirse el 21 de febrero de 1947 y fue finalizado el 29 de diciembre de 1949. A partir de allí se da comienzo a la utilización del gas natural con fines domiciliarios e industriales; para la cual, el transporte, distribución y control estaba a cargo de la empresa Gas del Estado.

Luego de la inauguración del primer gasoducto, la cañería sería extendida hasta Cañadón Seco, extendiendo en 100 kilómetros la distancia que originalmente cubría. Para 1951 Gas del Estado contaba con alrededor de 700.000 clientes, y a fines de 1960 ya sumaba 1.300.000; 770.000 por redes y 530.000 con Supergas (gas licuado), todo lo cual mostraba el sostenido crecimiento operado desde el nacimiento de la empresa estatal. La Argentina se

² Fuente: “Un viaje en el tiempo. La historia del Gas Natural en Argentina”. Secretaria de Energía de la República Argentina

colocaba así entre los tres países más avanzados en el aprovechamiento del gas natural, junto con los Estados Unidos y la Unión Soviética.

A todo eso, para 1960 es habilitado el segundo gasoducto troncal, el del Norte, entre campo Durán (Salta) y Buenos Aires (con una extensión de 1.767 Km), siendo el año en que se intensifica el uso de gas para fines industriales. Luego, en 1965 se construye el segundo gasoducto troncal desde Cañadón Seco a Buenos Aires, y en 1970 el de Neuquén a Bahía Blanca y el de Medanito a Allen. En 1971 el gasoducto Plaza Huincul-Zapala (Neuquén) y el tramo paralelo al Gasoducto del Norte (Campo Duran-Tucumán). En 1972 el primer gasoducto internacional de América Latina entre Santa Cruz de la Sierra y Yacuiba (Bolivia). En 1973 el gasoducto Pico Truncado-Cerro Redondo (Santa Cruz). En 1974 el de Bahía Blanca a Buenos Aires (que con el tramo Neuquén-Bahía Blanca forma el NEUBA I) y el de Tandil-Mar del Plata. En 1976 el gasoducto internacional de Posesión (Chile) y El Cóndor (Santa Cruz). En 1978 el Transmagallánico de San Sebastián (Tierra del Fuego) a El Cóndor y Cerro Redondo (Santa Cruz). En 1980 se suma el gasoducto Centro Oeste (Loma de la Lata, Neuquén a San Jerónimo, Santa Fe) y ramales a Mendoza, San Juan y San Luis. Posteriormente en 1982 se prolongaría a Catamarca y La Rioja. En 1983 el de San Jerónimo a Gral. Rodríguez (Buenos Aires), y en 1985 el NEUBA II de Loma de la Lata a Gutiérrez (Buenos Aires), habilitado en 1988.

Vale decir que en forma paralela se fueron sumando plantas de compresión, moto y turbocompresoras; el Complejo Gral. Cerri de separación de Etano, Butano, Propano e Hidrocarburos superiores, inaugurada en 1973, años después se inauguraba la Planta de Separación de Butano y Propano de Loma de la Lata. En 1988 se realizan importantes obras de modernización del gasoducto Norte, que implica la construcción de tres importantes plantas motocompresoras: Miraflores, Tucumán y Ferreyra, y la modernización y repotenciación de las restantes.

A comienzos de la década de los '90 los 8 millones de m³ de gas transportados diariamente por gasoductos en 1960 ya son 66 millones de m³. Por su parte, la longitud de gasoductos alcanza los 21.728 km (12.550 mayores y 9.178 menores). Paralelamente, Gas del Estado incrementó la cantidad de instalaciones domésticas de 190.000 en 1943 -recibía el servicio el

6% de la población- a cerca de 5.000.000 en 1992, abarcando 18 provincias y el 45% de la población del país (que consume apenas el 20% del total, consumiendo la industria el 53% y las usinas eléctricas un 27%).

En sus últimos años como empresa pública, Gas del Estado se dedicó a la construcción y estatización de gasoductos con el objetivo de elevar la capacidad de transporte de la red de distribución de gas. El gasoducto troncal Neuba II elevó la capacidad teórica diaria de transporte a 120 millones de m³/día.

La asunción de Carlos Menem como presidente en 1989 y la puesta en práctica dos años después del programa de su ministro de Economía, Domingo Cavallo, significaron la privatización o concesión de la mayoría de las empresas públicas argentinas, incluyendo a Gas del Estado. El 28 de diciembre de 1992 se consumó la privatización, dividiéndose Gas del Estado en once sociedades privadas con mayoría de capitales extranjeros, nueve de distribución y dos de transporte por gasoductos. La empresa entró en un período residual hasta ser finalmente liquidada en 1997³.

2.1.3. – Situación actual

A casi 31 años desde la disolución de Gas del Estado el sistema del transporte / distribución de gas natural sigue estando en manos privadas. El transporte está a cargo de la empresa Transportadora Gas del Sur (TGS) y Transportadora Gas del Norte (TGN), quienes son las encargadas de llevar el gas natural desde los pozos de extracción hasta los puntos de frontera con las distribuidoras. Estos gasoductos operan a una presión entre 22 bares promedio y están compuestos por miles de kilómetros tendidos en todo el territorio nacional. Para observar detalle de este tendido, valga observar la Figura 1.

³ Fuente: Argentina.gob.ar. Gas del Estado (<https://bit.ly/3F1RkmE>)

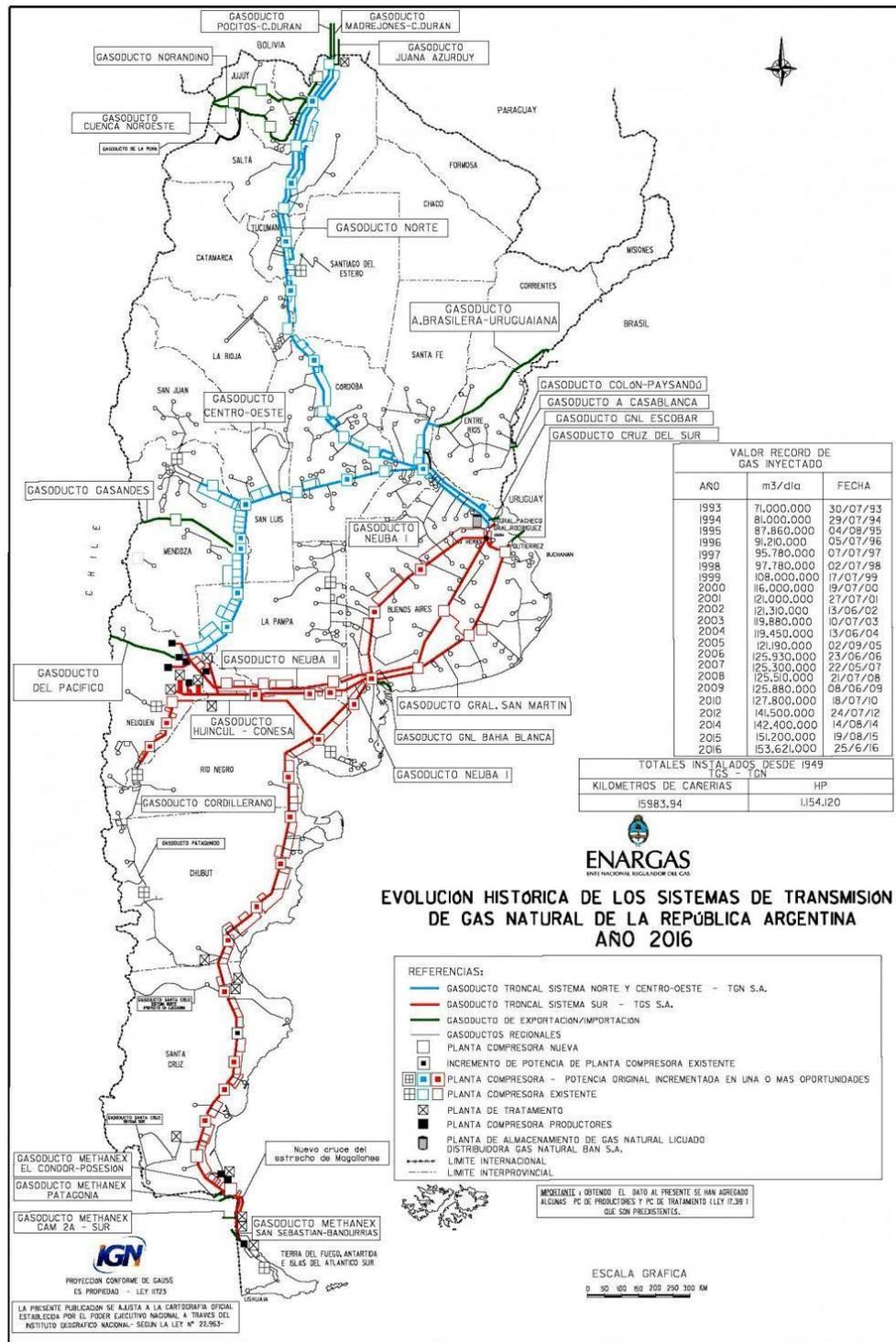


Figura 1. Mapa de gasoductos en Argentina. Fuente: ENARGAS

Actualmente se está construyendo un nuevo gasoducto llamado “Néstor Kirchner”, el cual se prevé que estará en funcionamiento en una primera etapa para el 20 de junio del 2023⁴. El detalle del recorrido del nuevo gasoducto puede observarse en la Figura 2.

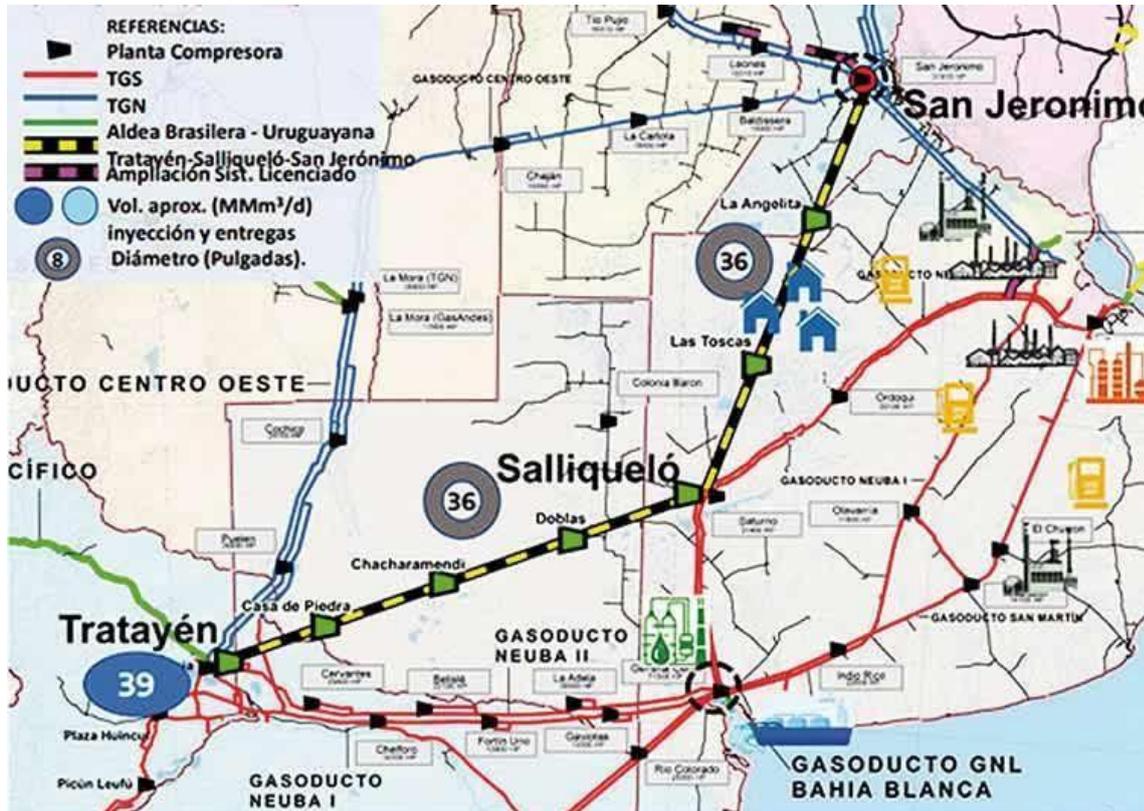


Figura 2. Recorrido del nuevo gasoducto “Néstor Kirchner”. Fuente: ENARGAS

El gasoducto nace en el yacimiento “Vaca Muerta” que tiene su epicentro de operaciones en la localidad neuquina de Añelo, donde se encuentra la Planta de Tratamiento de Gas “Tratayén”, constituyéndose en la primera cabecera del mismo. La primera etapa será precisamente desde la planta de Tratayén hasta la Planta Compresora de gas “Saturno”, en cercanías de Salliqueló (provincia de Buenos Aires). En una segunda etapa, el ducto cubrirá el tramo entre Salliqueló y la localidad de San Jerónimo (Santa Fe). Desde allí, realizando obras en el actual sistema norte de gasoductos, se podrá abastecer el Gasoducto del Noreste

⁴ Escritura de estas líneas en el mes de mayo de 2023

Argentino (GNEA), reforzar el suministro de las provincias del noroeste argentino y los excedentes podrán ser exportarlos a Brasil.

El proyecto está dividido en tres etapas que abarcan el gasoducto y otras obras complementarias, permitiendo transportar una capacidad final (cuando todo esté terminado) de 39 millones de metros cúbicos diarios⁵.

2.1.4.- Distribuidoras de gas natural de red en Argentina

Las distribuidoras de gas natural de red son las empresas que se encargan de transportar el gas natural hacia los puntos de suministro; vale decir, de distribuir el gas a diferentes hogares, negocios y empresas. Su función es asegurar que el gas llegue a su destino sin incidencias ni interrupciones.

En la configuración actual del mercado de gas, nueve son las empresas distribuidoras asignadas a cubrir todo el territorio nacional, según el detalle expresado en las figuras 3 (mapa de la distribución de gas) y 4 (las empresas en números).

⁵ Fuente: <https://bit.ly/3PEPi00>

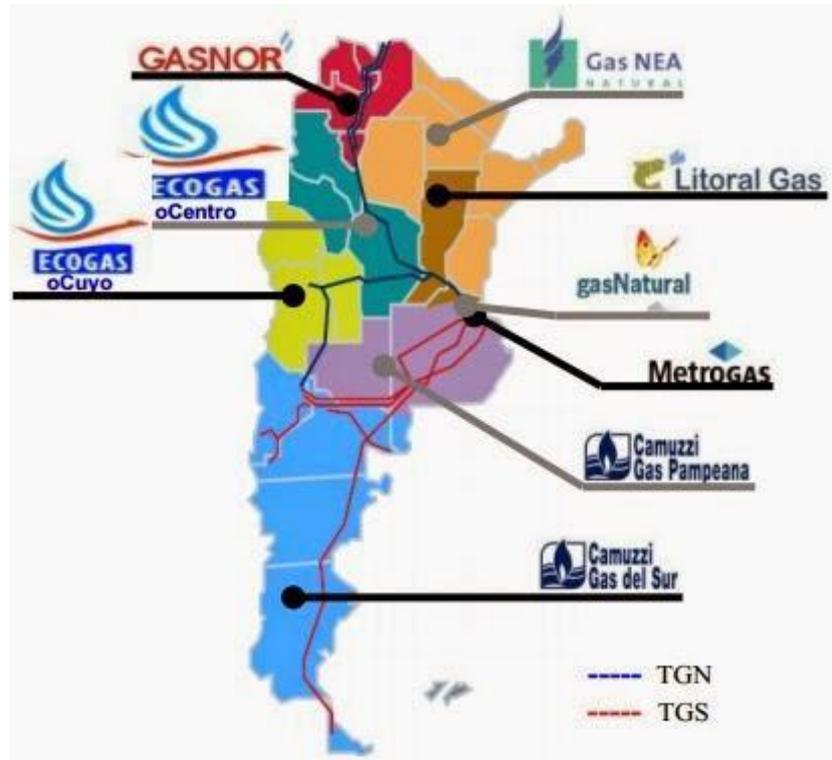


Figura 3. Distribuidoras de gas natural en Argentina. Fuente: ENARGAS (Datos Operativos de Gas Natural: Licenciatarias de Distribución)

DISTRIBUIDORA	TOTAL DE USUARIOS NOVIEMBRE 2021	USUARIOS NUEVOS (NOV 2020 - NOV 2021)	VARIACIÓN INTERANUAL	PARTICIPACIÓN TOTAL DE CONSUMO ANUAL
Metrogas S.A.	2.421.640	13.865	0,58%	20,05%
Naturgy Ban S.A.	1.677.402	-2.451	-0,15%	12,12%
Camuzzi Gas Pampeana S.A.	1.393.785	10.123	0,73%	17,55%
Distribuidora de Gas del Centro S.A.	766.954	14.851	1,97%	6,93%
Litoral Gas S.A.	746.203	9.588	1,30%	11,19%
Camuzzi Gas del Sur S.A.	741.355	15.239	2,10%	15,49%
Distribuidora de Gas Cuyana S.A.	610.281	6.017	1,00%	7,94%
Gasnor S.A.	573.070	5.085	0,90%	7,83%
Gasnea S.A.	114.887	2.472	2,20%	0,90%
TOTAL	9.045.577	74.789	0,83%	100,00%

Figura 4. Las distribuidoras de gas natural en números. Fuente: ENARGAS (Datos Operativos de Gas Natural: Licenciatarias de Distribución)

Respecto de la configuración específica del mercado, puede expresarse que el mismo en Argentina se encuentra regulado por el Estado Nacional, y que es el ENARGAS el ente encargado de hacer cumplir los derechos y obligaciones de las empresas y los usuarios. En la figura 5 se expone cierto detalle de características y funciones del rol central desempeñado por el ENARGAS.

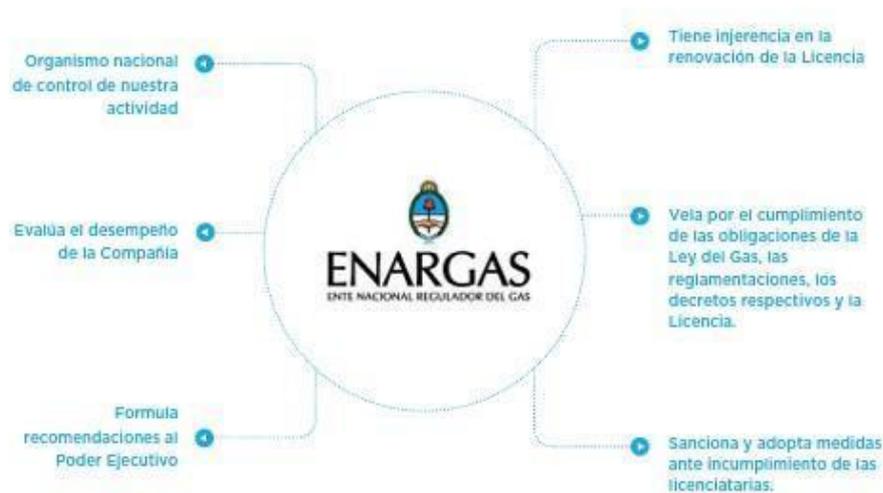


Figura 5. Las distribuidoras de gas natural en números. Fuente: ENARGAS (Datos Operativos de Gas Natural: Licenciatarias de Distribución)

Presentado un somero panorama del mercado del gas natural en Argentina, se expone ahora, también brevemente, cierto detalle de Fullgas, la empresa elegida como caso de estudio.

2.2.- Fullgas, la empresa caso de estudio

2.2.1.- Rasgos salientes de la empresa

Se seleccionó aleatoriamente los datos de una distribuidora para darle un marco académico pero la información de la misma no representa la realidad de ella en este y el resto de los puntos del documento académico. Fullgas es una de las empresas de servicios públicos más

importante de la Argentina y la primera en el sector de distribución de gas natural. Cuenta con más de 2.4 millones de clientes que reciben a diario su servicio, lo que la convierte en la distribuidora de gas más grande del país. La figura 6 expone con algún detalle las principales características de la empresa.



Figura 6. Detalle de la concesión de Fullgas. Fuente: Fullgas

Por su parte, la figura 7 da cuenta de la estructura operativa de la compañía.



Figura 7. Estructura operativa de la empresa Fullgas. Fuente: Fullgas

2.2.2.- Objetivo y valores

Entre los objetivos y valores que la empresa afirma perseguir y defender, es dable mencionar el de una operación segura y confiable, buscando un vínculo de respeto con la sociedad y con el medio ambiente. Se afirma también que todo lo que la empresa emprende y opera lo hace en base a la integridad y a sólidos principios éticos, generando valor para sus clientes, accionistas, comunidad y colaboradores.

Respecto de su conformación, puede mencionarse que está integrada por una nómina con más de 1.300 personas que componen personal propio, contando además con otras más de 1.900 en calidad de contratistas (sumadas ambas condiciones, dan un valor de 3.212 personas trabajando en la empresa al 31 de diciembre de 2022).

Sobre la composición accionaria actual de Fullgas, la figura 8 da cuenta de este detalle.



Figura 8. Composición accionaria de Fullgas. Fuente: Fullgas

Como objetivo principal, la empresa manifiesta el de “ser líderes en la prestación de servicios públicos en términos de eficiencia, confiabilidad y atención al cliente”⁶. Por su

⁶ Fuente: <https://www.Fullgas.com.ar/la-compania/gobierno-corporativo/>

parte, en cuanto a valores perseguidos, se manifiesta una “orientación al cliente, el aprendizaje continuo, la calidad como forma de vida, el cumplimiento estricto de las normas de seguridad y el respeto por el entorno”⁷. En forma concreta, el “Código de Ética y Conducta de Fullgas” formula en forma expresa lo siguiente:

- Actuar con integridad: *Trabaja de manera ética, transparente y honesta. Comparte información precisa y fiel. Se responsable y honra los compromisos asumidos.*
- Crear valor: *A través de la prestación de un servicio seguro, eficiente y sostenible crea valor para sus clientes y para la comunidad en general. El trabajo en equipo y el profesionalismo resultan esenciales para la mejora continua de sus procesos y la obtención de resultados.*
- Priorizar la seguridad: *Protege a las personas y a su entorno. Cuida la información, los activos y la reputación de la compañía.*
- Comprometerse con la sustentabilidad: *Crea valor social, ambiental y económico desde el acceso, cuidado y uso responsable del gas natural.*
- Enfocarse en el cliente: *Busca conocer y comprender las necesidades de sus clientes evolucionando en pos de brindar siempre una mejor experiencia a través del respeto, la calidad y la mejora continua.*
- Valorar la equidad de género y la diversidad: *Respetar las características que los hacen únicos como personas, promoviendo la pluralidad y la inclusión como pilares fundamentales del éxito de la compañía y el desarrollo de quienes forman parte de ella. Respetar los derechos humanos: El respeto por los derechos humanos es un presupuesto esencial para desarrollar sus actividades y vela por el resguardo en su ámbito de actuación.*

⁷ Fuente: <https://www.Fullgas.com.ar/la-compania/gobierno-corporativo/>

2.2.3.- Área de concesión

La empresa tiene a su cargo un área de concesión de 2.150 km², teniendo además a su cargo la operación y mantenimiento de más de 17.000 km de redes de distribución. La figura 9 da cuenta del detalle del área de concesión, ubicada dentro de lo que se conoce como Área Metropolitana Buenos Aires (AMBA).



