



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA MONITOREAR
LOS AHORROS PRESUPUESTADOS POR LAS UNIDADES DE TRABAJO DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

TOMÁS SEBASTIÁN LÓPEZ ESPINOSA

PROFESOR GUÍA:
GUSTAVO SALINAS NARANJO

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
LORETO MARTÍNEZ GIMÉNEZ
RONALD FISCHER BARKAN

SANTIAGO DE CHILE
2023

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: TOMÁS SEBASTIÁN LÓPEZ ESPINOSA
FECHA: 2023
PROF. GUÍA: GUSTAVO SALINAS NARANJO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA MONITOREAR LOS AHORROS PRESUPUESTADOS POR LAS UNIDADES DE TRABAJO DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS

El proyecto de título tiene como objetivo el diseño e implementación de una metodología de monitoreo de los ahorros presupuestados por las unidades de trabajo de una empresa productora de alimentos para el año 2023, con el fin de reducir el número de etapas manuales del proceso, disminuyendo la posibilidad de fallas durante su aplicación.

Agrosuper se encuentra dentro del sector industrial de producción y procesamiento de alimentos de origen animal, en Chile es líder en sus tres líneas de negocio principales, pollo, cerdo y pavo con participaciones de mercado de 50 %, 54 % y 65 % respectivamente.

El proyecto de título se desarrolla dentro del área de Planificación Financiera en el marco del programa Presupuesto Base Cero (PBC) el cual tiene como objetivo generar un cambio en la metodología de gestión del presupuesto de la empresa, con tal de identificar iniciativas de ahorro, las cuales fueron declaradas para el 2023 por las gerencias Comercial, de Administración y Finanzas, de Personas, de Asuntos Corporativos, y el área de Excelencia Operacional. La importancia del proyecto de título radica en la necesidad de controlar el monitoreo mes a mes de los ahorros, ya que las iniciativas de ahorro presupuestadas suman un total de 15 millones de dólares para el año 2023, que equivale aproximadamente a un 2,54 % del total de los gastos de distribución y administración del año 2022.

El proyecto de título realizado por el estudiante se enmarca en la fase de “seguimiento y monitoreo del cronograma de implementación de las iniciativas seleccionadas” del proyecto PBC 2023, por lo cual no es parte del proyecto de título el generar nuevas iniciativas de ahorro o trabajar en el cumplimiento de las mismas. Para la realización del proyecto de título se utilizó una metodología Waterfall, debido a las características que presenta como por ejemplo la linealidad de sus etapas y la claridad del resultado final esperado.

Dentro de los resultados del proyecto se encuentra la implementación de la nueva metodología que evita generar un alto flujo de planillas enviadas mediante correo electrónico, las alertas automáticas implementadas permiten llevar un mayor control del monitoreo debido a que se puede conocer con instantaneidad cuando han sido modificadas las planillas y por quién, y el informe en Power BI entrega un resumen de los indicadores relevantes del monitoreo de iniciativas de ahorro.

Se logró una solución que cumplió con los objetivos propuestos para el proyecto de título, puesto que se logró automatizar parte de las tareas del monitoreo de las iniciativas de ahorro con tal de evitar posibles fallos.

Para mis abuelos Tito, Lucy, y en memoria de Yeny.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a mis padres, María Eugenia y Patricio por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de todos estos años, en cada decisión que he tomado y por confiar en mis capacidades. A mi hermana Fran, por su valiosa compañía durante todo este tiempo y los buenos recuerdos de nuestra infancia.

A mi polola Catalina por ser un pilar fundamental durante estos últimos dos años y ayudarme a crecer día a día.

A mis amigos, Pedro, Chico y Jose, con quienes mantengo amistad desde el colegio, y hasta el día de hoy seguimos reuniéndonos y compartiendo buenos momentos.

A mis compañeros durante estos años de universidad, a mis amigos de plan común, Diego y Claudio, a los Sebas que conocía desde el colegio, y a mis amigos en Industrias: Huaso, Koreano, Milo, Mauri y Joaco con quienes compartí varios trabajos grupales, jornadas de estudio y completos.

A Mónica Valdebenito y a Paula Cabrera del DII por su ayuda durante todo el proceso de titulación.

Tabla de Contenido

1. Antecedentes generales	1
1.1. Descripción de la organización	1
1.1.1. Estructura organizacional	1
1.1.2. Productos y procesos productivos	3
1.1.3. Resultados de la empresa	4
1.2. Sector Industrial	5
1.3. Descripción del área de trabajo	6
2. Justificación del proyecto	7
2.1. Antecedentes del problema u oportunidad	7
2.2. Justificación del problema u oportunidad	10
3. Rol