Figura 9. Área de concesión de Fullgas. Fuente: Fullgas

2.2.4.- Sector objeto específico del caso de estudio

Dentro de la elección de Fullgas como caso de estudio, el sector del análisis específico y de la propuesta de intervención con diagnóstico y mejora será el de Instalaciones Internas. Este sector pertenece a la Dirección de Operaciones y está dentro de la Gerencia Técnica de la empresa. Se recuerda que en el apartado de Aspectos Metodológicos se brindaron previamente detalles sobre qué debe entenderse por instalaciones internas de gas natural.

Se entiende que el atractivo del sector objeto específico del caso de estudio está dado en que se trata de uno que tiene a su cargo un proceso regulado por el cual la compañía debe cumplir con un indicador mínimo de nivel de servicio, establecido en el marco regulatorio de la concesión del servicio.

En la figura 10 se presenta la estructura organizacional de la Gerencia Técnica, en la que puede observarse (resaltada en cuadro sobre la izquierda de la figura) la ubicación del área de Instalaciones Internas (con injerencia en Ciudad Autónoma de Buenos Aires -CABA- y Gran Buenos Aires - GBA-).

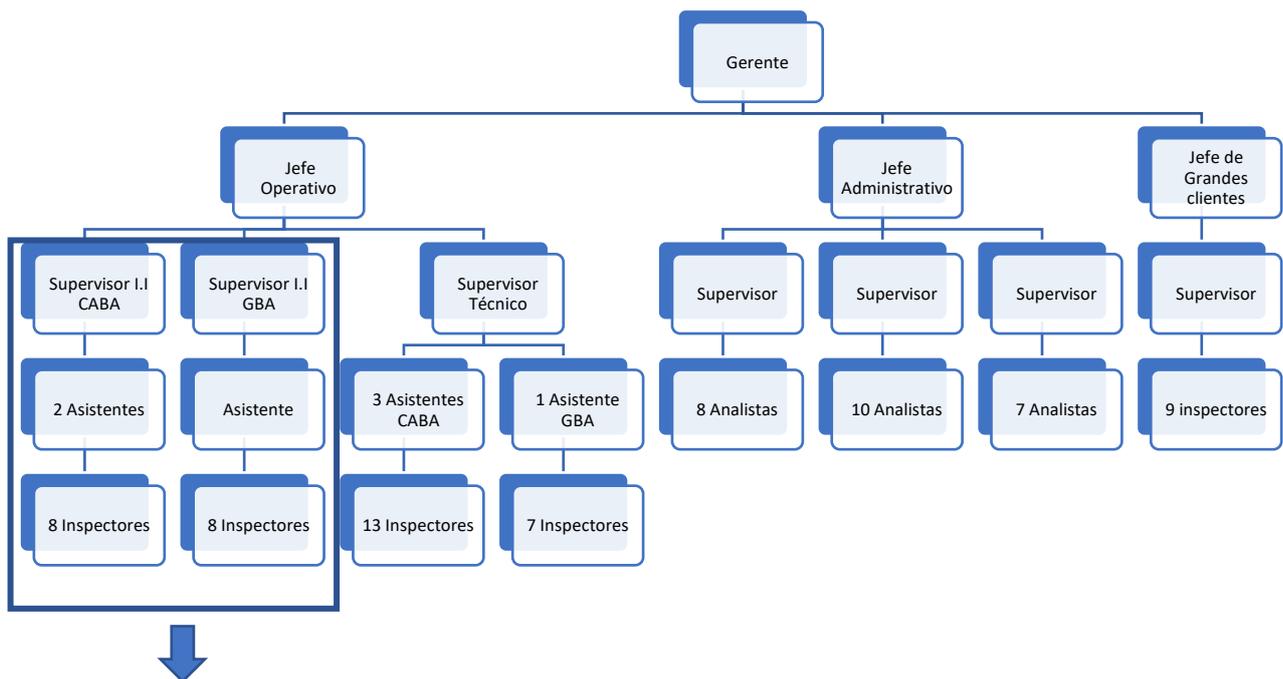


Figura 10. Ubicación en la estructura organizacional del área específica del caso de estudio. Fuente: Fullgas

Yendo a detalles puntuales del sector, referidos al ámbito geográfico de sus operaciones diarias, Instalaciones Internas se divide en dos regiones, recién mencionadas: CABA y GBA. Así, cada sector encargado de las sendas regiones es el responsable de realizar las inspecciones parciales y finales de obras nuevas o existentes (en este último caso, sobre obras en las que se realicen modificaciones en la instalación original, ya sea por cambios de recorridos de cañerías o bien por cambios en diámetros de ella).

Cada uno de los sectores (CABA y GBA) realiza exclusivamente las inspecciones en su zona/jurisdicción asignada; vale decir, CABA nunca realiza inspecciones en GBA, y esta última nunca realiza inspecciones en zonas asignadas a la primera.

Respecto de las condiciones laborales, un punto central de toda la problemática que se está analizando, es dable indicar que todo el personal de Instalaciones Internas se encuentra convenionado bajo un convenio colectivo Fullgas. Puntualmente, el convenio establece que el personal operativo deberá cumplir una jornada de lunes a viernes, de 10 hs de trabajo, más un sábado al mes, en el horario establecido para esa jornada puntual de 8 a 13 hs. Se trata de un convenio especial por el cual el personal operativo recibe un *plus* por horario extendido. Esto comprende las 2 horas más por día de trabajo más el sábado mensual de 5 horas. Por tanto, la remuneración del personal encargado de la tarea objeto de estudio del presente trabajo responde a la siguiente fórmula:

- Sueldo Inspecciones Internas = Sueldo Básico + Plus horario
- Sueldo básico = lunes a viernes de 8 a 16
- Plus horario = 7 a 8 y de 16 a 17 de lunes a viernes + 5 horas un sábado mensual

El costo de personal está dado por un sueldo promedio con un básico de \$400.000, y el plus horario es de \$115.000, totalizando un sueldo bruto de \$515.000 (cifras expresadas a abril de 2023).

Brindando detalles sobre cómo transcurre una jornada habitual de trabajo, puede decirse que el inspector llega a su base asignada a las 7 a.m con el auto corporativo que le provee la empresa. Hasta las 8 a.m realiza tareas administrativas entregando los legajos realizados el día anterior y toma los nuevos legajos del día para realizar un análisis previo a su inspección. Luego charla con todo el equipo para compartir información de trabajo y a las 8 a.m se dispone a salir. De 8 a 12 realiza inspecciones. De 12 a 13 es la hora asignada al almuerzo; y luego, de 14 a 17 continúa el trabajo para luego retirarse a sus domicilios desde el lugar de la última inspección que se realice en el día.

El siguiente ejemplo concreto brinda detalle sobre cómo se compone el trabajo específico de un inspector tomando como referencia una inspección promedio:

- Inspección promedio por legajo con una Unidad Funcional (t) = Traslado (30 minutos) + Inspección (20 minutos) + Diagnostico en sistema (5 minutos) + Completitud de los formularios del legajo (5 minutos)

- Productividad diaria promedio por inspector = 7 legajos de obra

Vale acotar que, al no ser un proceso en serie donde todas las variables se repiten en el tiempo, este promedio detallado no puede ser trasladado para establecer la capacidad productiva del sector.

Es oportuno brindar ahora algún detalle útil para dimensionar la cantidad de inspecciones que habitualmente se realizan; vale decir, cuál es la carga de trabajo habitual del área de Inspecciones Internas. Para ello, en los gráficos 1 a 4 presentados a continuación se brinda información pertinente, para la que es necesario aclarar que no se detalla la cantidad de legajos inspeccionados sino la cantidad de unidades funcionales; es decir, si por ejemplo un legajo tenía 5 unidades funcionales a inspeccionar, en el cuadro este valor sería 5.

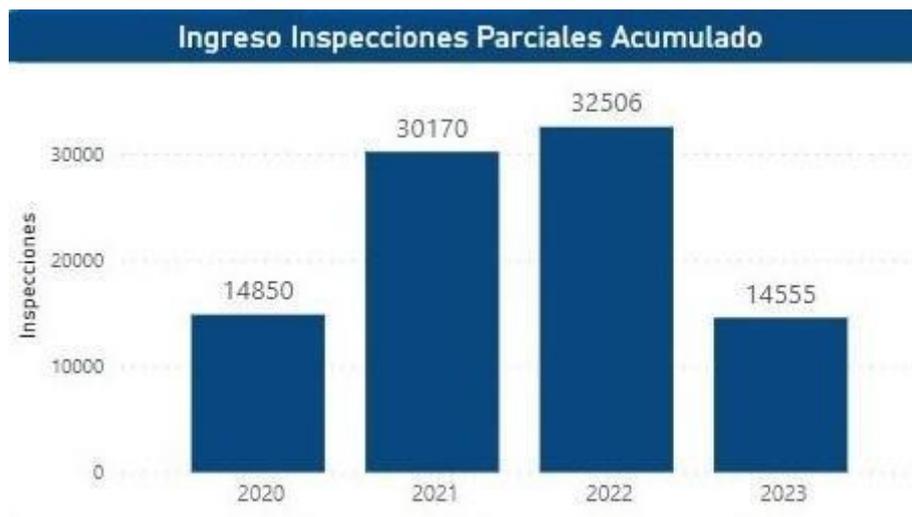


Gráfico 1. Acumulado de inspecciones parciales para el período 2020-2023.

Fuente: Fullgas

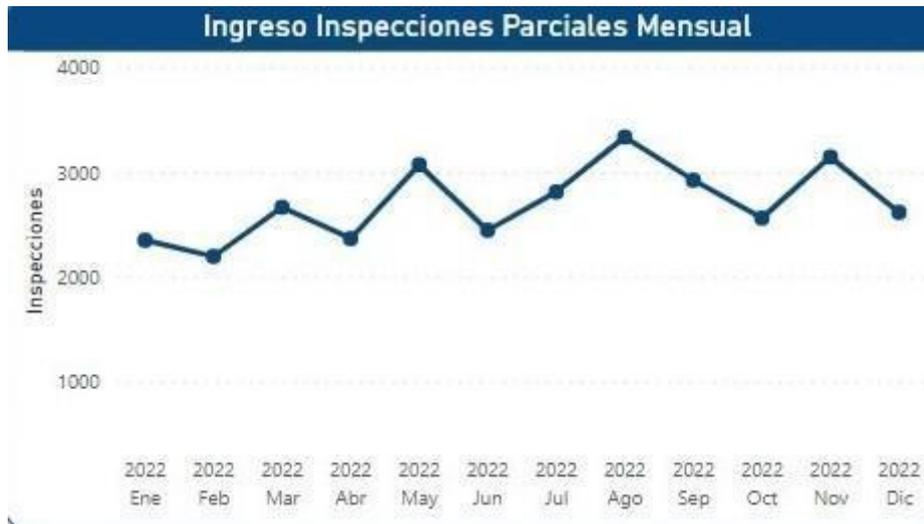


Gráfico 2. Mensual de ingresos de inspecciones parciales durante 2022.
Fuente: Fullgas



Gráfico 3. Acumulado de resultado de inspecciones parciales para el período 2020-2023.
Fuente: Fullgas

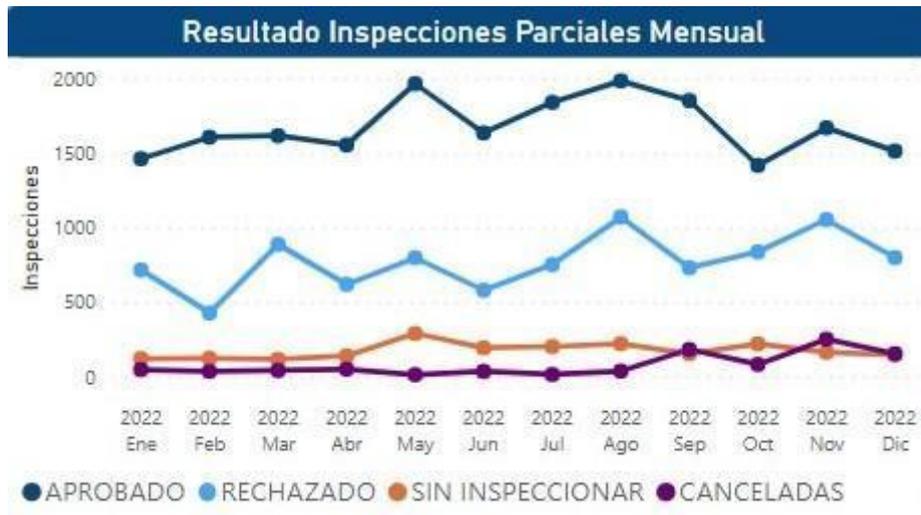


Gráfico 4. Detalle mensual de resultado de inspecciones parciales durante 2022.
Fuente: Fullgas

Ahora, en los gráficos 5 a 8, se presenta detalle de las inspecciones pero ya en carácter de “finales”. Vale idéntica aclaración que la realizada anteriormente, en el sentido de que los gráficos no se detallan la cantidad de legajos inspeccionados sino la cantidad de unidades funcionales.

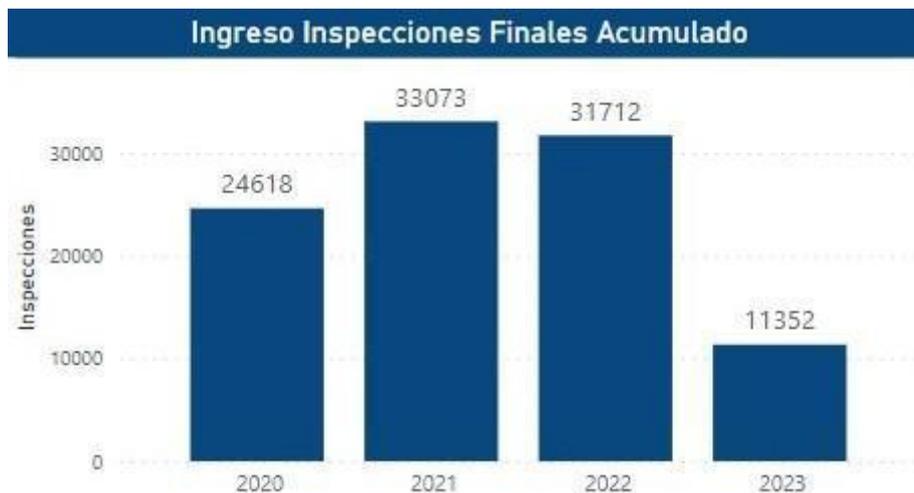


Gráfico 5. Acumulado de inspecciones finales para el período 2020-2023.
Fuente: Fullgas

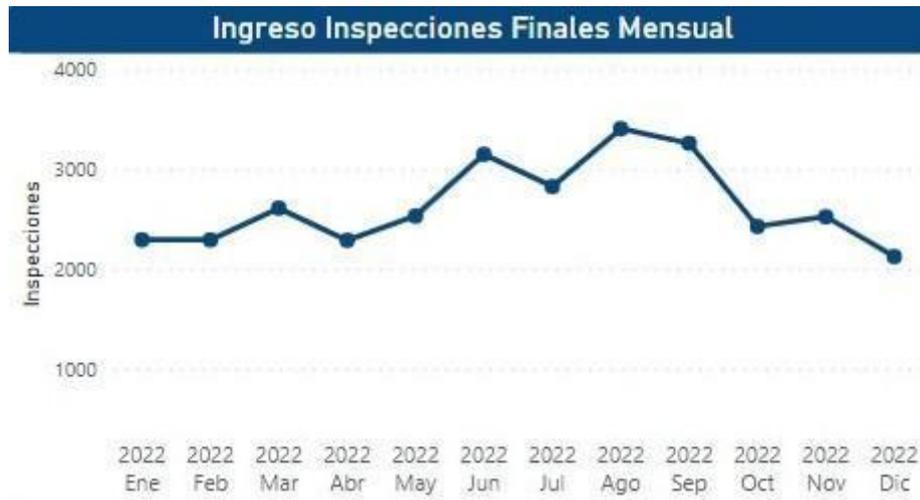


Gráfico 6. Mensual de ingresos de inspecciones finales durante 2022.
Fuente: Fullgas



Gráfico 7. Acumulado de resultado de inspecciones finales para el período 2020-2023.
Fuente: Fullgas



Gráfico 8. Detalle mensual de resultado de inspecciones finales durante 2022.
Fuente: Fullgas

Matriz SIPOC

Para complementar la información respecto del área objeto de estudio, se presenta una matriz SIPOC para entender el funcionamiento del proceso que ella tiene a cargo. Vale aclarar que una matriz SIPOC es una herramienta de análisis habitualmente utilizada en la gestión de procesos, útil para identificar y visualizar los elementos clave que componen un proceso puntual (el acrónimo SIPOC identifica, por sus siglas en inglés, proveedores – suppliers-, entradas –inputs-, process –procesos-, salidas –outputs- y clientes –customers-).

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Matriculado	Ordenes de trabajo	1. Pedido de inspección y presentación de legajos	Inspección Aprobada / Rechazada	Futuro cliente
Oficina Técnica (O.T)	Pedido de inspección y presentación de legajos	Preparación de legajos	Legajos completos	Bases Operativas
	Legajo Físico completo	Envío de legajo	Legajos listos para ser programados	Bases Operativas
Administración Bases Operativas	Legajos completos	Programación de los legajos	Programación completa del día hábil siguiente	Inspectores
Inspectores	Legajos y su programación	Inspección	Inspección realizada	Matriculado / Futuro cliente
	Inspección realizada	Diagnóstico de obra	Notificación del diagnóstico vía AVM	Matriculado

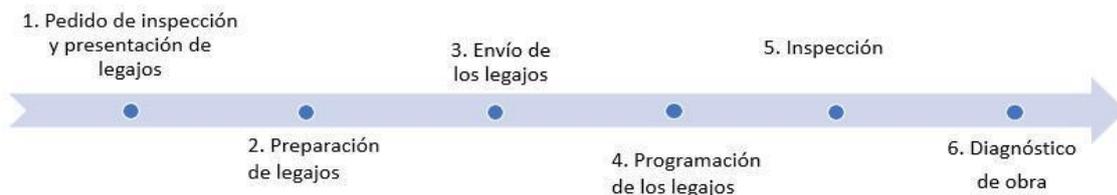


Figura 11. Matriz SIPOC del proceso a cargo del área objeto de estudio.
Fuente: Fullgas

Con todo lo expresado sobre el área en cuestión objeto de la mejora que se propondrá, concluye aquí la sección específica de presentación del caso de estudio. En la siguiente sección se presentan breves referencias sobre el sustento teórico del trabajo final de maestría.

3.- Sustento teórico

En breve referencia, se puede afirmar que el análisis y mejora del proceso que se analiza en este trabajo final de maestría está realizado mediante herramientas y conceptos establecidos por el sistema de gestión Lean Six Sigma. En los puntos 3.1 a 3.5 se presentan someras líneas que dan cuenta de tal sustento teórico.

3.1.- Filosofía Lean

La filosofía Lean es un sistema de organización del trabajo que pone el foco en la mejora del sistema de producción. Para esto se basa en la eliminación de aquellas actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente. Estas se denominan desperdicios y son aquellas tareas que implican la sobreproducción, altos tiempos de espera o desperfectos en los productos, por citar algunos ejemplos.

Un proceso Lean se caracteriza por ser eficiente, flexible y orientado al cliente. Se basa en cinco principios fundamentales; a saber:

- *Identificar el valor:* Se trata de comprender qué es lo que realmente valora el cliente y enfocar los esfuerzos en proporcionar ese valor de manera efectiva.
- *Mapear el flujo de trabajo:* Consiste en analizar y visualizar todas las etapas y actividades involucradas en el proceso, desde el inicio hasta la entrega final, identificando posibles cuellos de botella y oportunidades de mejora.
- *Mantener un flujo continuo:* Se busca eliminar interrupciones y retrasos en el flujo de trabajo, optimizando la secuencia de actividades y minimizando los tiempos de espera.
- *Aplicar el sistema pull:* En lugar de producir en exceso y acumular inventario, se produce solo en función de la demanda real, evitando el desperdicio de recursos y reduciendo los costos.
- *Buscar la mejora continua:* Se fomenta la cultura de la mejora constante, donde todos los miembros del equipo están comprometidos en identificar y resolver problemas, implementar soluciones innovadoras y buscar la excelencia en el proceso.

3.2.- Six Sigma

Por su parte, Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que ayuda a las organizaciones a perfeccionar sus procesos de negocios. Six Sigma se aplica, fundamentalmente, para establecer la uniformidad en los procesos a fin de reducir la cantidad de variaciones del producto final. En definitiva, con este método se minimizan los defectos de un producto.

La principal filosofía de Six Sigma indica que todos los procesos se pueden definir, medir, analizar, mejorar y controlar (DMAIC). Según Six Sigma, en todos los procesos debe haber entradas y salidas. Las entradas son acciones que el equipo lleva a cabo y las salidas son los efectos de esas acciones. La idea central es que si puedes controlar la mayor cantidad de entradas (o acciones) como sea posible, también controlarás sus salidas.

La variación en los procesos constituye una de las fuentes principales de insatisfacción en los clientes. Si se encuentra su causa raíz y se elimina, los clientes percibirán la diferencia.

3.3.- Combinación Lean + Six Sigma

Combinando lo indicado en los dos puntos anteriores, se puede llegar a afirmar que Lean + Six Sigma resultaría un sistema de gestión poderoso, enfocado en la mejora continua y con óptimo aprovechamiento de los recursos de la empresa.

De cara al análisis de un proceso estas dos filosofías resultan ser un complemento ideal, ya que mientras una orienta a la mejora / eficiencia del proceso, la otra enfoca a que todo lo que se haga sea manteniendo o mejorando la calidad de ello.

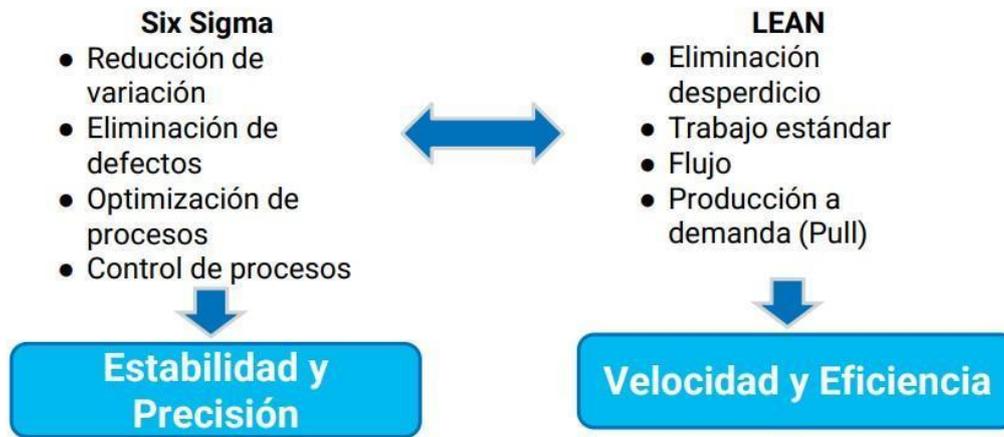


Figura 12. Combinación sugerida de Six Sigma + LEAN.
Fuente: Elaboración propia

Al margen de las bondades mencionadas de las filosofías aplicadas, en el caso específico de la empresa caso de estudio, ésta recomienda ante una mejora o cambio en un proceso (siempre y cuando la magnitud del mismo lo amerite), que el mismo sea realizado mediante la filosofía Lean – Six Sigma. En efecto, dentro de la organización hay un sector denominado Excelencia Operacional que se encarga precisamente de dar soporte y guiar en las necesidades a los distintos sectores para que sus proyectos se hagan mediante este método, ayudándolos además en la realización. Por último, cabe destacar que es una metodología simple y efectiva de seguir, de fácil comprensión de sus lineamientos respecto de lo que indica el modelo y lo que supone el poder ejecutarlos sin mayores inconvenientes.

3.4.- Agile Six Sigma

En general, puede decirse que las metodologías ágiles pretenden ofrecer el producto adecuado, con una entrega incremental y frecuente de pequeñas porciones de funcionalidad, a través de pequeños equipos multifuncionales auto organizados; todo lo cual permite la retroalimentación frecuente del cliente y la corrección del curso según sea necesario.

Entonces, ¿en que consiste la metodología Agile Six Sigma?; pues bien, es la sumatoria de los beneficios de hacer un proyecto mediante la metodología Agile incorporando en cada sprint un DMAIC (ver a continuación en qué consiste un DMAIC).

Algunas de las principales características de todo esto son:

- Desarrollo iterativo e incremental (alcances más acotados).
- El objetivo de cada iteración es incrementar el valor por medio de “soluciones que funcionan”.
- Énfasis en las comunicaciones cara a cara en vez de la documentación.
- Los requisitos y soluciones evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto.
- El trabajo es realizado mediante la colaboración de equipos autoorganizados y multidisciplinarios.
- Foco en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito.

Sobre lo específico del caso de estudio, se puede afirmar que la utilización de la metodología agile se fundamenta en que a la organización le ha dado buenos resultados cuando se han realizado proyectos bajo esta modalidad. Debido a estos resultados, se estableció en la empresa que todos los proyectos que tenga un desarrollo de TI deben ser “Agile”.

3.5.- Teoría Aplicada

Anteriormente se hizo referencia a la teoría de las filosofías, herramientas y conceptos aplicados en el presente trabajo, mencionando ahora cada una de ellas y para que son utilizadas.

DMAIC

DMAIC es una estrategia de Lean Six Sigma utilizada para la mejora de procesos. Para alcanzar un resultado óptimo, este método hace uso de datos recolectados y analizados posteriormente para proponer soluciones precisas.

DMAIC es muy útil para dar soluciones a problemas con causas desconocidas. En concreto, consiste en:

- **Define:** Definir el problema.
- **Measure:** Medir el desempeño actual del proceso en término de defectos.
- **Analyze:** Analizar el desempeño actual del proceso en término de defectos.
- **Improve:** Mejorar el desempeño del proceso para reducir defectos.
- **Control:** Controlar el proceso y mantener el nuevo nivel de desempeño mejorado de operación.

Para cada una de estas etapas se hace uso de las siguientes cuestiones:

- *Definir*
 - Establecer Objetivo y Alcance del proyecto.
 - El desarrollo del sistema se hace mediante metodología agile (se reciben pre entregas para ir probando y capacitando al personal antes que el mismo esté finalizado por completo)
 - SIPOC (Mapeo de Alto Nivel)
 - Mapeo de Procesos
- *Medir.* Datos aportados de información interna y publicada de la empresa
- *Analizar*
 - Diagrama de Ishikawa (causa – efecto)
 - Matriz riesgo – impacto
- *Mejorar.* Simplificar el proceso eliminando desperdicios, incrementando efectividad, estandarizándolo y automatizarlo incorporando tecnología
- *Control.* Toda la medición del desempeño del nuevo proceso estará realizada mediante los reportes que podremos obtener con el nuevo sistema.

Definidas las breves referencias teóricas, se plantea en la siguiente sección un diagnóstico de la problemáticas identificada para el caso de estudio.

4.- Formulación de un diagnóstico

4.1.- Contexto de la problemática identificada

Repasando, el caso para el cual se propone la formulación de un diagnóstico y una propuesta de mejora para abordar la problemática identificada es el del sector de Instalaciones Internas de clientes residenciales y comerciales de la distribuidora de Gas Natural Fullgas S.A; concretamente, en su proceso de inspecciones parciales de instalaciones nuevas o existentes. La problemática identificada tiene que ver con que respecto de ese proceso la compañía está cumpliendo el reglamento de servicio en el punto que rige los plazos máximos para realizar las inspecciones parciales, pero lo hace de una manera ineficiente, lo que a todas luces supone una afectación notable del valor económico del sector. A pesar de la ineficiencia es indispensable el cumplimiento del plazo ya que el incumplimiento podría llevar el riesgo de pérdida de la concesión del servicio.

En este sentido, la NAG 200 establece que las Inspecciones Parciales deben realizarse, como máximo, dentro de los 3 días hábiles o su equivalente en horas desde que se realizó el pedido de inspección por parte del matriculado ante la distribuidora. Respecto de esto, y reparando en los gráficos 9 y 10, que contiene información del año 2022, se puede notar que, en promedio, solo el 50,4% de los legajos de obra de inspecciones parciales fueron inspeccionados dentro del plazo de las 48 hs. (las cantidades de estas inspecciones están expresadas en el gráfico 10). Tal indicador muestra a las claras la problemática detectada: el sector puede cumplir con lo elemental que le es requerido a la empresa -por la normativa vigente y referido al proceso en cuestión- como para ser distribuidora de gas pero evidencia un riesgo de tener que inspeccionar el resto de los legajos en el límite del plazo.

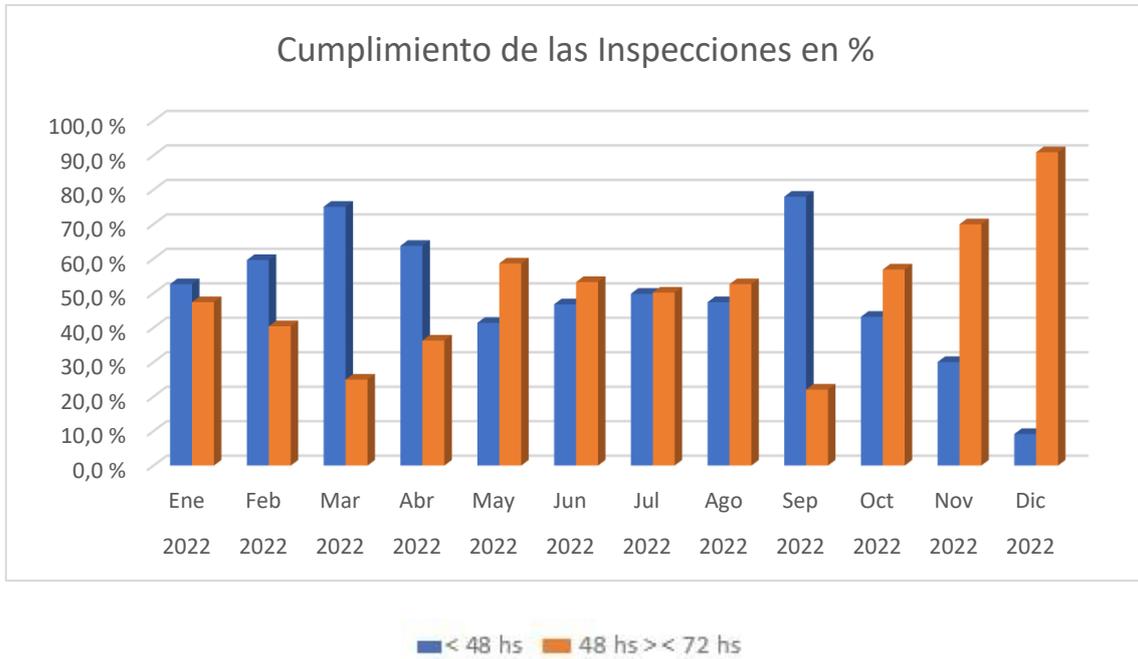


Gráfico 9. Cumplimiento de las inspecciones, en porcentajes.
Fuente: Elaboración propia

48 hs

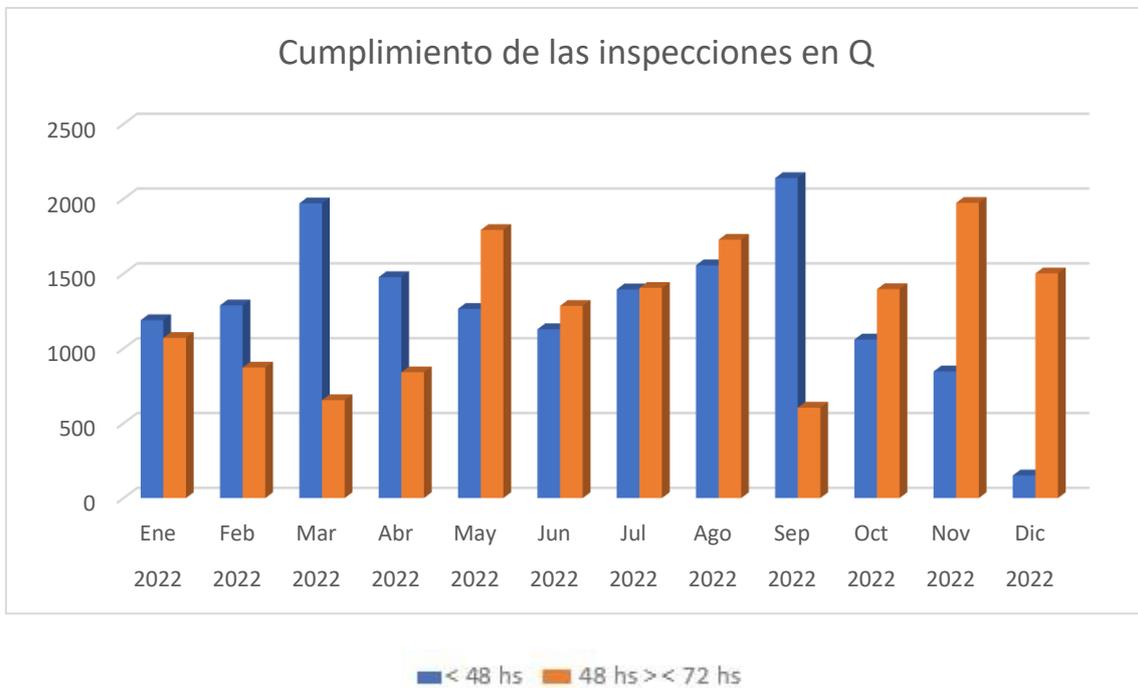


Gráfico 10. Cumplimiento de las inspecciones, en cantidades.
Fuente: Elaboración propia

Por tanto, en la información presentada en los gráficos precedentes se encuentra lo esencial de la propuesta de intervención, ya que en ellos se muestra que en promedio el 50% de los legajos son inspeccionados antes de las 48 hs y el resto entre las 48 y 72 hs a pesar de contar con una estructura suficiente para realizar el proceso de una manera más rápida y eficiente.

En concreto, para analizar las causas que afectan el plazo para las inspecciones parciales se hará uso de una matriz causa-efecto bajo el tradicional enfoque de Ishikawa. En la figura 13 se puede apreciar esto con todo detalle. Luego, la sucesión de los puntos 4.2 a 4.5 supone la presentación de elementos de diagnóstico en base a las “espinas de pescado de Ishikawa”, identificadas para el caso en estudio como maquinaria, mano de obra, medio ambiente y método. De cada una de estas cuestiones se presentará entonces cierto detalle, a modo de menciones sobre cuestiones trascendentes referidas a cada una, y que afectan la efectividad y eficiencia del proceso que se está analizando.

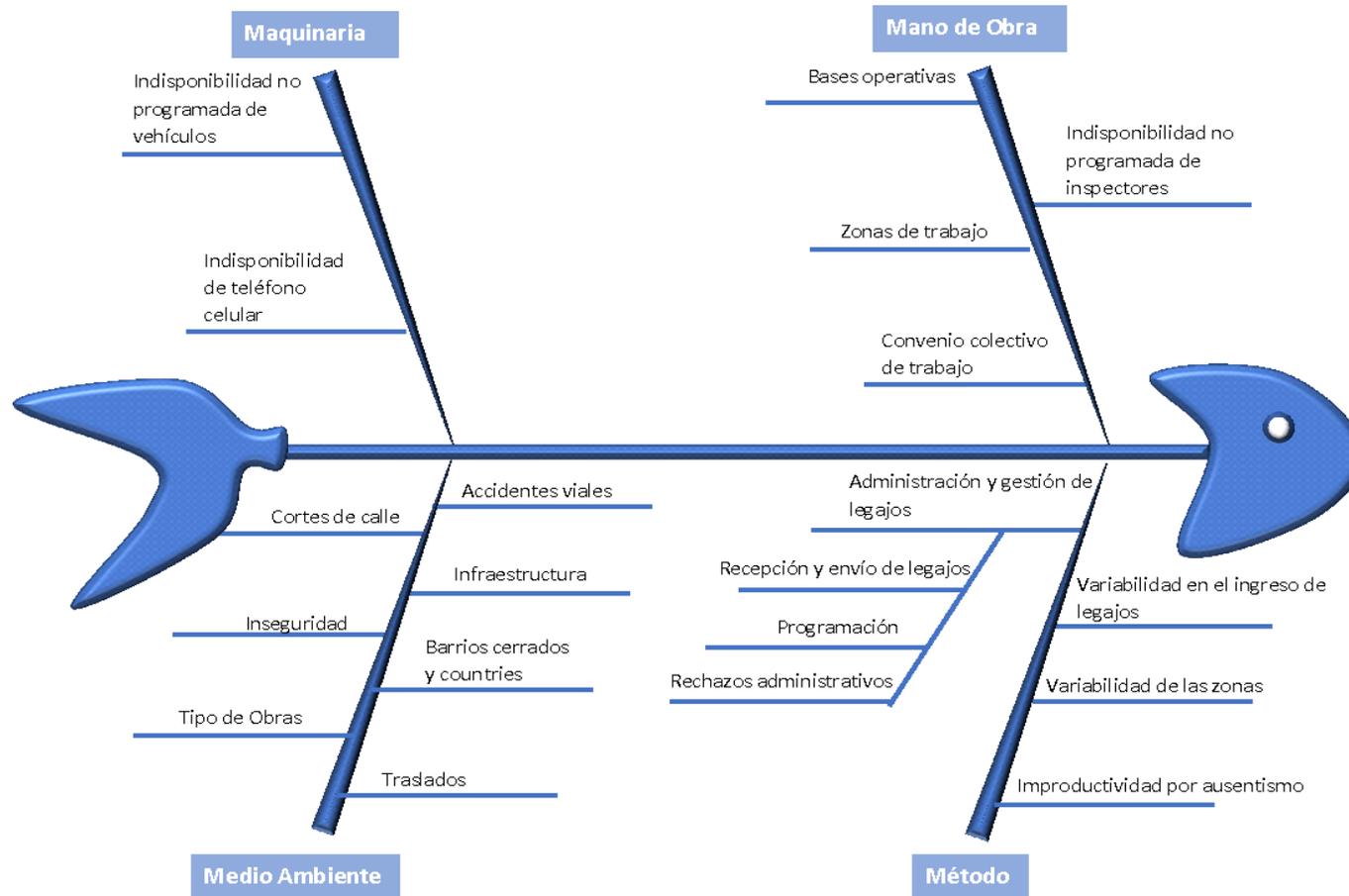


Figura 13. Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Elaboración propia

4.2.- Maquinaria y/o elementos de trabajo

La primera “espinas” del diagrama que explica las cuestiones que hacen a la grave problemática de incumplimiento del plazo regulatorio establecido para que la empresa cumpla con las inspecciones que le solicitan los gasistas matriculados, tiene que ver con el rubro maquinaria y/o elementos de trabajo, para lo que se consideran dos cuestiones: indisponibilidad de vehículo para desplazamientos e indisponibilidad de dispositivos de comunicación.

4.2.1.- Indisponibilidad de vehículo para desplazamientos

Las inspecciones que son presenciales implican obviamente el desplazamiento del inspector hasta el lugar mismo en donde debe inspeccionarse la obra de la que se trate. Esto supone la movilidad hasta el lugar con un vehículo de la flota con la que cuenta la empresa para tal fin. De este modo, los vehículos para desplazamientos se convierten así en un elemento clave para cumplir con el proceso de inspecciones, por lo que toda falla, por la causa que sea, que implique una no disponibilidad de ellos, termina teniendo un alto impacto en la capacidad de la empresa de cumplir con las inspecciones de acuerdo a lo establecido por el marco normativo del servicio. Por caso, cuando el vehículo del inspector sufre una avería, a partir de que ocurre, todo el trabajo que tenía pendiente de realizar se va a ver afectado de forma parcial o total, dependiendo de la gravedad del hecho que supone la no disponibilidad de su vehículo. Se desprende de esto que una cuestión menor como la avería de un vehículo de trabajo afecta en forma directa la efectividad del proceso analizado, lo que supone ser una causa más de retraso potencial en el procedimiento de inspección dado por la actual necesidad de desplazamiento “físicos” para poder cumplir con inspecciones presenciales. Como obvia contrapartida, todo proceder de inspección que eximiera a los inspectores del hecho de tener que desplazarse sí o sí, estaría incrementando las probabilidades de que la empresa cumpla en tiempo y forma con todas las solicitudes de inspección recibidas.

4.2.2.- Indisponibilidad de dispositivos de comunicación

El segundo elemento de maquinaria y/o elementos de trabajo tiene que ver con los dispositivos utilizados para una debida comunicación de los inspectores en su trabajo de campo; vale decir, para todo lo que necesitan respecto del tratamiento y/o procesamiento de las órdenes de trabajo y los diagnósticos que deben realizar con motivo de las inspecciones, para todo lo cual es resulta imprescindible el uso y buen funcionamiento de un dispositivo celular provisto por la empresa con conexión de internet regular y permanente. Ahora bien, si por algún motivo este dispositivo deja de funcionar, existe un plan de contingencia, consistente en procesar “en papel” todo el trabajo para el que en condiciones normales es usado el dispositivo móvil. En este caso contingente, el inspector completa luego en la oficina toda la información que relevó en papel atinente a cada inspección realizada. El resultado de este proceso contingente cuando los dispositivos móviles no están disponibles es que obviamente se genera trabajo adicional, aunque de cara al cliente solicitante de la inspección el servicio no se vea afectado. Sin embargo, si se ve claramente afectada la eficiencia de todo el proceso, ya que para cumplir con la misma rutina de procesar órdenes de trabajo se estaría insumiendo mucho más tiempos de personal asignado a la tarea. La necesidad de contar con personal en calle conectado en forma permanente y estable a dispositivos móviles de comunicación supone ser entonces otras de las cuestiones que hacen a la problemática actual de las inspecciones realizadas bajo la modalidad presencial.

4.3.- Mano de obra

La segunda “espina” del diagrama que explica las cuestiones que hacen a la problemática de incumplimiento del plazo regulatorio tiene que ver con el rubro mano de obra, relacionado con los siguientes tres ítems: bases operativas y zonas de trabajo, indisponibilidad no programada de inspectores y convenios colectivos de trabajo.

4.3.1.- Bases operativas y zonas de trabajo

Los inspectores están divididos en dos zonas, provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Todas las relaciones laborales se encuentran comprendidas bajo un mismo convenio colectivo de trabajo. En este marco, y debido a un conjunto de usos y costumbres un inspector que tiene base en Provincia de Buenos Aires no puede ser asignado en forma eventual a la base de C.A.B.A si una demanda puntual de trabajo así lo requiere. En consecuencia, esto trae aparejado que ocurran situaciones como las que, mientras en una de las dos bases la función de inspección se puede encontrar superada en demanda de trabajo, al mismo tiempo la otra base puede estar registrando capacidad ociosa por falta de solicitudes de inspecciones que atender. A todas luces, este cuadro de inflexibilidad en la asignación de personal entre una y otra base supone una muy ineficiente asignación de los recursos humanos capacitados para hacer frente a las tareas, con consecuencias directas en la efectividad del servicio. En otras palabras, un exceso de demanda en una base no puede ser satisfecho en la debida forma con los recursos con los que en principio ya se dispondrían para ello, generando los consecuentes retrasos en el cumplimiento de las tarea; vale decir, que a pesar de que se de la circunstancia de que puedan existir recursos humanos puntualmente ociosos en una de las dos bases, estos no podrán satisfacer una demanda excesiva puntual que se esté dando en la base restante, originando obvias consecuencias sobre la eficiencia y la efectividad del proceso de inspecciones. Es este un ejemplo de cómo puntuales restricciones que rige la actividad afecta la posibilidad de cumplir con una mejor performance las solicitudes de inspección, sea cual sea la dinámica de la demanda generada por la recepción de solicitudes que presentan los gasistas matriculados.

4.3.2.- Indisponibilidad no programada de inspectores

Relacionado con lo recién expresado en el ítem anterior, se encuentra la cuestión de la indisponibilidad no programada de inspectores y las dificultades de hacer frente a la demanda de trabajo que en una programación diaria de actividades deberían atender. El ejemplo puntual en este caso puede estar dado por la siguiente circunstancia, de excepción de lo programado pero por cierto nada inhabitual: si un inspector sufriese una indisponibilidad luego de las 18 hs de cualquier día hábil, todo el trabajo que le fue

programado para el día siguiente no hay posibilidad de que sea reasignado a otro inspector que lo reemplace, por lo que en consecuencia ese trabajo no se hará según la planificación con la que se cerró el día laboral. Es sencillo notar que esto afecta claramente a los indicadores del sector en cuanto a cumplimiento de inspecciones en tiempo y forma, y además –y siendo lo central- el usuario demandante del servicio no recibe la inspección requerida, lo que muestra a las claras otra causa evidente de afectación sobre la eficiencia y la efectividad pretendida para el proceso. Nuevamente, por rigideces establecidas, la actividad del sector de inspecciones se ve impedida de responder de una manera eficiente a demandas puntuales de trabajo contando al mismo tiempo con recursos humano como para hacerlo, cuestión que habilita la circunstancia de cumplimiento de plazos normativos para las inspecciones pero en los límites establecidos, o lo que es lo mismo, agrava la problemática organizacional que se está tratando en la presentación de estos elementos de diagnóstico que se están exponiendo.

4.3.3.- Convenio colectivo de trabajo

Por lo ya expresado a propósito del tratamiento puntual de los dos ítems anteriores, se puede afirmar entonces que resulta central lo que impone el convenio colectivo de trabajo respecto de cada inspección que debe realizarse, y no solo por lo atinente a lo ya descrito puntualmente, sino por varias de las cuestiones que hacen al desempeño laboral de cualquier jornada regular de trabajo. En este sentido, se debe tomar en cuenta que los cambios que se propongan sobre el proceso de inspecciones tiene que ser consensuado con las autoridades gremiales. Surge de esto que el proceso que está siendo analizado resulta ser muy sensible, , en otras palabras, se está analizando un proceso para el que resulta ser una cuestión central el marco de actuación que impone lo establecido en el convenio de trabajo, con las rigideces que ello ocasiona de cara a propuestas de mejora que intentes paliar la problemática del cumplimiento en tiempo y forma de las solicitudes de inspecciones recibidas por la empresa por parte de los gasistas matriculados.

4.4.- Medio Ambiente

La tercera “espina” del diagrama de Ishikawa que se está usando para identificar elementos de un diagnóstico de la problemática detectada, tiene que ver con las siguientes cuestiones que se engloban bajo un ámbito de medio ambiente: accidentes viales, cortes de calle, infraestructura, inseguridad personal, barrios cerrados y countries, tipos de obras y distancia de traslados.

4.4.1.- Accidentes viales

Al hacer su trabajo en calle los inspectores están expuestos a sufrir accidentes viales, ya que aproximadamente el 50% del tiempo de su jornada laboral lo insumen conduciendo el vehículo de la empresa hacia los distintos lugares en los que deben cumplir con las inspecciones demandadas. Por tanto, este de los siniestros viales es un riesgo latente impulsado por la necesidad de desplazamientos inherente en las inspecciones presenciales; vale decir, las inspecciones implican el desplazamiento obligado a los lugares “físicos”, lo que en todo momento supone un riesgo latente de siniestro vial. La exposición a tal riesgo supone ser entonces una clara circunstancia que atenta contra la eficiencia y efectividad del proceso de inspecciones, agravando la problemática que se está analizando –si el riesgo se transforma en hecho puntual de incidencia vial- de incumplimiento en tiempo y forma de las funciones de inspección.

4.4.2.- Cortes de calle

Los llamados “piquetes” afectan a la operatoria diaria de los inspectores que deben cumplir con sus funciones de inspección en obras. Estos cortes de calle originados en diversas protestas impactan directamente en la productividad de los inspectores, retrasando sus traslados y agravando en forma puntual la problemática del sector bajo estudio de no cumplimiento en tiempo y forma de las inspecciones demandadas. Y esto es porque, cuanto

menos, estos recurrentes cortes hacen que se desvíen los trabajos de sus horas programadas y en ciertos casos generan en forma directa que incluso no se puedan completar las tareas programadas para un día, con los perjuicios ya mencionados respecto de lo que supone toda reprogramación que se escapa de una planificación de rutina. Para ilustrar esta cuestión, por caso, las crónicas periodísticas dan cuenta año a año de infinidad de “piquetes” y cortes de vías de circulación; fundamentalmente, en la zona geográfica en la que la empresa ejerce su contrato de concesión (el agrupamiento metropolitano de Buenos Aires, o también conocido como AMBA). Todo esto, genera un riesgo latente de no poder cumplir con un normal desempeño de las operaciones “en calle” por parte de los inspectores.

4.4.3.- Infraestructura

La cuestión de la infraestructura vial es también central para el proceso, debido al estado de rutas y calles por los que deben trasladarse los inspectores; problema agravado en el área geográfica asignada a la empresa, que como se dijo recién pertenece a la región conocida como AMBA; región en la que existen desde hace décadas déficits de infraestructura. Por caso, hay zonas que los días de lluvia o cuando ha llovido en días anteriores directamente no se puede acceder a los distintos lugares de destino, debido a que las calles se tornan inaccesibles por no contar con infraestructura tan elemental como puede ser una calzada asfaltada. Estas condiciones en las que se deben ejercer las tareas tienen directas consecuencias en la eficiencia y en la efectividad en que se pueden desarrollar las tareas de inspección, agravando en consecuencia la problemática bajo estudio.

4.4.4.- Inseguridad personal

Otro ítem puntual que afecta la tercera “espiná” del diagrama de Ishikawa está dado por la inseguridad personal que como riesgo latente deben afrontar los inspectores en sus tareas diarias “en campo” inspeccionando obras. En efecto, en determinadas zonas los inspectores deben ir a hacer las inspecciones con seguridad privada, lo cual, cuando hay que ir a una zona identificada como “peligrosa”, lo que se hace es juntar inspecciones de esa zona para hacerlas todas en un día, coordinando con la empresa de seguridad privada que se contrata al efecto para acompañar las tareas de inspección. Es fácil notar el cómo afecta esto a la

problemática que se está tratando, puntualmente desde el punto de vista del incremento en los costos para el cumplimiento de las tareas de inspección. Efectivamente, para tener una dimensión económica de lo que esta exigencia de seguridad implica en términos económicos, vale acotar que, a valores nominales, se asignaron durante el año 2022 más de \$ 800 mil en contratar servicio de seguridad privada⁸, lo que supone un costo que afecta en forma directa al valor empresario involucrado en el proceso objeto de la intervención que se propone.

4.4.5.- Barrios cerrados y countries

Es un auténtico inconveniente para el proceso analizado el ingreso de inspectores a sus lugares de trabajo cuando las inspecciones deben hacerse en barrios cerrados y/o countries; por otra parte, espacios estos cada vez más difundidos en la zona de prestación de servicios de Fullgas. Efectivamente, el ingreso de los inspectores a estos lugares resulta ser las más de las veces un auténtico problema para la debida prestación del servicio de inspección. La demora promedio que se tiene para poder ingresar es de aproximadamente 30 minutos, contados desde que el inspector se anuncia en el ingreso, hasta que logra la autorización para ingresar y poder comenzar a trabajar en la inspección de la que se trate. En algunos casos –y vale como ejemplo- el inspector es acompañado durante todo el trayecto por seguridad privada del barrio, hasta que se retira del mismo, todo lo cual afecta sobre manera el tiempo en el cual se puede realizar el trabajo. En definitiva, es cada vez mayor la demanda de inspecciones que se origina en este tipo de urbanizaciones, que dificultan todo el proceder de las tareas que por rutina deben llevar a cabo los inspectores.

4.4.6.- Tipo de obras

Cada obra por la cual se requiere una inspección es diferente a otra, ya sea por su estructura edilicia o bien por lo artefactos a gas natural con que la misma contará. Por ejemplo, un legajo puede contener la inspección completa de un colegio o bien una vivienda unifamiliar con solo una cocina y una estufa. Por tanto, claramente los recursos y el tiempo que se le

⁸ Se escriben estas líneas durante un proceso inflacionario que puede impedir apreciar la real dimensión de la cifra indicada en pesos de hace casi un año antes.

asigna a uno u otro tipo de obra y de inspección resultante serán muy diferentes, lo que impacta en forma directa en la capacidad para cumplir con el proceso de inspección de la manera más rápida posible. Si bien es cierto que el tipo de obras por inspeccionar es una variable completamente ajena a la empresa, no deja de ser una cuestión que debe ser considerada al momento de identificar elementos de un diagnóstico que dé cuenta de la problemática de incumplimiento de plazos que se está tratando.

4.4.7.- Distancia de traslados

Variable similar a la recién mencionada resulta ser esta de los inspectores que, para cumplir con las inspecciones, deben recorrer diariamente gran cantidad de kilómetros. Por caso, en 2022 se recorrieron 280.099 kilómetros acumulados en todas las inspecciones que se realizaron, lo que arroja un promedio anual por vehículo y por inspector de 17.506 km anuales. La exigencia de estos traslados impacta en forma directa en los costos insumidos en llevar adelante el proceso de inspección, máxime cuando se registra, como ya se expresó, y fundamentalmente en territorio provincial, que cada vez se extienden más las áreas urbanizadas, lo que acarrea en forma directa una exigencia de que los traslados supongan recorrer cada vez una mayor cantidad de kilómetros. En resumidas cuentas, el propio proceso de urbanización de la zona geográfica que atiende la empresa determina que la función de cumplir con inspecciones presenciales implique para la empresa el incurrir en cada vez mayores costos de movilidad para cubrir los traslados hasta los lugares puntuales en los que se encuentran las obras por inspeccionar.

4.5.- Método de trabajo

Por último, la cuarta “espina” de Ishikawa completa los elementos de diagnóstico al plantear la problemática desde el abordaje de cuatro cuestiones agrupadas bajo un ítem de método de trabajo: administración y gestión de los legajos en los que se tramitan las solicitudes de inspección, variabilidad en el ingreso de legajos, variabilidad de las zonas e improductividad por ausentismo.

4.5.1.- Gestión de legajos

Recepción y envío de legajos

Los pedidos de inspección de los legajos son presentados por los gasistas matriculados en las oficinas técnicas de Fullgas. En este sentido, los que correspondan a CABA son presentados en la oficina de esa localidad, y los que correspondan a Provincia de Buenos Aires son presentados en la oficina de esa localidad, o de forma virtual por el portal de Matriculados (de aquí en más: AVM).

Las oficinas técnicas trabajan de lunes a viernes de 8 a 17 hs, y administran los legajos de la siguiente forma (esto es válido tanto para CABA como para GBA):

- Los pedidos de inspección que ingresan hasta las 15 hs de cada día, se les confecciona el legajo, prepara el remito y son enviados a la base operativa correspondientes luego de las 17 hs.
- Los pedidos que ingresan luego de las 15 hs son confeccionados en legajo al día siguiente con los que ingresan ese día posterior.

Atendiendo lo detallado anteriormente, las bases operativas reciben, en el mejor de los casos, los legajos con 24 hs de anticipación. Al día siguiente de la recepción, personal administrativo realiza las programaciones según la disponibilidad de inspectores con la que contará, las zonas a la cual corresponden los mismos y la demanda de trabajo que requiere cada legajo.

Se plantean dos ejemplos para comprender la situación (escenarios 1 y 2):

Escenario 1. Pedidos de inspección ingresados días hábiles antes de las 15 hs

Día 0: ingresa el pedido, se confecciona el legajo, se prepara remito y alrededor de las 17 horas se envía a la base operativa.

Día 0: se programa para el día siguiente siempre y cuando las condiciones operativas lo permitan.

Día 1: la inspección sale a calle.

Este escenario detallado es el más optimista y demuestra que el legajo sale a calle para ser inspeccionado a las 48 horas de haberse recepcionado el pedido.

Escenario 2. Pedidos de inspección ingresados los días hábiles después de las 15 horas

Día 0: ingresa el pedido de inspección.

Día 0: oficina técnica confecciona el legajo, prepara el remito y alrededor de las 17 horas lo envía a la base operativa.

Día 1: se programa para el día siguiente siempre y cuando las condiciones operativas lo permitan.

Día 2: la inspección sale a calle.

Los legajos que están dentro de este escenario ya salen a la calle en el límite del plazo de 72 horas o 3 días hábiles.

Programación

Se prioriza establecer inspecciones por zonas, es decir, si hay inspecciones concentradas en alguna zona geográfica, para maximizar la productividad de los inspectores. Retomando lo mencionado en la variabilidad de zonas geográficas, si las inspecciones que ingresaron corresponden al partido de Quilmes, Lanús, Avellaneda y una de San Vicente, se priorizan las inspecciones para ese día en las primeras zonas y la solicitud para San Vicente se deja para el día posterior, o para cuando se acumule cierta cantidad de legajos que ocupe una demanda considerable de la productividad diaria de por lo menos 1 inspector.

Rechazos administrativos

No existe un proceso de validación previa al envío de la documentación a las bases, es decir, que si al inspector le falta algún tipo de documentación en el legajo físico que tiene en su poder (ej. Fotocopia de la matrícula que demuestra vigencia e incumbencia para realizar los trabajos presentados, matrícula de combustión, algún error en los Formularios 3.4 y/o 3.5, etc.) la inspección es rechazada administrativamente, y el matriculado deberá volver a

presentar documentación para que la inspección realizada y aprobada técnicamente pueda continuar con el proceso.

Por lo dicho, queda como un elemento de diagnóstico respecto de la problemática por no cumplimiento en tiempo y forma de las inspecciones solicitadas, esto de la forma en la que se gestionan los legajos que se conforman luego de recibidas las solicitudes por parte de los gasistas matriculados.

4.5.2.- Variabilidad en el ingreso de legajos

El ingreso de legajos es variable por día y además por meses. Históricamente, mayo, agosto y noviembre son los meses de mayor presentación de legajos con inspecciones parciales. En mayo se da así porque comienzan o se reactivan las obras luego del período vacacional de verano, mientras que en agosto es porque es el pico de frío, y en noviembre para cerrar las obras antes que comience diciembre que es habitualmente un mes con pocos días hábiles. Los días de la semana con mayor carga de presentación de legajos son los lunes (los matriculados aprovechan el fin de semana para ingresar todos los pedidos que tienen acumulados de sus obras para presentarlos de forma virtual mediante el sistema AVM de la empresa) y los miércoles. Toda esta variabilidad hace que por momentos el pedido de inspecciones sea mayor a la capacidad operativa, y que en cambio en otras situaciones haya capacidad ociosa. En otras palabras, la alta variabilidad en el ingreso de legajos, provocada claro está por la alta variabilidad en la demanda de inspecciones, es un factor desencadenante que incrementa la problemática, por elevar la exigencia sobre un proceso que ya de por sí padece en momento puntuales de inconsistencias entre la demanda generada por los pedidos de inspecciones y la respuesta que la empresa puede dar con el trabajo regular de su cuerpo de inspectores.

4.5.3.- Variabilidad de las zonas

Como otro ítem puntual que afecta el proceso de inspecciones se puede mencionar la alta variabilidad respecto de las distintas zonas en las que se generan las solicitudes de

inspección. En otros términos, la distribución de las zonas a las cuales corresponden las inspecciones que se solicitan son muy variables. Por caso, se puede mencionar que en día cualquiera pueden ingresar solicitudes que indiquen inspecciones por realizar en San Vicente, Avellaneda, Barracas o Mataderos.

En los gráficos 11 (para inspecciones parciales) y 12 (para inspecciones finales), se detallan los ingresos de legajos según la zona a la cual corresponden (para tener una visión completa del trabajo se considera también los que corresponden a inspecciones finales). Ambos gráficos muestran en forma clara la variabilidad mencionada, lo que afecta en forma directa las exigencias respecto de la programación para el tratamiento de los legajos.

Entonces, del mismo modo en que recién se mencionó respecto de la variabilidad de la demanda en el ingreso de legajos, la dispersión de las zonas en que se deben realizar las inspecciones impacta también en forma directa sobre el proceso bajo análisis, incrementando por mayor exigencia la problemática del no cumplimiento en tiempo y forma de las tareas de inspección.

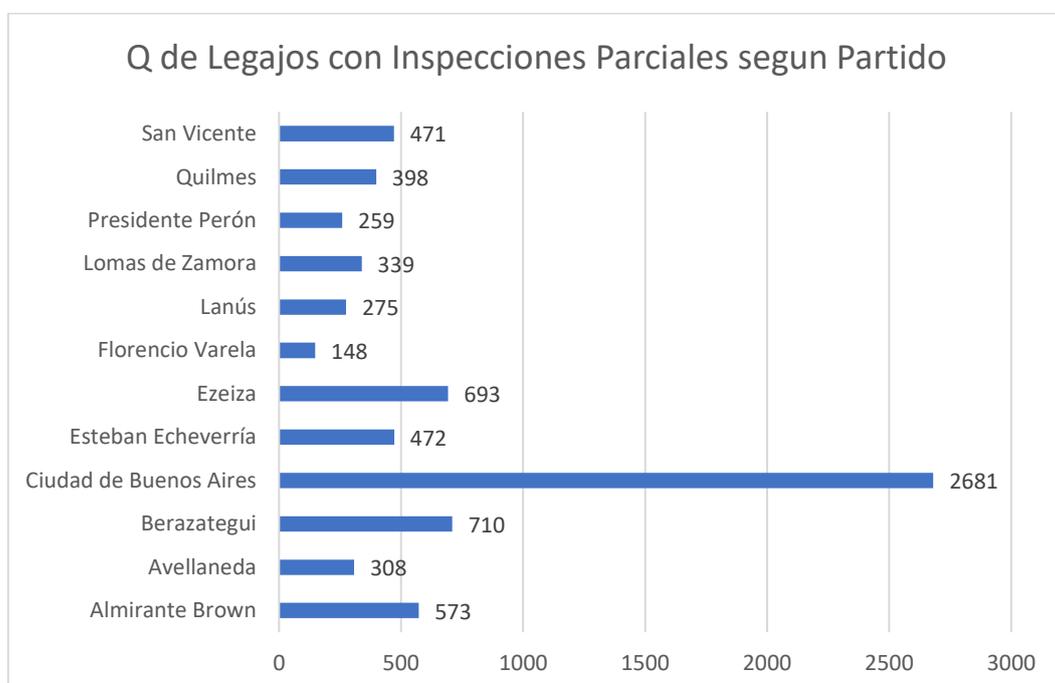


Gráfico 11. Cantidad de legajos con inspecciones parciales según partido.
Fuente: Elaboración propia

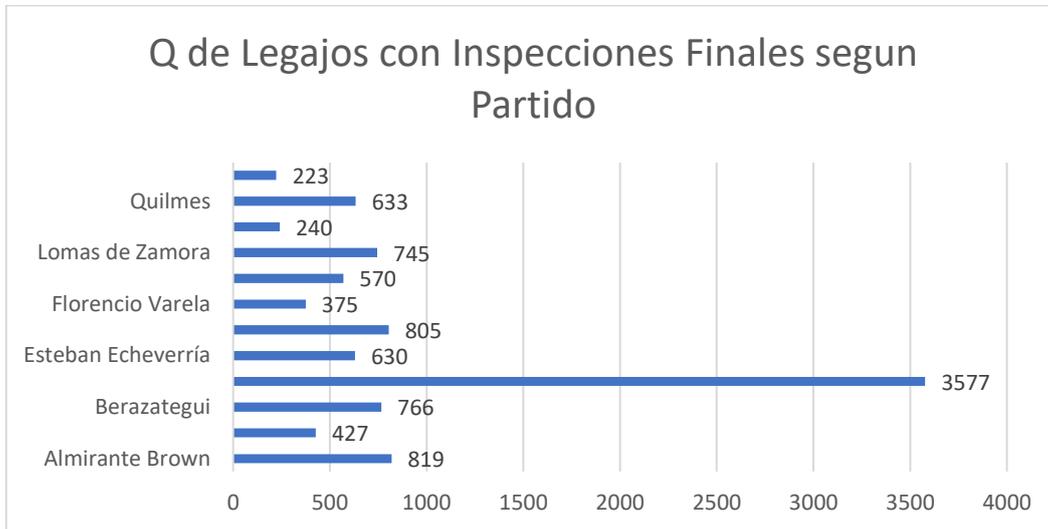


Gráfico 12. Cantidad de legajos con inspecciones finales según partido.
Fuente: Elaboración propia

4.5.4.- Improductividad por ausentismo

Existe un último ítem de la cuarta y última “esquina” de Ishikawa, dado por lo que se conoce en el proceso como improductividad por ausentismo. En efecto, esto se trata del caso en el que una visita es improductiva cuando el inspector no puede realizar la inspección de la obra porque no hay nadie mayor a 18 años (requisito) en el lugar que le permita el ingreso al lugar de inspección. El impacto puntual de esta cuestión durante 2022 es el expresado aquí debajo en los gráficos 13 y 14 (la misma información bajo dos formatos).

Año	Mes	Efectivas	No Efectivas	% No Efectivas	Total
2022	Ene	2090	116	5,27%	2206
2022	Feb	1952	119	5,74%	2071
2022	Mar	2387	111	4,46%	2499
2022	Abr	2147	138	6,04%	2285
2022	May	2598	272	9,49%	2870
2022	Jun	2162	189	8,04%	2351
2022	Jul	2436	191	7,26%	2626
2022	Ago	2921	212	6,77%	3133
2022	Sep	2584	154	5,62%	2737
2022	Oct	2194	216	8,96%	2410
2022	Nov	2791	147	5,00%	2938
2022	Dic	2296	146	5,99%	2442

Gráfico 13. Cantidad de visitas no efectivas por no poder ingresar a la obra al no haber nadie en ellas autorizado para el ingreso.

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 14. Esquema gráfico para dar cuenta de cantidad de visitas no efectivas por no poder ingresar a la obra al no haber nadie en ellas autorizado para el ingreso.

Fuente: Elaboración propia

Una visita improductiva genera que esa inspección tenga que volver a ser reprogramada, utilizando recursos administrativos y operativos que podrían ser destinados a realizar inspecciones nuevas. Es por tanto éste, otro punto generador de ineficiencias en todo el proceso de inspección, por el compromiso improductivo de recursos que supone los desplazamientos hacia puntos por inspeccionar que en definitiva no pueden ser inspeccionados.

4.6.- Consecuencias de la problemática identificada

Se pueden mencionar una serie de consecuencias respecto de la problemática identificada en los elementos de diagnóstico antes presentados, que dan cuenta de la afectación actual sobre la eficiencia y efectividad del proceso de inspecciones por el que la empresa debe cumplir con claros parámetros establecidos en el contrato de concesión del servicio de distribución de gas. Se mencionan en los siguientes párrafos algunas de estas consecuencias.

4.6.1.- Ineficiencia del servicio

Falta de trazabilidad

Hoy en día el usuario final (el usuario quien contrata al gasista matriculado para su obra; gasista que es por su parte quien solicita la inspección) tiene muy limitada la comunicación para conocer en qué estado se encuentra su trámite. Su único canal directo es la información que puede darle el propio matriculado al que contrató para su obra. A este último se le comunica el día anterior a realizar la inspección, por WhatsApp al teléfono que tiene registrado en el sistema comercial de Fullgas, el rango horario en el cual estará llegando el inspector. La otra alternativa que tiene el futuro cliente del servicio de gas para conocer el estado de su trámite, es comunicarse al teléfono de atención comercial de la empresa y consultar allí. Por esto, se puede afirmar que la falta de una trazabilidad adecuada ante consultas sobre el estado de un trámite afecta en forma directa la calidad del servicio brindado, ya que denota falencias en el vínculo directo de la empresa con sus clientes, en un momento crítico para que estos últimos evalúen la calidad de un servicio, como lo es precisamente, en el momento en que deben recibir una respuesta satisfactoria a un reclamo que estén formulando.

Falta de transparencia

Los inspectores reciben anualmente auditorías por parte de personal de la gerencia a cargo de las inspecciones para evaluar la calidad de los trabajos que realizan. Cuando se monitorean inspecciones parciales, esto debe hacerse prácticamente al momento inmediato posterior al que el inspector hizo su trabajo, ya que una vez que se hace la inspección y se le da conformidad, la obra puede continuar, por lo que las condiciones de esta última pueden cambiar y afectar lo que el inspector alcanzó a observar. En consecuencia, la lógica que hoy sigue el proceso de auditorías a inspectores afecta en forma directa a la función de auditar, habida cuenta de que la empresa no está en condiciones de poder identificar buena parte de los desvíos que se registran entre un “deber ser” del trabajo de inspección, y un “desempeño real” de la tarea diaria de los inspectores.

Reclamos

Cuando un usuario no está conforme con la facturación, la prestación del servicio, la gestión de su deuda o tiene inconvenientes con el suministro de gas, puede hacer un reclamo ante la empresa distribuidora y el ente regulador. Un reclamo siempre debe hacerlo el titular del servicio de gas y el hacerlo o no queda a criterio y disponibilidad de este.

Puntualmente para la cuestión abordada en este trabajo, se pueden recibir reclamos solamente por inconformidad en la prestación del servicio. Como primera etapa un reclamo debe hacerse primero a la empresa distribuidora (específicamente, el “0800” de Fullgas). Recibido el reclamo, la empresa analizará si es procedente. Si el usuario reclamante tiene razón, la empresa resolverá el inconveniente planteado y determinará si también es necesario brindar algún resarcimiento económico. Por el contrario, si el reclamo es improcedente, por no tener sustento regulatorio, se desestima y se cierra.

Puede haber además una segunda etapa de un reclamo. En efecto, en caso de que quien reclama no esté conforme con la respuesta de la distribuidora, puede hacer un reclamo ante el ente regulador (ENARGAS). Cursado el reclamo, el ente solicitará toda la documentación que considere necesaria tanto al usuario como a la empresa, analizará el caso y tomará la decisión de definir si el reclamo que se plantea es procedente o no. Cabe destacar que la última palabra siempre es del ente regulador, es decir, si Fullgas definió que un reclamo es improcedente pero el ENARGAS lo dio como procedente, la empresa debe acatar lo definido por el ente regulador y cumplir con las sanciones que se establezcan.

Puntualmente, para los reclamos que estamos analizando las consecuencias pueden ser dos, y simultáneas: como primera medida resolver el reclamo planteado, y en algunos casos el ente indica además qué resarcimiento económico debe recibir el usuario.

Un reclamo se da por finalizado por el ENARGAS cuando la empresa solucionó el tema por el cual el titular del servicio hizo el reclamo y, en los casos que corresponda, cuando el resarcimiento económico para el usuario por el daño causado o lucro cesante haya sido abonado.

Para exponer números concretos de esta problemática, en el año 2022 la gerencia objeto de estudio recibió en total 871 reclamos por deficiencias en la prestación del servicio

(incluyendo los que se generaron en Fullgas y lo que hayan sido presentados también ante el ente regulador). En el gráfico 15 se detalla el porcentaje de reclamos correspondientes a las inspecciones parciales, indicándose como puede observarse que representan un 10% del total de reclamos.

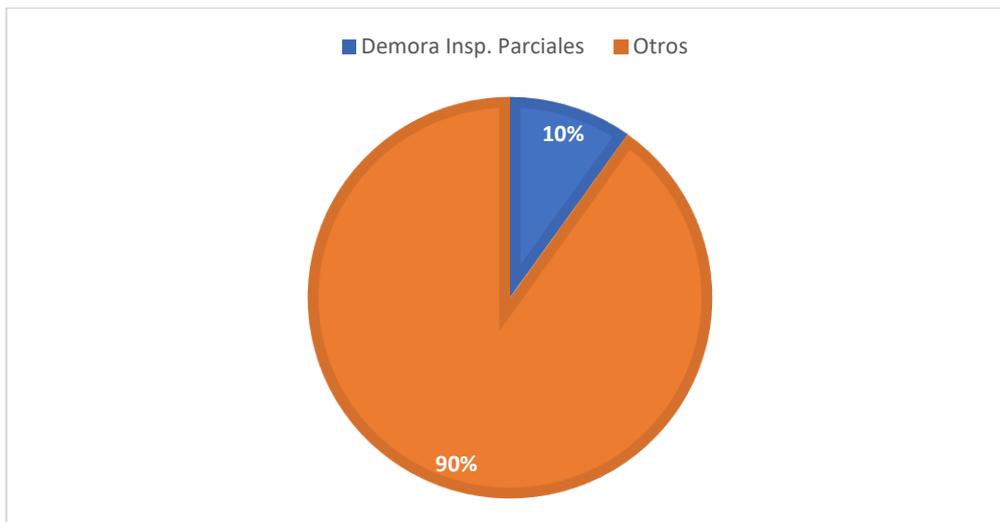


Gráfico 15. Porcentaje sobre el total de reclamos atribuible a demoras en las inspecciones parciales
Fuente: Elaboración propia

Es menester afirmar también que este porcentaje de reclamos corresponde, puntualmente para el año 2022 tomado como muestra, a 82 reclamos recibidos; de los cuales 49 dieron lugar a la procedencia del mismo.

Costos de movilidad

Reparando ahora en la cuestión puntual de los costos de movilidad, cuestión relevante ante la necesidad de los inspectores de movilizarse en tiempo y forma hacia los lugares de inspección, se puede decir que el sector tiene asignado un vehículo por inspector; por lo que siendo 16 los inspectores que componen actualmente la nómina, son por tanto 16 vehículos los vehículos. Al respecto, vale afirmar entonces que no es nada despreciable el costo de mantenimiento de esta flota de vehículos, con disparadores de los costos asociados con, por caso, el mantenimiento preventivo, service, seguro, combustible, verificación técnica vehicular, inspección anual de GNC, impuestos de patente, costos de peajes, etc.; todo lo cual, arroja un monto estimado de costo mensual por vehículo de \$ 100 mil (valores de

enero de 2022). Se insiste, considerando esta cifra puntual para la flota entera de vehículos existente, se puede notar el compromiso sobre el valor empresarial de la modalidad de tener inspecciones que exigen los desplazamientos “físicos” para los que son necesarios tales vehículos.

Pérdida de clientes actuales y futuros

Existe en la actualidad una cuestión puntual que afecta en forma directa a la problemática que se está considerando, por la menor demanda que genera sobre la necesidad de inspecciones, y es la originada por el cada vez mayor reemplazo de instalaciones a gas natural por instalaciones 100% eléctricas (solo eléctricas, sin uso de gas natural). Para analizar esta cuestión puntual, se expone un análisis FODA del suministro a gas natural en comparación con el de instalaciones 100% eléctricas, planteándolo solo como para mencionar una problemática incipiente que a futuro puede afectar en forma notable al propio proceso de inspecciones, por afectar de hecho a todo el propio negocio de suministro de gas en el que se encuentra actualmente la empresa. En otras palabras, no es a día de hoy una cuestión demasiado relevante respecto de la problemática que se está analizando, pero sí una que ya debe plantearse, como para dar cuenta que el propio suministro de gas como negocio tiene la amenaza latente de ser suplantado por un suministro de eléctrico, en virtud de lo que pueda desprenderse del análisis del FODA propuesto.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Servicio estable "nunca se corta". Mayor eficiencia energética. Servicio más económico. El gas natural es el combustible fósil menos contaminante. Impulso del consumo debido a la disponibilidad que tiene el país de producción.</p>	<p>Mayor costo de construcción para obtener el servicio. Es un servicio que puede ser prescindible. Inspección y aprobación técnica de la distribuidora de gas para tener el servicio. Menor agilidad de plazos para tener el servicio. Riesgo de intoxicación por CO. Riesgo de explosiones por combustión de gas natural.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Reducir los tiempos de inspección de altas y de modificación de instalaciones existentes. Hacer parte del proceso a los futuros clientes. Trazabilidad del trámite de alta. Trámite 100% digital.</p>	<p>Construcciones nuevas 100% eléctricas. Migración de clientes a instalaciones 100% eléctricas. Construcción que nace eléctrica es prácticamente imposible que migre a gas natural.</p>

Figura 13. FODA de provisión de gas natural respecto de provisión de electricidad.
Fuente: Elaboración propia

4.6.2.- Aplicación de penalidades por incumplimientos de la Licencia de Distribución

Matriz de riesgo e impacto

Considerando las penalidades que podría recibir una distribuidora en base a los tipos de incumplimientos y las reiteraciones de estos⁹, se propone una matriz de riesgo e impacto (figura 14), para evaluar las consecuencias que tendría la empresa si no tomara medidas para alcanzar el nivel de servicio mínimo -establecido en el reglamento de servicio- para el tiempo de realización de las inspecciones parciales (puntualmente: un tiempo de 72 horas máximo desde la presentación del pedido de inspección).

⁹ Las penalidades están detalladas en el DECRETO 2255/92, ANEXO "B", Licencia de Distribución, SUBANEXO I, REGLAS BASICAS, Artículo X. REGIMEN DE PENALIDADES (Ver Anexo I del presente trabajo)

En este sentido, hay tres tipos de sanciones que el ente regulador puede aplicarle a la empresa, siendo estas las siguientes tres:

- **Apercibimiento:** es una resolución donde indica que la empresa tiene un determinado tiempo para adecuarse a reglamento. En caso de resolverlo en tiempo y forma no es punible de sanción económica.
- **Multa:** es una resolución donde indica que la empresa tiene un determinado tiempo para adecuarse a reglamento y, además, por más que lo resuelva en tiempo y forma, sufrirá una sanción económica. Una multa es aplicada luego de que la empresa incumpla un Apercibimiento.
- **Caducidad de licencia:** es una resolución que dicta el ENARGAS pero que debe ser aprobada por el Congreso de la Nación Argentina, e impone la grave sanción de quita de la licencia a empresa concesionaria.

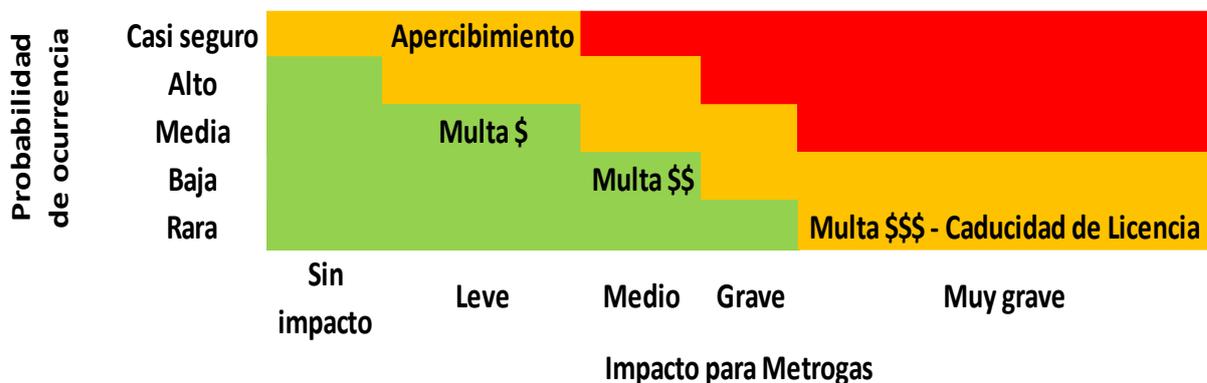


Figura 14. Matriz de riesgo e impacto.
Fuente: Elaboración propia

Se presentan a continuación detalles sobre cada una de estas tres posibles sanciones, siendo ello por su parte lo último que se expone como elemento de un diagnóstico en el presente trabajo final de maestría.

Apercibimiento

La probabilidad de ocurrencia es casi segura debido a que el ente regulador, en base a la información de la que dispone, estaría en condiciones de intimar a la distribuidora en caso

de que incumpliese algún plazo normativo. El impacto es leve debido a que de recibirlo no tendría impacto económico ni de imagen, pero la distribuidora se vería obligada en el plazo que la entidad regulatoria disponga de hacer las modificaciones necesarias en el proceso de inspección para que se encauce en los valores del servicio establecidos. Por su parte, la distribuidora está en condiciones de hacer modificaciones en el proceso que no le representen una gran inversión y que mejoren la performance para cumplir con la normativa, por lo que la sanción de apercibimiento no compromete en forma relevante el valor empresario involucrado en la problemática que está analizando sobre el proceso de inspecciones.

Multa

Para que esto ocurra es condición *sine qua non* que primero exista el apercibimiento, aunque obviamente, vale decir que que haya un apercibimiento no implica que exista multa. En caso de existir multa, tal como lo explica el artículo 10 del Régimen de Penalidades, su valor va a estar determinado por los factores del art. 10.3 a, b, c, d, e. Es probable que la distribuidora este expuesta a una multa pero de un monto que en principio no afecte la economía de la empresa en términos relevantes, aunque cabe destacar que en base al comportamiento que tenga la distribuidora, la multa irá escalando en monto y disminuyendo en probabilidad de ocurrencia. Teniendo en cuenta que la empresa puede accionar sobre este proceso sin un gran costo y cumplir con los plazos regulatorios, disminuye la probabilidad de que siga escalando el problema.

Reparando en las consecuencias de las multas, y tomando en cuenta que la de mayor monto posible ronda el valor –expresada en pesos argentinos, claro está- de unos US\$ 500 mil (o que a valor de 2022 puede representar más de un 30% del resultado operativo neto de la empresa), cualquier aplicación de una de ellas genera un impacto relevante sobre el valor empresario involucrado en la problemática que está planteando.

Caducidad de la licencia

Por último se considera la sanción más grave para los intereses de la empresa, como lo es, claro está, la caducidad para operar como distribuidora de gas natural. En este sentido,

aplicarían los artículos 10.6.1 y 10.6.2 del Régimen de Penalidades, pero básicamente la probabilidad que ocurra esto es casi nula. Vale decir, la problemática que se está considerando respecto de la actuación del área de inspecciones, y considerando el desempeño histórico de la misma, no generaría consecuencias tales como para poder plantear al menos en un corto-mediano plazo la aplicación de una sanción de caducidad de licencia. Además, hay que considerar que el ente regulador no tiene facultad de aplicar esta sanción extrema, sino solo de proponerla, y para ello, debería enviar un proyecto al Congreso de la Nación para que apruebe esta medida. Por tanto, hoy es inimaginable que por este proceso en particular de las inspecciones se le quite la licencia a una distribuidora; por caso, no existen tales antecedentes en los 31 años desde que se privatizaron los servicios públicos sobre una quita de licencia a una distribuidora¹⁰.

En resumen, lo que nos indica la matriz de la figura 14 es que es casi seguro que la empresa reciba un apercibimiento por los incumplimientos en el proceso en estudio; y que, de continuar con el mismo, reciba una multa menor con una probabilidad de ocurrencia media y una multa más onerosa pero con una probabilidad de ocurrencia baja. Por el contrario, recibir una multa de magnitud que pueda afectar la vida de la organización o que reciba la caducidad de la licencia es prácticamente nula.

4.7.- Conclusión puntual sobre el diagnóstico

Previo a la consideración de una propuesta de mejora sobre la problemática diagnosticada, se presentan los siguientes ítems a modo de resumen o conclusión puntual sobre los elementos de diagnóstico que en esta sección se han presentado; a saber:

- ✓ El sector de inspecciones cumple con el nivel de servicio mínimo establecido por el ENARGAS.

¹⁰ En caso de que esto ocurriese, sí que sería grave, ya que el costo económico equivaldría a la capitalización bursátil de Fullgas, que al 31-12-22 era \$31.36 mil M ARS, en US\$ 125.691.382.

- ✓ En caso de que hubiere algún incumplimiento, el valor empresario involucrado en la problemática identificada es claro, por las consecuencias de aplicación de sanciones por parte del ente, en términos económicos, de imagen de la empresa, de generación de antecedentes negativos ante renovaciones de contratos de concesión y hasta, en el extremo, de una hipotética pérdida de la concesión como sanción extrema factible de ser recibida si las falencias del proceso que se está analizando no son corregidas oportunamente.
- ✓ En lo concreto, y por lo dicho, el proceso de inspecciones que se está considerando puede calificarse de efectivo y falta de eficiencia; en los siguientes términos: a) efectivo, porque logra cumplir en tiempo y forma con lo establecido para las inspecciones en el contrato de concesión del servicio; e b) ineficiente, porque para el desarrollo de la actividad del sector a cargo de las inspecciones se consume y/o se invierte una mayor cantidad de recursos de todo tipo de los que deberían ser estrictamente necesarios para cumplir con la función de inspeccionar.
- ✓ La estructura del sector a cargo de las inspecciones es demasiado “rígida”, ya que no permite adaptarse a la demanda por la división de zonas de trabajo.
- ✓ Existen altos costos fijos de funcionamiento, como por caso salarios con plus horario, mantenimiento de toda una flota de vehículos, y disposición permanente de dos bases operativas.
- ✓ En general, se puede afirmar que todo el proceso de inspecciones es poco automatizado, y con escasa participación de herramientas tecnológicas que permitan tanto su gestión como su seguimiento y control.

Entonces, por todo lo dicho en esta sección de diagnóstico, se entiende que el sector a cargo de las inspecciones (y la empresa en general) tiene la oportunidad de realizar una intervención global sobre sí mismo que lo lleve a un punto de mayor eficiencia, efectividad, calidad de servicio, transparencia e incorporación de tecnológica. A esa oportunidad se consagra la próxima sección.

5.- Propuesta de mejora

5.1.- Objeto de la mejora

En virtud de la problemática identificada en la sección previa sobre diagnóstico, se propone sobre el proceso de inspecciones en estudio una mejora simple, concreta, perfectamente limitada al proceso en sí y nada innovadora si se toma en cuenta la forma en la que actualmente se vinculan con sus clientes las distintas empresas de servicios; pero no por ello, deja de ser una mejora muy relevante para la empresa, y determinante para un mejor funcionamiento del sector puntual a cargo de las inspecciones. En efecto, la mejora que se propone es muy simple, y no hace más que adaptar a condiciones hoy habituales en el mercado el actual vínculo de la empresa con sus clientes, en lo que se refiere al servicio de atención de inspecciones; pero no por ello deja de ser una mejora relevante para afrontar la grave problemática en la que se encuentra la empresa en cuanto a que, por el no cumplimiento en tiempo y forma de una de las exigencias del contrato de concesión (puntualmente, cumplir en tiempo y forma con las inspecciones de instalaciones nuevas o modificadas), está siendo susceptible de recibir sanciones por parte del ente estatal regulador del servicio; sanciones que bien llegar hasta la quita de la concesión del servicio de distribución de gas en las zonas hoy asignadas a la empresa.

En concreto, se propone como mejora migrar de un esquema de inspección *parcial presencial* a uno *virtual*, puntualmente para inspecciones de obra que contemplen una cantidad de 5 o menos unidades funcionales (UF). Se entiende que con esta mejora de ir a inspecciones virtuales, no presenciales, para ese tipo de obras (se insiste, de hasta 5 UF), se podrá cumplir con el 100% de las inspecciones, que recibe el sector a cargo, en un tiempo máximo de 24 hs hábiles una vez presentado el trámite. En otras palabras, migrando hacia inspecciones virtuales para obras de hasta 5 UF, se podrá cumplir en tiempo y forma respecto de todas las inspecciones que recibe el sector a cargo de realizarlas, sean éstas de hasta 5 UF o más. De este modo, la mejora propuesta (que como se dijo es simple, nada “revolucionaria”) permitirá abordar en forma efectiva toda la problemática descripta en el

diagnóstico y que hoy coloca a la empresa en una situación de incumplimiento puntual de lo exigido en el contrato de concesión de servicio de distribución de gas natural.

De lo antedicho ya se desprende algo que no obstante no es redundante aclarar: las inspecciones que no cumplan con el requisito excluyente de ser para obras con hasta 5 UF, se seguirán realizando de manera tradicional, como hasta ahora; vale decir, para esas obras “más grandes”, se continuará con las inspecciones de forma presencial, manteniendo por cierto sobre ellas buena parte de la problemática expresada en el diagnóstico, aunque con la posibilidad de liberar para la “vieja forma” una porción de los recursos que liberará la migración desde lo presencial hacia lo no presencial o virtual.

Como se detalló en el punto 4.1 “Contexto de la problemática identificada”, el principal indicador es el cumplimiento del plazo regulatorio de las inspecciones parciales (se recordará, menos de 72 hs.); lo que en el objeto de la mejora queda sobre cumplido, ya que como plazo máximo se propone 24 hs hábiles para hacer la inspección parcial.

Ahora bien, lo que sí tiene de innovadora la propuesta de mejora es que implica un distinto proceder –más actualizado, más efectivo y más eficiente- respecto de normativas que datan desde hace décadas y que son las que regulan hasta ahora las tareas de inspección. En efecto, la norma con la que se rige la problemática y el sector en estudio data de 1982, por lo que, para el puesto de inspector de instalaciones internas, y en líneas generales, la forma de trabajar que hoy se mantiene es similar desde hace 41 años. Al contexto no se lo puede obviar en esta propuesta, ya que es un trabajo 100% mano de obra y sobre personal convenionado, por lo que, de ponerse en marcha la mejora propuesta, ésta cambiaría en forma radical la metodología de trabajo.

Y en esto el punto central está en el detalle de que la mano de obra es convenionada; vale decir, esto implica que todo cambio en la metodología de trabajo tiene que terminar siendo acordada y validada con el sindicato que los agremia. Por tanto, para el caso en estudio se crearía un nuevo puesto de trabajo con descripción de tareas diferentes a las de un inspector de instalaciones internas tradicional. Esta solución, que se define como ineludible

para la puesta en marcha de la mejora, será responsabilidad del área de Recursos Humanos de la empresa.

En otros términos, vistas las condiciones del convenio colectivo de trabajo, atadas a la norma vigente desde hace décadas, y generando esto una situación que en principio no contemplaría la posibilidad de trabajar según el nuevo proceder de inspecciones virtuales, se propone adicionalmente la creación de un nuevo perfil de puesto de trabajo, que pueda sumarse al convenio sin soslayar las condiciones hoy existentes en éste último. No se quiere obviar con esto la importancia que habrá que atribuirle a la necesaria negociación que habrá que establecer con el gremio en el marco de las habituales relaciones laborales empresa-gremio, por lo que se estima que resultará determinante el papel que tendrá tanto la gerencia de la empresa como el área de recursos humanos, para llevar adelante dicha negociación que para sumar el nuevo perfil de trabajo necesario para operativizar la mejora propuesta de las inspecciones virtuales para obras de hasta 5 UF.

Entonces, y en concreto, la propuesta de mejora supondrá dos impactos muy relevantes en el proceso de inspecciones; a saber:

- La mejora en el nivel del servicio del plazo de inspección, con un máximo propuesto en 24 hs. para cumplir con las inspecciones.
- La incorporación del proceso de inspección virtual, algo inédito hasta ahora en el ámbito de las empresas distribuidoras de gas, ya que toda acción de inspección hoy implica la presencia “física” de un inspector en el lugar que haya que inspeccionar.

Además de estos dos impactos, la mejora supondrá estos otros no menos importantes:

- Sobre la eficiencia de las inspecciones, eliminando los procesos y tareas que no agregan valor al producto final; por caso, traslados de los inspectores hacia las obras.
- Calidad de servicio, con el 100% de las inspecciones virtuales realizadas dentro de las 24 hs hábiles.
- Transparencia, al quedar documentos fotográficos de lo inspeccionado por el inspector.

- Incorporación tecnológica, actualizando el proceso a esquemas de trabajo actuales (trabajo remoto, online, notificaciones a las partes interesadas, trazabilidad, etc.), y no ya a prácticas habituales de procedimientos existentes décadas atrás.

En una línea, la mejora propuesta de un cambio en la forma de inspeccionar las obras “más chicas”, migrando de inspecciones presenciales (con toda la problemática que ello implica y que fuera detallada en el diagnóstico) a un formato innovador como el de las inspecciones virtuales, se entiende que supondrá una mayor efectividad y eficiencia sobre todo el proceso de inspecciones, sea las mencionadas para obras de hasta 5 UF (objeto de la mejora) o de más cantidad de UF (en principio, obras “más grandes” no alcanzadas en un primer momento por la mejora).

5.2.- Dimensionamiento del proyecto de mejora

Para dar idea del dimensionamiento del proyecto se presenta la información existente en el gráfico 16, el que se trata en realidad de un cuadro en el que se consideran todos los legajos del 2022 recepcionados por el sector de la empresa que está siendo objeto de estudio del presente trabajo final de maestría. Se ven allí los pedidos de inspecciones parciales según el partido al cual pertenecen y el detalle de cuántas UF componían cada uno de estos legajos a inspeccionar.

A modo de ejemplo, y para que se pueda comprender la información, se toma por caso el detalle para el partido de Florencio Varela (primera fila del cuadro). Se puede ver para ese partido que el sector recibió 140 legajos de obra (última columna), de los cuales 78 contenían solo 1 UF a inspeccionar, 35 legajos con 2 UF a inspeccionar, 4 legajos con 3 UF, 9 legajos con 4 UF, 2 legajos con 5 UF a inspeccionar por cada uno de ellos y 12 legajos con 6 o más UF a inspeccionar (columnas centrales del cuadro).

Partido	Unidades Funcionales						Total de 5 UF o -	Total general
	1	2	3	4	5	6+		
Florencio Varela	78	35	4	9	2	12	128	140
Esteban Echeverría	124	39	12	8	4	168	187	355
Lanús	102	58	21	13	4	45	198	243
Avellaneda	173	75	33	15	6	4	302	306
Lomas de Zamora	171	98	31	20	3	9	323	332
Quilmes	204	80	30	14	14	33	342	375
Almirante Brown	394	124	40	9		4	567	571
Berazategui	418	162	52	18	10	29	660	689
Pte. Perón / San Vicente	524	129	53	25	5	4	736	740
Ezeiza	651	232	69	5		155	957	1112
Ciudad de Buenos Aires	1238	523	198	138	60	308	2157	2465
Total general	4077	1555	543	274	108	770	6557	7327

Gráfico 16. Distribución de legajos según partido y cantidad de UF que contiene cada uno.
Fuente: Elaboración propia

¿Por qué entonces es relevante la información así detallada en el cuadro precedente?, porque permite identificar con datos concretos la cantidad de inspecciones parciales que podrían hacerse bajo la modalidad virtual. En otras palabras, estos datos permiten dimensionar el efecto de la mejora que se propone, dando idea del valor empresario involucrado en la simple propuesta de pasar de inspecciones presenciales a virtuales para obras de hasta 5 UF.

Considerando el impacto de la mejora propuesta en números concretos, se puede afirmar que, por caso, en 2022 se presentaron 7.327 legajos con pedidos de inspecciones parciales, de los cuales, el 89% tenían 5 UF o menos (toda información contenida en el cuadro precedente). Por lo tanto, se puede proyectar que ese de 89% va a ser el porcentaje aproximado de legajos que se van a poder inspeccionar de forma virtual anualmente, dando una idea de la conveniencia de la mejora de pasar desde la inspección “física” a la virtual. Esto se debe a que como se ha mostrado en el Gráfico 1 del Punto 2.2.4, la demanda anual de trabajo es estable y puede proyectarse así año tras año.

En el mismo sentido, el gráfico 27 muestra la misma información que la tabla anterior con la diferencia de que ahora los partidos se ordenan de mayor a menor según la cantidad de legajos que cumplan con la condición de 5 UF o menos, y excluyendo de la información los legajos de 6 o más UF ya que no están –en una primera etapa- dentro del alcance de la propuesta de mejora.

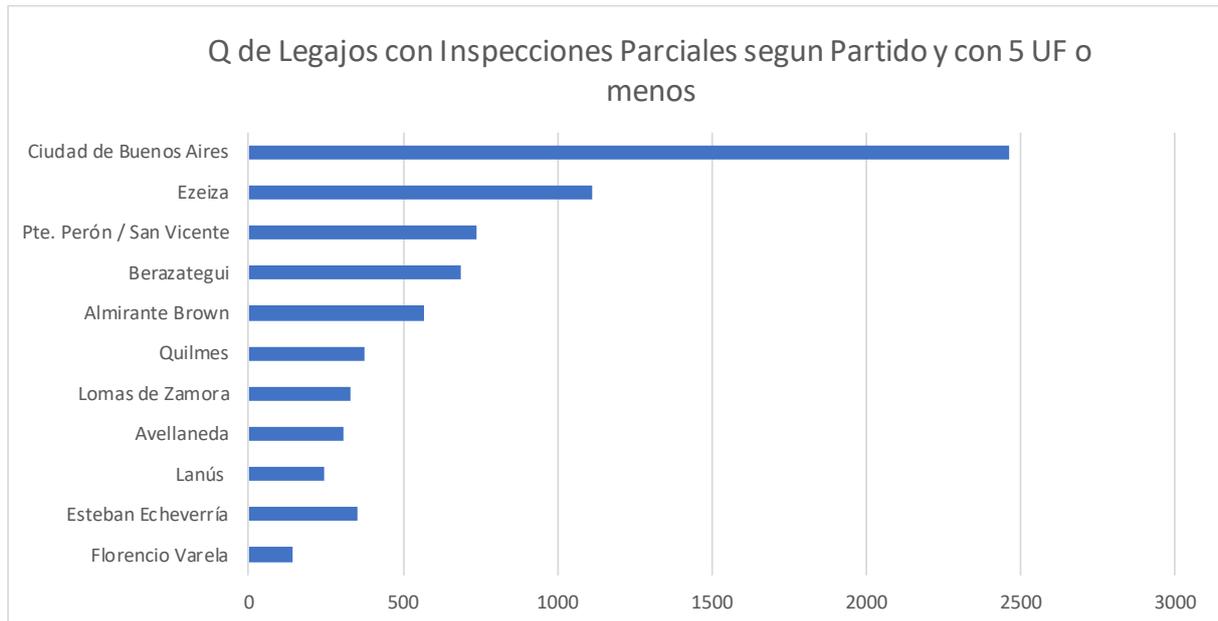


Gráfico 27. Cantidad de legajos con 5 UF o menos según partido.
Fuente: Elaboración propia

Es importante aclarar también que para este proyecto que se está tomando como ejemplo, la distribución geográfica de los legajos pierde importancia debido a que ya no hay más visitas en campo, sino inspecciones virtuales. Más adelante se detallarán como serían las inspecciones virtuales parciales, pero en líneas generales supone que todo puede hacerse mediante el uso de una plataforma y con el profesional demandante sentado en una oficina o en su casa, haciendo uso del equipamiento tecnológico elemental que la nueva operatoria requiere.

Por todo lo dicho, se entiende que la mejora propuesta sobre el proceso de inspecciones a cargo del sector de la empresa objeto de estudio, supone ser un beneficio concreto y relevante para toda la empresa, toda vez que permite afrontar con una propuesta factible una problemática que hace a la eficiencia y a la efectividad de determinadas operaciones (en concreto, las inspecciones), que hoy están siendo casusa de mantener a la empresa en una situación de ser susceptible de recibir sanciones de distinto grado por parte del ente regulador.

5.3.- Matriz SIPOC del nuevo proceso

A continuación, se planteará la matriz SIPOC para entender el funcionamiento del nuevo proceso. Como puntos importantes a destacar con la Matriz SIPOC del proceso anterior (ver “3.5 Teoría Aplicada”) es que en el nuevo proceso se está eliminando un Proveedor “Administración Bases Operativas” y se debe a que en las inspecciones parciales virtuales ya no existirían las bases operativas. Ahora, el nuevo sector inspeccionará todos los legajos que cumplan las condiciones para ser inspeccionados virtualmente, sin importar su partido de origen. El otro punto y no menos importante, es que los futuros clientes pasan a ser clientes de los inspectores, esto es porque al momento de finalizar la inspección se dispararán dos notificaciones con el resultado de ésta, una para el matriculado y otra para el futuro cliente. Esta acción permite eliminar el “ruido” que se podría generar cuando el futuro cliente solo recibe información por parte del matriculado. Cuando hablamos de “ruido” se quiere decir que el futuro cliente al no ser parte de la cadena de notificaciones, podría ser objeto de algún tipo de manipulación por parte del matriculado; por ejemplo: se presenta un pedido de inspección, la distribuidora inspecciona en tiempo y forma, rechaza la obra por estar mal ejecutada y el matriculado en vez de decirle la verdad al futuro cliente (y así ocultarle errores en la obra), podría mal informarle de que la empresa aún no respondió. Aquí el matriculado usaría el tiempo a su favor para arreglar la obra según lo indicado por el inspector, presentar un nuevo pedido de inspección, que la distribuidora lo apruebe y recién ahí comunicarle al futuro cliente que se inspeccionó la obra, y que la inspección salió bien porque desde un primer momento estaba bien hecho el trabajo de instalación. Ahora, puede verse en este ejemplo que para el futuro cliente la imagen de Fullgas quedó totalmente dañada (se demoró en inspeccionar, por lo tanto, se demoró el desarrollo de su obra), y el matriculado salió indemne. Sirve el ejemplo para dimensionar la importancia de que para la empresa resulta determinante incorporar en las notificaciones a los futuros clientes.

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Matriculado	Ordenes de trabajo	1. Pedido de inspección y presentación de legajos en Portal AVM	Inspección Aprobada / Rechazada	Futuro cliente
Oficina Técnica (O.T)	Pedido de inspección y presentación de legajos	Pre validación de la documentación	Rechazo administrativo o envía caso para su inspección virtual	Inspectores de Inspecciones Parciales Virtuales
Inspectores de Inspecciones Parciales Virtuales	Inspección realizada	Diagnostico de obra	Notificación del diagnostico via AVM a matriculado y cliente	Matriculado / Futuro cliente



Figura 15. Matriz SIPOC del nuevo proceso a cargo del área objeto de estudio.
Fuente: Fullgas

Yendo ahora a los detalles del nuevo proceso, puede decirse que constará de cuatro etapas, siendo ellas:

- Solicitud virtual
- Pre validación
- Inspección virtual
- Notificación de resultados

Solicitud virtual

La solicitud virtual es cuando el matriculado solicitará mediante el sistema AVM el pedido de inspección parcial virtual adjuntando y completando toda la documentación / información solicitada por el sistema. Para hacer la gestión, el matriculado deberá estar registrado en la plataforma de AVM y el sistema irá validando automáticamente que el matriculado tenga la

matrícula vigente, no tenga multas impagas o sanciones que cumplir, y que la obra que esté presentando sea para el alcance de su matrícula.

Antes de continuar con el proceso es importante saber que los gasistas matriculados están regidos bajo la NAG 225. Como puntos de interés para este proyecto la norma se encarga de detallar qué tipos de obras pueden ejecutar los matriculados en base a la categoría de su matriculación (los matriculados pueden ser de 1ra, 2da y 3ra categoría). A continuación, y a modo de ejemplo detallaremos los alcances de un matriculado de 3ra categoría:

“La matrícula de Instalador de Tercera Categoría habilita a ejecutar instalaciones domésticas y comerciales (única instalación en el predio para un regulador y un medidor) para gas distribuido por redes a una presión de hasta 4 bar, cuyo consumo total de la instalación no debe exceder de 5 m³/h ni una presión operativa de 19 mbar para GN o 28 mbar para GLP. Asimismo, puede ejecutar instalaciones de GLP envasado quedando limitado a un solo equipo de dos cilindros.”

Además de indicar el alcance de su matrícula, esta norma también indica las consecuencias a las que serán sometidos los matriculados en caso de no ejecutar los trabajos según lo indicado por la norma NAG 200. Estas van desde una multa, suspensiones temporarias y como máximo la pérdida de la matrícula. El encargado de aplicar estas sanciones es la distribuidora que está inspeccionando el trabajo realizado; para el caso de estudio, Fullgas.

Pre-validación

Volviendo al proceso, la pre-validación será responsabilidad de la Oficina Técnica, y servirá para que los rechazos administrativos (problemas o falta de documentación presentada) se detecten en esta etapa. Al margen de los puntos de control (los detallaremos abajo), conceptualmente significa que a los inspectores solo les lleguen las inspecciones que solo le hace falta controlar la calidad técnica. Ejemplificando, si no se aplicase este control, una instalación podría estar técnicamente ok pero rechazada administrativamente porque omitió el “Visado de plano de Combustión” y el proceso debería volver a etapas anteriores generando extra costos en el proceso y atrasos en las obras de los futuros clientes, ya que no

se puede continuar con la obra hasta tener el aprobado del inspector. Por ello, solamente llegarán a los inspectores aquellos legajos que cumplen con todas las condiciones administrativas (documentación, plano, visados, etc.). A continuación se detallarán todos los controles administrativos que se le realizarán a los legajos:

- Plano conforme a obra.
- Plano a escala 1:100 y con cotas.
- Visado plano combustión (si corresponde).
- F 3.4A.
- Documentación anexada en el F3.4A (por ejemplo, croquis de ubicación de lote en un barrio cerrado, croquis de ubicaciones de baterías de medidores, etc.).
- F3.5.
- Fotocopia de documento de identidad del cliente y matriculado.
- PCP y resultado (si corresponde).
- Carta Compromiso.
- Planilla complementaria de distribución de unidades (si corresponde).
- Certificado catastro (si corresponde).
- Plano municipal (si corresponde).
- Habilitación in situ (si corresponde).
- Procedimiento de soldadura/electrofusión y respuesta (si corresponde).
- Nota/documentación con avales (escritura, boletos timbrados, etc.) por nicho que invade propiedad (si corresponde).
- Memorias descriptivas (si corresponde).
- Cálculo de absorción (si corresponde).
- Dimensionamiento de cañería por Poole (si corresponde).

- Servidumbre de paso/nota compromiso de espacio común (con avales).
- Matricula de termofusión.
- Archivo adjunto del último Rechazo del 3.5 (si corresponde).
- Que todas las secciones del sistema tengan la/s foto/s correspondientes.

En caso de que en la prevalidación exista un rechazo administrativo, el matriculado y el cliente serán notificados, y el pedido de inspección volverá al estado inicial para que el matriculado rectifique o agregue documentación faltante.

Aclaración: Los campos marcados en negrita son controles nuevos que se generarán por la implementación del nuevo proceso.

Inspección virtual

En la etapa de inspección virtual el inspector realizará la inspección de la obra mediante las fotos y la documentación presentada por AVM. Aquí, mediante las herramientas tecnológicas necesarias y suministradas por Fullgas, el inspector verificará que lo declarado en el plano sea lo realmente ejecutado, y en caso de estar “ok”, evaluará si las forma en la que se ejecutó el trabajo es tal como lo indica la norma NAG 200. De estar estos dos puntos bien, la inspección quedará aprobada; de lo contrario, quedará rechazada.

Notificación de resultados

En la notificación del resultado se busca comunicar a los e-mails declarados por el matriculado al momento de cargar el pedido de inspección parcial el resultado de la inspección a ambas partes, buscando como hemos mencionado anteriormente que el futuro cliente esté informado en tiempo y forma de la calidad de los trabajos que le contrató al matriculado.

Como se puede ver de la presentación de las etapas, el proceso inherente a la mejora propuesta resulta ser simple y de mayor agilidad respecto del proceder tradicional para las inspecciones.

5.4.- Mapeo del nuevo proceso

El mapeo del nuevo proceso se ha ido mencionando y explicando parcialmente en puntos anteriores, y aquí se lo hará en forma completa. Algo importante que no se ha mencionado y que será desarrollado en el punto 5.6 “Paso a Paso para inspeccionar un pedido de Inspección Parcial Virtual (Inspector)”, es que la orden de trabajo que se genera en el sistema comercial de la empresa, cuando un matriculado solicitare el pedido de inspección parcial virtual, se seguirá gestionando con el sistema que utiliza la empresa para la gestión de órdenes de campo. Es decir, una vez realizada la inspección virtual en el sistema AVM, el inspector tendrá que ingresar al sistema gestor de órdenes para diagnosticarla y que esta información impacte en el sistema comercial.

En la Figura 16 se detalla el mapeo del nuevo proceso.¹¹

¹¹ El mapeo del nuevo proceso no deja de ser información de cierto detalle que bien puede soslayarse y continuar con la lectura del escrito.

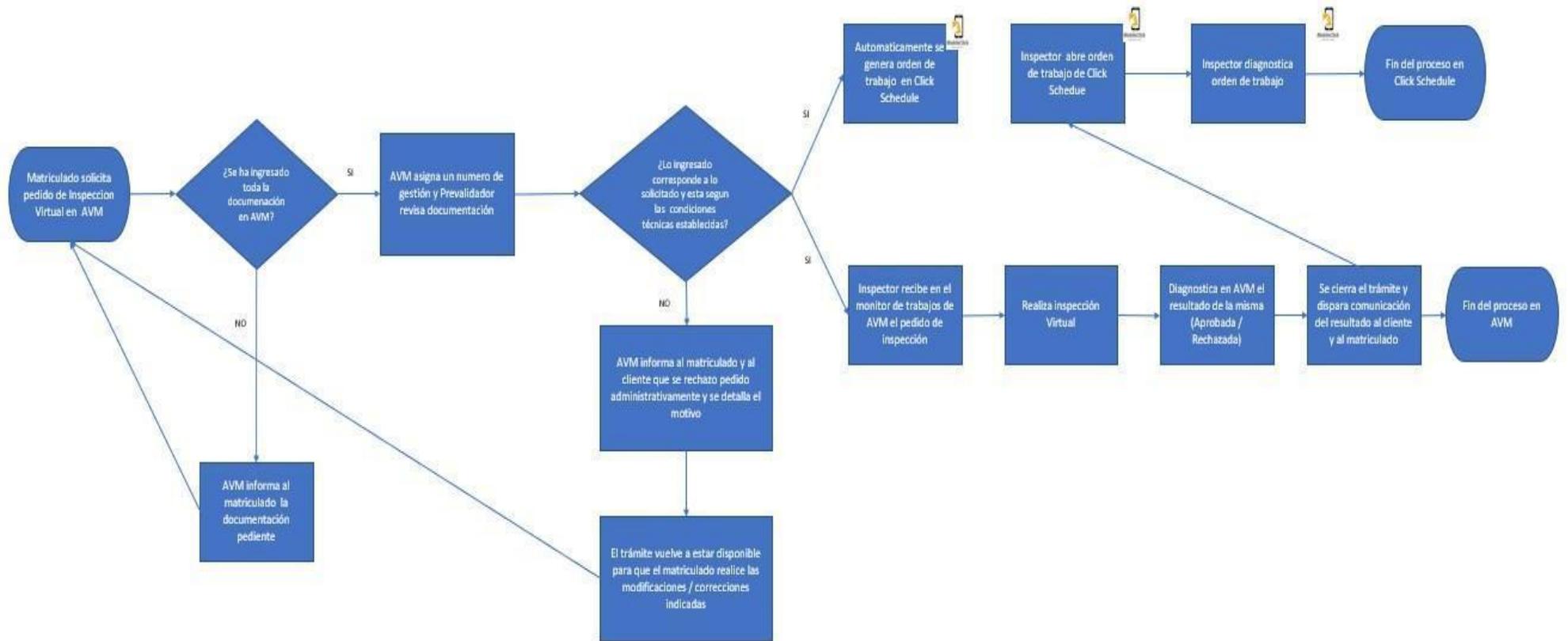


Figura 16. Mapeo del nuevo proceso a cargo del área objeto de estudio.
Fuente: Elaboración propia

5.5.- Descripción del sector a cargo del proceso

5.5.1.- Nueva estructura

Teniendo en cuenta que en el diagnóstico se detalló la estructura general de la gerencia, ahora solo nos enfocaremos en la estructura que soporta el proyecto en cuestión

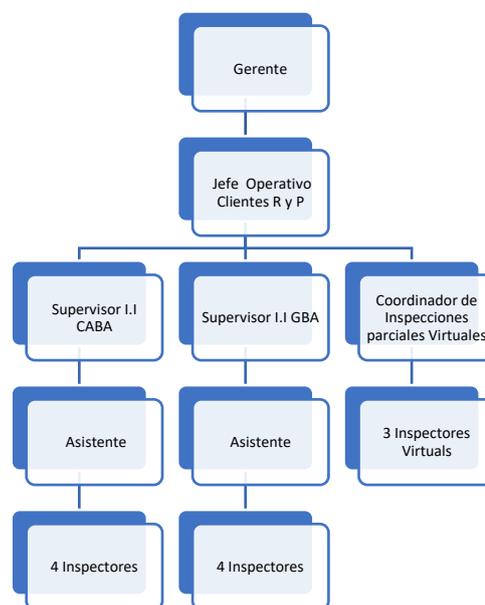


Figura 17. Nueva estructura del área objeto de estudio.
Fuente: Elaboración propia

Comparando la estructura anterior con la nueva, se tiene que el sector reubicará 5 puestos de inspectores y el de un asistente de CABA (antes CABA tenía 2 asistentes); por su parte, este último pasará a ser el coordinador de inspecciones parciales virtuales (el nuevo perfil que antes se mencionó que se crearía). El valor agregado que se obtiene en esta nueva estructura es que se eficientiza la nómina y ya no existen más las bases operativas (CABA y Provincia de Bs As). (Vale por esto una aclaración importante: queda fuera de alcance del presente trabajo el cómo se van a negociar las condiciones de la reestructuración del sector; vale decir, el alcance se circunscribe a la propuesta de mejora sobre “lo operativo” del nuevo esquema de inspección.)

5.5.2.- Funciones del sector y condiciones laborales

Con el nuevo esquema propuesta el sector será el responsable de realizar las inspecciones parciales virtuales de toda el área de concesión de Fullgas para legajos de obra con 5 o menos UF, y cumplir así el 100% de las inspecciones en un tiempo máximo de 24 hs hábiles una vez presentado el trámite.

Respecto de las condiciones laborales, puede afirmarse que todo el personal estará convenionado bajo un convenio colectivo. El convenio establece que el personal operativo deberá cumplir una jornada de lunes a viernes de 8 hs de trabajo, con estas condiciones esenciales:

- Sueldo Inspectores Internas = Sueldo Básico + Adicionales que recibe el personal de oficina
- Sueldo básico = por jornada de lunes a viernes de 8 a 16
- Adicionales para personal de oficina (con valores a abril de 2023) = a) Monto fijo de \$7000 en recibo de sueldo para pago de Internet en su casa (frecuencia mensual), b) Notebook personal (por única vez), c) posibilidad de hacer Home Office 3 veces a la semana, d) entrega de Monitor de 24 pulgadas para su casa (por única vez), e) silla ergonómica (por única vez) y f) posibilidades de hacer horas extras en caso que la demanda lo requiera.

Bajo tales condiciones, el costo promedio de un inspector es de \$400.000, que con el adicional por Internet en domicilio totaliza un sueldo bruto de \$407.000 (se reitera, con datos a abril de 2023).

Reparando puntualmente en una jornada de trabajo, se puede decir que el inspector toma servicio a las 8 de la mañana y finaliza la jornada a las 16 hs, tanto para los días que realice trabajo presencial o desde su casa.

Analizando cómo se compondrá el trabajo de un inspector de inspecciones parciales virtuales según pruebas pilotos que se realizaron, se puede detallar lo siguiente:

- Inspección promedio por legajo con una Unidad Funcional (t) = Inspección (20 minutos) + Diagnostico en sistema AVM (1 minuto) + Diagnostico del trabajo (5 minutos)
- Productividad diaria promedio por inspector = 15 – 20 legajos de obra

Vale notar que al no ser un proceso en serie donde todas las variables se repiten en el tiempo, este promedio no puede ser trasladado linealmente para establecer la capacidad productiva de todo el sector.

Reparando en otra cuestión sobre condiciones laborales, se puede decir que si se hace una breve reseña de la matriz causa efecto detallada en el diagnóstico, veremos que de las causas que afectaban el plazo de las inspecciones solamente quedan las siguientes tres (reflejadas luego en el correspondiente diagrama de Ishikawa de la figura 18, con “Espinass eliminadas” al considerar el nuevo proceso):

- Indisponibilidad no programada de un inspector: problema familiar, de salud, etc. que haga que el inspector no pueda informar con anticipación de su ausencia. Esto estará minimizado por el sobredimensionamiento del sector (con la demanda diaria que se tendría alcanzaría con 2) y en un escenario más extremo que se dejen de estar disponibles 2 inspectores, el coordinador tiene perfil para poder hacer el trabajo de los inspectores.
- Convenio colectivo de trabajo: seguirán siendo personal convenionado, pero al ser personal que no esté en calle la conflictividad se reduce porque dejan de estar expuesto a situaciones que generan desgaste y estrés en los empleados (horas de manejo, conflictos con clientes, etc).
- Tipo de obras: esto seguirá siendo así ya que cada obra es única, por lo tanto, cada inspección es diferente, lo que si se estandariza es la secuencia y la forma en que se inspeccionará ya que el sistema irá mostrando el paso a paso (lo veremos más adelante en el desarrollo realizado en AVM).

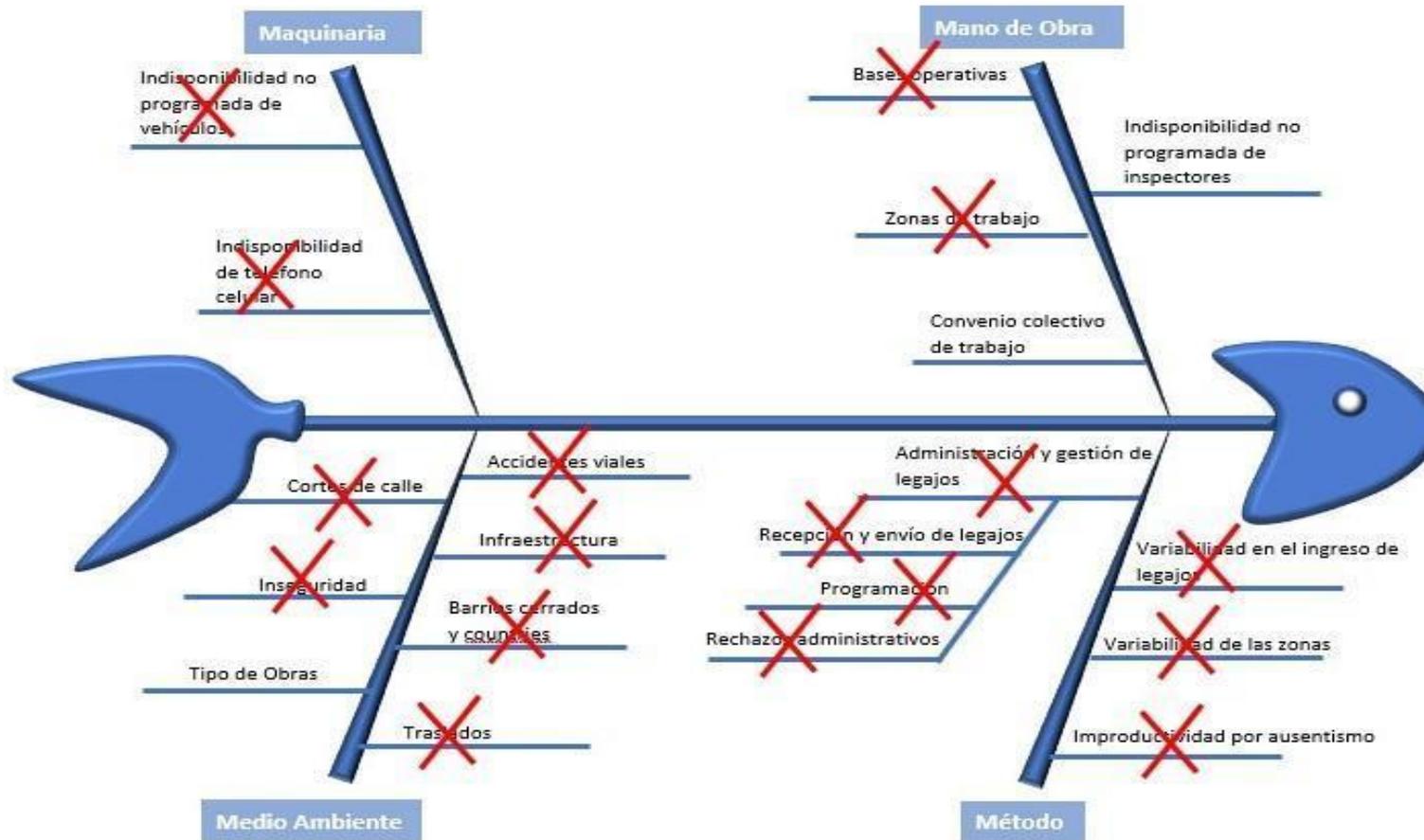


Figura 18. Diagrama de Ishikawa bajo el nuevo proceso
Fuente: Elaboración propia

5.5.3.- Regulación sobre inspecciones virtuales

Sobre la trascendente cuestión de la regulación normativa respecto de las inspecciones virtuales que se están proponiendo, es dable afirmar que no existe al momento normativa vigente, resoluciones o cualquier otro tipo de comunicado oficial del ENARGAS que permita o prohíba tácitamente las inspecciones virtuales. El único antecedente que existe sobre el tema es de una distribuidora de gas, que desde el año 2019 implementó las inspecciones parciales virtuales y no ha recibido ningún impedimento, ni sanción ni apercibimiento por parte del ENTE para realizar esta práctica. Por tanto, se estima en forma fehaciente que será válido plantear la mejora de implementación y puesta en marcha de las inspecciones virtuales, que replacen a las de campo sin dejar por ello de cumplir con lo reglamentado para la empresa en su función de distribuidora de gas natural autorizada por contrato de concesión. En una línea, se entiende que no existe impedimento legal para poner en marcha la mejora que se propone en el proceso de inspecciones.

5.6.- Detalle del nuevo proceso

5.6.1.- Herramienta de gestión

Yendo a lo concreto de describir el nuevo proceso, puede decirse que la herramienta que se utilizará para presentar la documentación y para realizar la inspección es la ya mencionada y conocida como AVM. Puntualmente, son las enumeradas a continuación las gestiones que pueden hacerse con esta herramienta:

- *Registro en AVM:* Para poder utilizar las funciones que tiene la herramienta, la primera gestión que debe hacer el matriculado es registrarse en la misma. El sistema le solicitará datos personales para validar la identidad y sus competencias técnicas y así se habilitará su portal.
- *Validación del usuario al legajo presentado por el instalador:* Esta gestión es en la cual el futuro cliente da conformidad de que el matriculado que está presentando los trámites en su nombre es la persona que contrató. Cuando el gasista matriculado

crea un legajo de obra, el sistema le pide que indique Nombre, Apellido, DNI y un e-mail del futuro cliente al que se está representando. Realizado esto, el sistema AVM dispara un mail de validación con un enlace de aceptación al e-mail del futuro cliente, una vez que otorgue conformidad, se termina de crear el legajo en el sistema.

- *Renovación de matrícula:* La matrícula de los gasistas matriculados deben ser renovadas anualmente ante la distribuidora, esta funcionalidad permite que la misma sea realizada 100% de forma virtual.
- *Presentación de Factibilidad:* Cuando un potencial futuro cliente quiere saber si en la zona donde se está haciendo una obra hay disponibilidad de gas de red, debe presentar ante la distribuidora de gas y mediante un gasista matriculado un pedido de factibilidad. El matriculado designado informa la dirección en la cual se está ejecutando la obra y los artefactos que tendrá con sus potencias asociadas. Ej, una casa ubicada en Lamadrid 1240, CABA, tendrá 1 termotanque de 6500 kcal/h, 1 cocina de 9000 kcal/h y 1 estufa de 4500 kcal/h. Con la zona y los consumos declarados, la distribuidora podrá determinar si tiene disponibilidad de gas en su red para entregar, la respuesta será Factible (hay disponibilidad de gas) o No Factible (no hay disponibilidad de gas).
- *Presentación de un pedido de inspección:*
 - *Pedido de inspección final:* Una vez terminados los trabajos y en condiciones de habilitarse la instalación, con los artefactos obligatorios debidamente colocados, y efectuadas con resultado satisfactorio las pruebas necesarias, el Instalador Matriculado debe comunicarlo a la Prestadora presentando el formulario "Pedido de inspección Final". La presentación de este pedido derivará que un inspector de instalaciones internas se presente en la obra a verificar su ejecución.
 - *Pedido de inspección parcial:* Una vez terminado el tendido de las cañerías y conductos de ventilación, el Instalador Matriculado debe comunicar esa circunstancia a la Prestadora mientras aún estén descubiertas, mediante el formulario "Pedido de inspección Parcial". La presentación de este pedido

derivará que un inspector de instalaciones internas se presente en la obra a verificar su ejecución.

Gestión para incorporar que resultará de la propuesta de mejora;

- *Presentación de Pedido de Inspección Parcial Virtual*: Esta gestión consistirá en hacer el pedido y presentar la documentación necesaria para que se pueda inspeccionar de forma virtual.

5.6.2.- Evolución de AVM

Presentación de Pedido de Inspección Parcial Virtual

El sistema como está configurado hoy en día ya tiene todas las funcionalidades necesarias, lo que facilita desde el vamos la implementación de la mejora hacia un vínculo virtual con los interesados por la inspección, aunque excepto por 3 cuestiones puntuales:

- Los campos para subir las fotos correspondientes a la instalación.
- El módulo de gestión para los inspectores.
- El almacenamiento en la nube de las fotos (el detalle de este se explicará más adelante).

La propuesta de mejora que se propone requerirá desarrollar entonces, dentro de AVM, un módulo que permita subir las fotos necesarias para poder realizar la inspección, junto a otro módulo de gestión de órdenes para que los inspectores puedan gestionar las inspecciones. Para estos desarrollos hay que ampliar la funcionalidad de la herramienta, y además contratar espacio en el ámbito de la *nube* en internet para que estos legajos que se ingresen se vayan archivando allí. De cualquier forma, se trata de desarrollos sencillos sobre una herramienta que hoy ya existe y que está en pleno funcionamiento, lo que muestra a las claras que la mejora que se está proponiendo para el proceso de inspecciones no encontraría en “lo tecnológico” ningún impedimento de importancia como para que pueda ponerse en marcha.

En los siguientes párrafos se expone algún detalle de los desarrollos requeridos.

Desarrollo de los módulos de presentación de fotos y gestión de inspecciones

Estos serán realizados por una consultora externa (todo el sistema y sus evoluciones hasta el momento han sido realizados por la empresa TECNO S.A, por lo tanto se tomará a esta como empresa responsable del nuevo proyecto) y tendrá una duración de 2 meses de trabajo que incluye las siguientes etapas:

- Inicio – Planificación
- Ejecución del proyecto
- Supervisión y control del proyecto
- Cierre

El costo de la hora hombre a Junio 2023 es de 19u\$, para este proyecto se necesitarán 240 horas, lo que totaliza 4560 u\$ de inversión que será abonada en 3 pagos, de esta forma:

- Primer pago: 50% del costo al inicio del proyecto.
- Segundo Pago: 40% del costo cumplido el 80% de la ejecución del proyecto.
- Tercer pago: 10% del costo finalizada la supervisión y control.

El desarrollo comenzará el 01/09/2023 y finalizará el 01/11/2023.¹²

Servicio de archivo en nube

Este le será contratado a la empresa CLOUD S.A por un costo mensual de 310 u\$ e incluye las siguientes prestaciones:

- 4 usuarios
- Hasta 20 GB de almacenamiento mensual por usuario
- Acceso ilimitado para consultas

¹² Se escriben estas líneas previamente a las fechas aquí indicadas

En caso de requerirlos se ofrecen los siguientes servicios opcionales:

- Servicios profesionales (Consultoría, análisis, implementación y formación configuración, programación de flujos de trabajo) a un costo de 25 u\$s la hora.
- Usuario Adicional mensual por 85 u\$s
- 10 GB de almacenamiento adicional por única vez por 15 u\$s

Considerando que el sector en esta etapa estará conformado por 4 personas (1 coordinador y 3 inspectores), se entiende que con el servicio *básico* es suficiente.

En promedio cada legajo digital pesará 40 MB (según simulaciones), si tenemos en cuenta que el volumen anual será de 6557 legajos al año, nos da que se necesitará una capacidad de 21,4 GB mensual de almacenamiento. Al ser un número estimado se evaluará mes a mes si necesitamos contrata el servicio adicional de 10 GB de memoria extra.

El desarrollo de la herramienta no llevará más de un mes, por lo que la empresa contratada se coordinará con el equipo de TECNO S.A para hacer el proyecto en conjunto y que recibamos el producto final el 01/11/2023.

Resumen económico

En el siguiente cuadro se mostrarán los gastos, costos e inversiones necesarias para poner en funcionamiento el sector de inspecciones parciales virtuales y en cuanto tiempo se recupera la inversión inicial.

Descripción	Valor
Proyecto de Inversión de evolución AVM*	\$ 1.016.880,00
Salario inspector Abril 23	\$ 400.000,00
Adicional por turno Abril 23	\$ 115.000,00
Costo de Internet para el hogar	\$ 7.000,00
Costo mensual de mantenimiento de vehiculo	\$ 128.000,00
Cantidad de inspectores virtuale	3
Coordinador de inspecciones virtuales	1
Costo mensual de servicio de almacenaje en nube*	310
Costo de operación mensual de Inspección Tradicional	\$ 2.572.000,00
Costo de operación mensual de Inspección Virtual	\$ 1.697.130,00
Ahorro mensual de costos Virtual vs Tradicional	\$ 874.870,00
Recupero de Inversión sin mantenimiento de vehiculos	3,21
Recupero de Inversión con mantenimiento de vehiculos	1,44

* A valor dólar Abril 2023 (\$223)

Gráfico 38. Costo del proyecto y recupero de la inversión.

Fuente: Elaboración propia

La inversión en el proyecto será de 4560 u\$s y tendrá un costo de servicio mensual aproximado de 310 u\$s. Considerando solo el ahorro en el que incurre el sector por dejar de abonar el plus horario el recupero de la inversión será en 3,21 meses y el costo mensual del servicio se paga solamente con el ahorro de 1 plus horario.

Recupero de la inversión: $\text{Inversión } 4560 \text{ u}\$s * 223 \text{ (Valor del dólar en Abril 2023)} / (\text{Plus horario } (\$115.000 \text{ en Abril 2023)} - \text{Plus de internet en Hogar } (\$7000)) * Q \text{ de inspectores de inspecciones virtuales } (3)$

Recupero de la inversión: 3,21 meses

Recupero de la inversión adicionando el ahorro mensual en mantenimiento de los vehículos que dejarán de utilizar los inspectores que pasaron a ser inspectores virtuales ($\$128.000$ por vehículo * 3 vehículos): 1,44 meses

La inversión en sillas ergonómicas, monitores, notebooks y cpu's no será considerada ya que en el depósito hay disponibilidad de esos recursos. Cuando comenzó la pandemia COVID-19 la empresa paso de tener 4 edificios a 1 solo, por lo que, hay disponibilidad de esos

elementos. Resumiendo, el proyecto se autofinancia y es superavitario comparando costos de inspecciones tradicionales vs virtuales.

5.6.3.- Pedido de Inspección Parcial Virtual (Matriculado)

Hablando del paso a paso de un pedido de inspección parcial virtual para matriculados, es importante destacar que esta es una herramienta con la que estos últimos ya están familiarizados, y que lo único nuevo con lo que se van a encontrar es el nuevo trámite que incorpora la propuesta de mejora. Vale decir, los matriculados ya están familiarizados en un vínculo con la empresa por medio de internet, ya que habitualmente acceden al portal para solicitudes de diverso tipo, por lo que no les resultará extraño tener que solicitar inspecciones en forma remota, tal como ocurrirá poniendo en marcha la mejora propuesta en el presente trabajo.

Por tanto, comenzando a detallar la experiencia de usuario que tendrán los matriculados al solicitar un pedido de inspección parcial, se puede expresar lo descrito en los siguientes párrafos.

Como primero paso deben ingresar a www.Fullgas.com.ar y seleccionar colaboradores – Atención virtual – sección “Matriculados” (figura 19).



Figura 19. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Se abrirá la siguiente ventana y deberán dar click en Iniciar Sesión (figura 20).

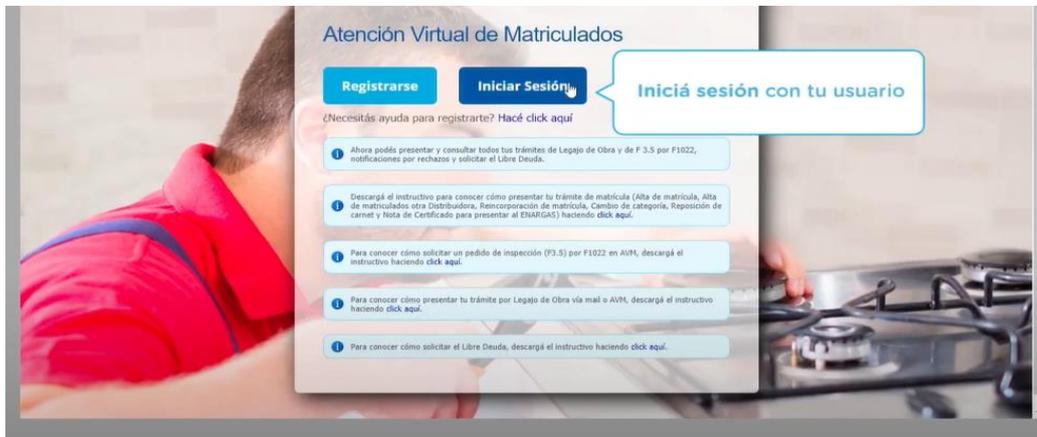


Figura 20. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Para iniciar sesión les pedirá su usuario y contraseña de AVM, una vez ingresado los llevará a su portal “Mis aplicaciones” y una vez dentro del portal deberán hacer click en el botón que indica “Pedido de Inspección Parcial Virtual” que se detalla la imagen debajo (figura 21).

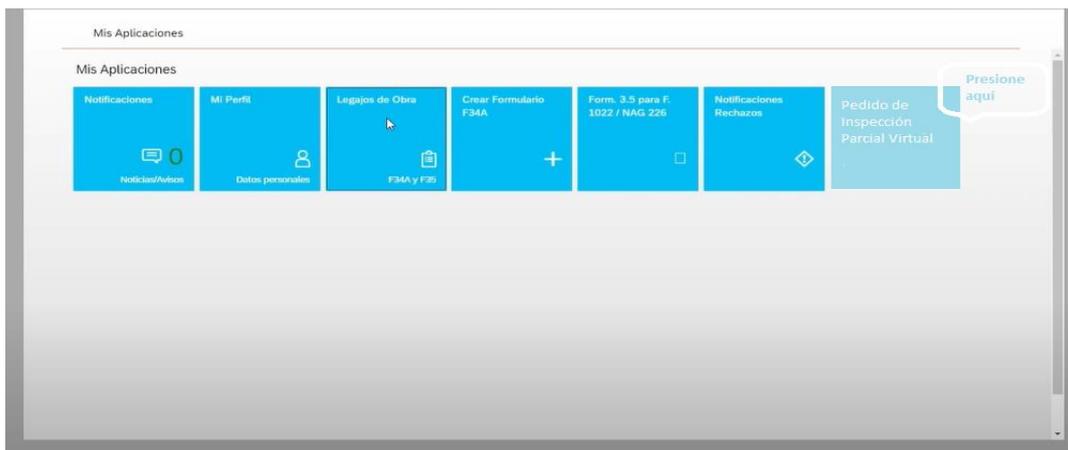


Figura 21. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Al haber clickeado la opción anterior se le abrirán todos los legajos que son de su propiedad, solo estarán disponibles para la solicitud de la inspección virtual aquellos que estén en estado Factible o No Factible (estado factible significa que la red de Fullgas puede entregar la cantidad de gas que solicitó el matriculado para dicha obra y No Factible es cuando no hay gas suficiente para abastecer esa obra) (figura 22).

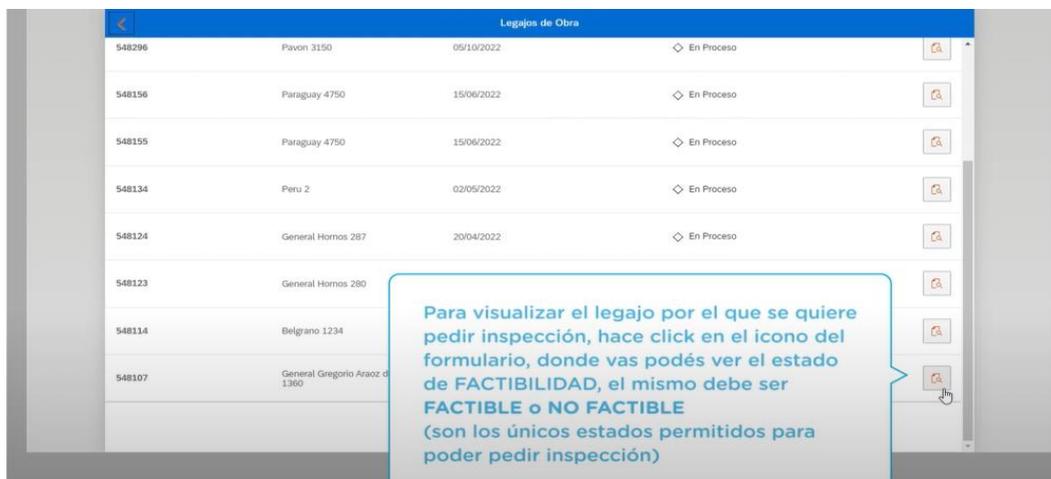


Figura 22. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Seleccionado el legajo por el cual quiere hacer el pedido de inspección, se abrirá una ventana en la cual deberá hacer click en el botón “+Nuevo Pedido de Inspección Parcial Virtual” (figura 23).

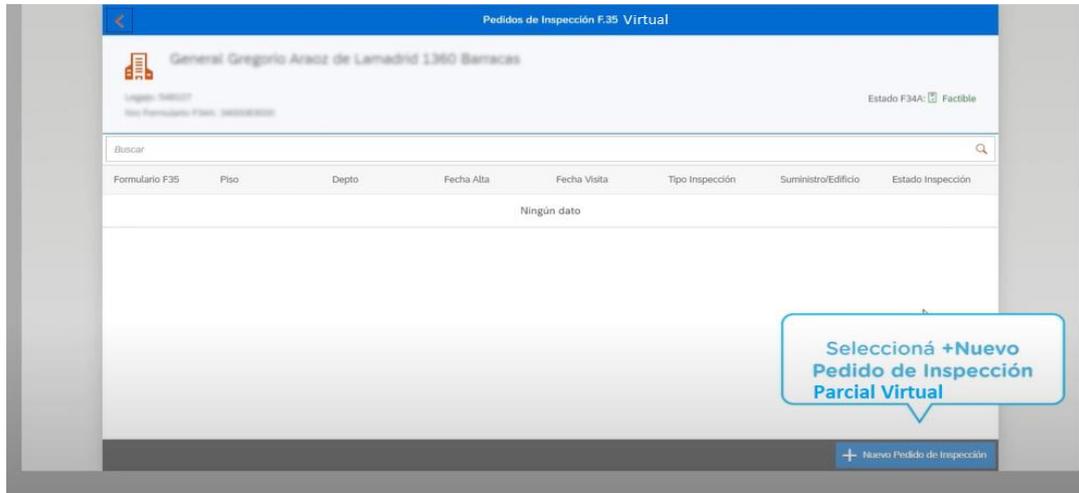


Figura 23. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

El sistema le abrirá una ventana donde deberá indicar las características técnicas de la UF por la cual o cuales solicita la inspección virtual. Tipo de inspección (virtual), si es un suministro o edificio, que necesita que la distribuidora inspeccione (cañería interna, prolongación, ventilaciones, sala de medidores, planta reguladora, etc.) y que destino tiene la obra (Residencial o Comercial). Por último, hay un campo comentario por si el matriculado necesita informar algo que no esté tabulado (figuras 24 y 25).

Figura 24. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Finalizado el completamiento de las pantallas anteriores deberá hacer click en el botón “Enviar” y el sistema lo llevará a la siguiente pantalla que es para comenzar a cargar las fotos de la instalación ejecutada.

El campo para la carga de las fotos de la instalación estará dividido en 7 secciones para facilitar y ordenar la inspección de la obra;

1. Frente de vivienda y referencias de linderos.
2. Nicho de medidor.
3. Recorrido de cañería interna / prolongación.
4. Codos, llaves de paso y derivaciones.
5. Conductos y rejillas de ventilación.
6. Fotos de marca, lote y fecha de vencimiento de cañería.
7. Otros.

Aquí se abrirá una pantalla que contiene estas 7 secciones, en las cuales se deberán cargar las fotos correspondientes a cada sección, por ejemplo, en la sección 2 “Nicho de medidor” solo tiene que haber fotos referentes a esto y no puede haber fotos, por ejemplo, de cañería interna. El sistema le permitirá como máximo 10 fotos por sección y en total 50. Para cargar las fotos debe hacer click en cada una de las secciones que quiera presentar y cada vez que haga click en una sección se le abrirá un desplegable para que adjunte las fotos que crea necesarias.

Figura 26. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Aquí también tendrá un campo comentario para que pueda detallar observaciones si es que las tiene, finalizado este paso, debe hacer click en el botón derecho debajo del cuadro “Enviar” (figura 26).

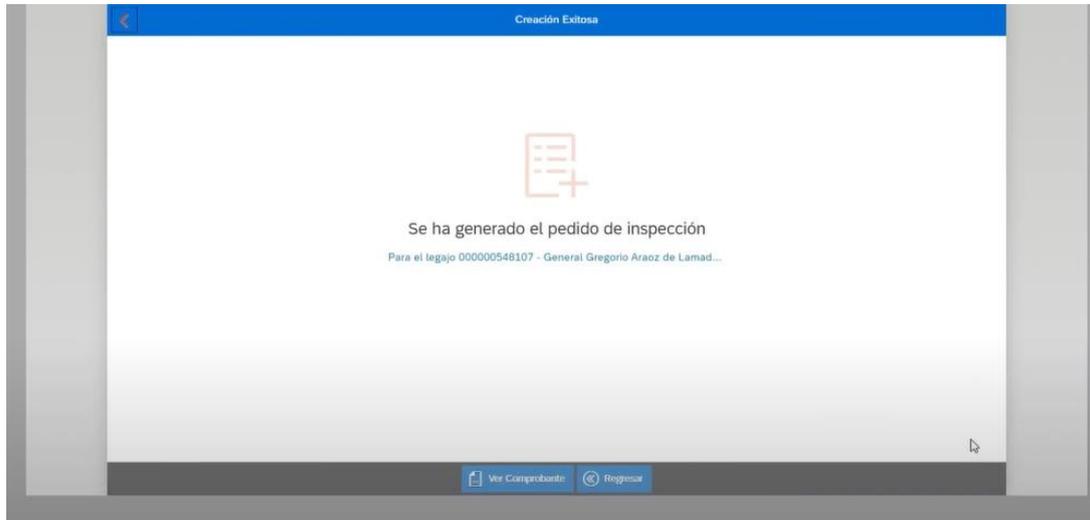


Figura 27. Paso a Paso para solicitar un pedido de inspección parcial virtual.
Fuente: Elaboración propia

Una vez generado el pedido de inspección parcial virtual el sistema emitirá un mail automático a los mails declarados al momento de presentar el legajo de obra al matriculado y al futuro cliente. Además de esto generará en el sistema comercial la orden de trabajo que será gestionada por el inspector en el sistema Click Mobile (figura 27).

5.6.4.- Pedido de Inspección Parcial Virtual (Inspector)

El inspector deberá trabajar en 2 plataformas, una será AVM y la Otra en el sistema de gestión de órdenes, en el orden detallado aquí debajo:

AVM

- El inspector ingresara a la plataforma de AVM al perfil de Fullgas con su usuario y contraseña
- Tendrá dos modulo, uno de gestión de ordenes pendientes y otro de histórico de ordenes realizadas.
- El inspector deberá ir al módulo de ordenes pendientes.
- En el módulo de ordenes pendientes se visualizarán los pedidos de inspecciones parciales virtuales ingresados. Se gestionará mediante sistema

FIFO, es decir, que solamente permitirá inspeccionar la obra pendiente de inspección que tenga la mayor antigüedad desde su presentación.

- En el campo de observaciones el inspector podrá poner todos los comentarios que crea necesarios para cada sección.
- Finalizada la inspección virtual tendrá 2 opciones de diagnóstico, rechazada o aprobada. Para ambos resultados el sistema AVM cerrará el pedido y disparará mails automáticos al matriculado y al futuro cliente informando el resultado y todas las observaciones realizadas por el inspector.
- Completado el paso anterior el pedido de inspección cambiará el estado a Realizado y desaparecerá del monitor de órdenes a inspeccionar y pasará al de históricos.

Sistema de gestión de órdenes

- Finalizada la inspección en AVM el inspector se “logueará” con su usuario en el sistema en cuestión y deberá diagnosticar el resultado de la inspección realizada en AVM. Este paso debe hacerse ya que el único sistema que puede cerrar una orden operativa en el sistema comercial de la empresa es el sistema de gestión de órdenes.

5.6.5.- Cronograma de tiempos y recursos

Se presenta ahora cierto detalle referidos a los tiempos y los recursos implicados en la implementación en concreto de la mejora propuesta en el proceso de inspecciones.

Tiempos

A continuación, se detallarán los plazos del proyecto;

	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración en días
Desarrollo en AVM	1/9/2023	31/10/2023	60
Customización CLOUD para Fullgas	18/9/2023	18/10/2023	30
Comunicación AVM - CLOUD	25/9/2023	29/9/2023	4
Preparación de puestos de oficina	2/10/2023	3/10/2023	1
Entrega de Materiales de Trabajo para H.O	1/9/2023	2/9/2023	1
Capacitación Inspectores y coordinador	1/10/2023	31/10/2023	30

Figura 28. Cronograma de tiempos y recursos para el proyecto de inspecciones parciales virtuales.

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro está la misma información pero volcada en un diagrama de Gantt para que se pueda ver con mayor facilidad los plazos del proyecto

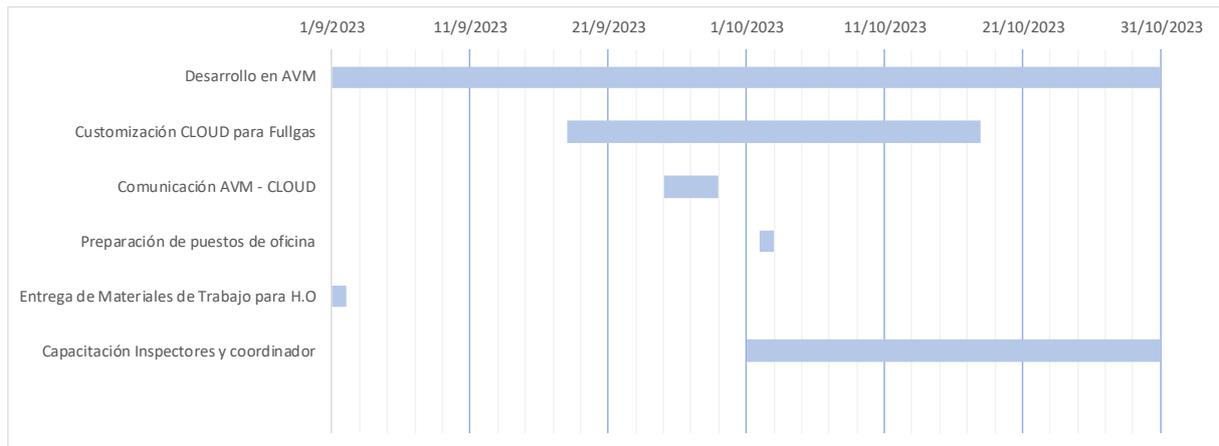


Gráfico 49. Diagrama de Gantt del proyecto de inspecciones parciales virtuales.

Fuente: Elaboración propia

Recursos

La siguiente figura detalla los recursos humanos propios que se necesitarán en cada etapa del proyecto:

	Recursos Tipo	Recursos Propios Q
Desarrollo en AVM	TECNO S.A - TI de Fullgas	2 Part Time y/o a Demanda
Customización CLOUD para Fullgas	TECNO S.A - Cloud - TI Fullgas	1 Part Time y/o a Demanda
Comunicación AVM - CLOUD	TECNO S.A - Cloud - TI Fullgas	1 Part Time y/o a Demanda
Preparación de puestos de oficina	Fullgas	3 (TI, Intendencia y SHyMA)
Entrega de Materiales de Trabajo para H.O	Fullgas	1 (Almacén)
Capacitación Inspectores y coordinador	TECNO S.A- Cloud - Fullgas	4 Part Time y/o a Demanda

Figura 29. Distribución según tipo de recursos para el proyecto de inspecciones parciales virtuales.

Fuente: Elaboración propia

Aclaraciones

Los recursos de Fullgas serán Part Time y/o a demanda, ya que no es necesario que estén asignados al proyecto desde el inicio y hasta el fin de su implementación. Además, el tiempo que sean requeridos no podrán ocupar una jornada completa de trabajo. Por su parte, las consultoras deberán acomodar su proyecto para que esta forma de trabajo no traiga demora en la entrega del producto final.

La cantidad de recursos detallados son exclusivamente de personal propio, no se consideraron los recursos que asignen las consultoras.

5.7.- La propuesta de mejora en síntesis

A modo de “punteo” concreto respecto de los rasgos salientes de la mejora propuesta, se pueden enunciar los siguientes ítems:

- ✓ *SobreCumplimiento del nivel de servicio establecido por el ENARGAS:* como resultado esencial de los beneficios que se esperan de la puesta en marcha de la mejora, alejando así el riesgo de aplicación de sanciones por parte del ente regulador por no cumplimiento de inspecciones en tiempo y forma.
- ✓ *Reducción del tiempo de inspección punta a punta de un día hábil:* como cuestión de la operatoria diaria que asegura el beneficio inherente a la mejora recordado en el ítem anterior.
- ✓ *Incorporación al proceso al cliente final:* como otro beneficio adicional que aporta además transparencia a todo el proceso de inspecciones.
- ✓ *Reducción de costos laborales:* también como beneficio adicional a la eficiencia y efectividad que se entiende aportará la implementación de la mejora.
- ✓ *Baja inversión:* como rasgo distintivo de una mejora muy importante para la empresa pero que no implicará grandes inversiones para implementarla.
- ✓ *Control sobre el trabajo que realizan los inspectores:* como rasgo saliente para un debido seguimiento y control de un proceso crítico para la empresa como es el de las inspecciones, por lo que implica en cuanto a la capacidad de cumplir con exigencias puntuales del contrato de concesión.
- ✓ *Documentación y proceso digital:* con lo que implica en cuanto a resguardo de documentación importante de todo el proceso de inspecciones.
- ✓ *Eliminación de tiempos improductivos:* como otro rasgo esencial tendiente a asegurar el cumplimiento en tiempo y forma de las inspecciones de acuerdo a lo exigido por el ente regulador.

Concluida entonces la sección sobre la propuesta de mejora, se cierra el presente trabajo final de maestría con una próxima y última sección destinada a concluir sobre lo que se ha hecho.

6.- Conclusiones

En el presente trabajo se tuvo como finalidad analizar, entender y resolver el las ineficiencias del proceso de inspecciones parciales de instalaciones internas residenciales y comerciales para obras nuevas o existentes. Antes de enfocarse en la mención del diagnóstico y el plan de mejora, no puede dejar de contextualizarse que el mercado de la distribución de Gas Natural es un servicio público regulado, lo que ha llevado a que los cargos por la distribución de gas que obtienen las empresas queden hoy muy retrasados con respecto a los costos de su operación y la evolución de la inflación de los últimos 20 años. Esto se menciona ya que toda solución que resultare y cumpliera con las premisas planteadas, no podría resultar en un incremento de los costos operativos, con la necesidad de que las inversiones necesarias surjan de la autofinanciación del proyecto.

Considerando estas premisas fundamentales, se plantea para la empresa que además de dar cumplimiento a los plazos, la solución a la problemática detectada debe entregar mejoras en tres subobjetivos puntuales: eficiencia, servicio al cliente y transparencia.

Al momento de realizar el diagnóstico se identificó que solo el 50% de las inspecciones parciales eran realizadas dentro de las 48 hs y que el resto se realizaba entre las 48 y las 72 hs, quedando al límite del plazo normativo. Además, se detectaron subprocesos que no agregan valor a la empresa ni al cliente, incurriendo en desperdicios y costos adicionales.

Por su parte, cuando se enfocó el análisis en el trabajo que realizan los inspectores, se encontró que el 50 % de la jornada de un inspector se pierde en traslados, y que, en el mejor de los casos, los legajos de obra llegan a poder de los inspectores recién a las 24hs desde que el matriculado solicitó el pedido de inspección parcial. Se identificó que la demora en la recepción de los legajos ocurre porque, una vez que el matriculado solicita la inspección, las

oficinas técnicas deben preparar el legajo de obra en formato físico, y recién luego lo envían a las bases operativas.

Estos fueron los disparadores principales que condujeron a que la solución debía ser un nuevo proceso disruptivo que elimine por completo estas dos causas. En líneas generales y analizando el proceso punta a punta, se detectaron una veintena de causas que impactan en el incumplimiento del plazo regulatorio.

En consecuencia, en la propuesta de mejora se definió que la solución debía ser que las inspecciones parciales de 5 UF o menos debían realizarse mediante inspecciones virtuales, eliminando el concepto tradicional de que una inspección siempre debe ser presencial, vale decir, que siempre debe requerir la visita en persona por parte del inspector al lugar de inspección. Esta solución propuesta logra neutralizar diecisiete de las veinte causas que impactaban en el incumplimiento, quedando solamente aquellas que son inherentes al puesto de trabajo (indisponibilidad no programada y convenio colectivo), y para las que en cada obra impactan diferente.

En principio, la solución planteada puede parecer algo obvia y natural, debido a que en los tiempos que corren gran parte de las necesidades diarias son satisfechas de esta forma, vale decir, por una modalidad virtual, no presencial (trámites, compras, gestiones, etc.), llevando la experiencia presencial a niveles ínfimos y donde realmente sea estrictamente necesario. Se puede afirmar que esto es moneda corriente en atenciones que pueden compararse con la que lleva adelante una distribuidora de gas, como en empresas de servicio de distinto tipo, atenciones en oficinas de Estado, etc. Sin embargo, en un sector muy tradicional como el de la distribución de gas natural, la solución supone ser algo auténticamente disruptivo. Como prueba más clara de ello es que la norma que rige las inspecciones (NAG 200) data del año 1982, momento en el cual resultaba impensable que se pudieran proceder a realizar inspecciones sin tener que concurrir a la obra a inspeccionar. En otros términos, no se presenta en este trabajo una solución innovadora desde el punto de vista de lo que ya se ve en servicios similares de otros sectores, aunque sí lo es en el sector de la distribución del gas, muy tradicional en cuanto a servicios y atención a clientes no solo por las prácticas propias

de las empresas distribuidoras, sino por los usos y costumbres acordes con legislación vigente desde hace mucho tiempo.

En otro orden, y como ya se mencionaba, la solución no sería viable de no cumplir con determinadas condiciones para validar; como ser:

- La inversión se recupera en 1,4 meses y es autofinanciable.
- Disminuye el costo operativo del sector, ya que se elimina el horario extendido para los inspectores, los vehículos y sus gastos asociados.

Con el cumplimiento de estos dos puntos se asegura la viabilidad económica del proyecto; por lo que, cumplido esto, se puede analizar en particular los tres subobjetivos perseguidos en el plan de mejora; esto es:

- Sobre *eficiencia*:
 - Cumplimiento del plazo normativo en el 100% de las inspecciones parciales.
 - Incremento en la productividad de los inspectores (100% de tiempo productivo).
 - Eliminación de las visitas improductivas, los tiempos, los accidentes y las multas por traslados, además de las multas por incumplimiento y los rechazos administrativos de los inspectores (ahora se detecta “aguas abajo” del proceso).
- Sobre *servicio al cliente*:
 - Incorporación al cliente final en el proceso, comunicándole todo detalle en todo el proceso de inspección.
 - Mayor agilidad y menor tiempo de respuesta en las presentaciones.
 - Disminución de reclamos y/o consultas por pedidos de información.
- Sobre *transparencia*:
 - Incorporación de la trazabilidad y pruebas con soportes digitales de lo observado al matriculado y/o al cliente final (aprobaciones o rechazos).

Resumiendo, y considerando lo detallado anteriormente, se puede concluir que con la solución planteada se resuelve el objetivo general de la propuesta de mejora que es tener un proceso que permita cumplir en un 100% los plazos de las inspecciones parciales, reduciendo costos operativos, sin necesidad de financiamiento externo y mejorando cada uno de los puntos definidos por la organización en los tres subobjetivos formulados.

Para terminar, y como última conclusión y no menos importante, a pesar de que no corresponda a los resultados de la propuesta de mejora, es dable mencionar que este proyecto supone un auténtico cambio de paradigma para toda la organización, ya que representa la piedra fundamental para que otros procesos que han sido históricamente presenciales puedan migrar a formatos virtuales. Claro que no corresponde sumar este último impacto al valor agregado de la nueva solución, pero sí se debe identificar a lo propuesto para el proceso de inspecciones internas como un verdadero “antes y después”, hecho que luego bien podrán capitalizar otras áreas de la empresa.

Referencias

- DECRETO 2255/92 (1992). ENARGAS. Recuperado de:
<https://www.enargas.gov.ar/secciones/normativa/marco-regulatorio.php>
- Fernando Risuleo (2012). Historia del petróleo en Argentina. Área de pensamiento estratégico, Cámara Argentina de la Construcción. Recuperado de:
<https://biblioteca.camarco.org.ar/libro-12/>
- Datos operativos de Transporte y Distribución de Gas (2023). ENARGAS. Recuperado de: <https://www.enargas.gov.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-sec.php?sec=1>
- Diario Perfil (2023). Hubo récord de piquetes en 2022 y se espera un 2023 con aún más protestas. Recuperado de:
<https://www.perfil.com/noticias/reperfil/piquetazo-nacional-martes-de-corte-y-caos-vehicular-en-la-ciudad.phtml>
- Fernando Risuleo (2015). Un viaje en el tiempo...la historia del Gas Natural en Argentina. Departamento Técnico, Centro Argentino de Ingenieros. Recuperado de:
[//efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cai.org.ar/wp-content/uploads/actividades/2017/201707_Articulo_Historia-del-GAS.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cai.org.ar/wp-content/uploads/actividades/2017/201707_Articulo_Historia-del-GAS.pdf)
- Irene Andreu (2023). Lean Manufacturing: ¿qué es y cuáles son sus principios? Recuperado de: <https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/>
- Julia Perez Rocha (2022). DMAIC: Qué es y cuáles son sus pasos. Recuperado de:
<https://blog.mudanai.org/kaizen-mejora-continua/calidad/dmaic-que-es-y-cuales-son-sus-pasos/>
- LEY N° 24.076 (1992). ENARGAS. Recuperado de:
<https://www.enargas.gov.ar/secciones/normativa/marco-regulatorio.php>
- Ministerio de Obras Públicas. Comisión de Trabajo por la Reconstrucción de Nuestra Identidad. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/comision-ddhh/historia-organismos-nacionales/gas-del->

[estado#:~:text=En%201965%20se%20construye%20el,primer%20gasoducto%20inter nacional%20de%20Am%C3%A9rica](#)

- Lean Six Sigma Yellow Belt (2021). UTN BA e-Learning.
- NAG 200 (1982). ENARGAS. Recuperado de:
<https://www.enargas.gob.ar/secciones/normativa/marco-regulatorio.php>
- Pablo Orellana Nirian (2020). Valores de una empresa. Recuperado de:
<https://economipedia.com/definiciones/valores-de-una-empresa.html>
- Reglamento Servicio de Distribución (2019). ENARGAS. Recuperado de:
<https://www.enargas.gob.ar/secciones/normativa/marco-regulatorio.php>
- Semanario Región. El Gasoducto Néstor Kirchner y su paso por La Pampa por más de 450 km. Recuperado de:
<https://www.region.com.ar/productos/semanario/archivo/noticias-la-pampa/gasoducto-nestor-kirchner-paso-por-la-pampa-1503.html>
- Socconini Pérez Gómez, Luís Vicente / Escobedo, Eduardo (2021). Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso. ICG Marge.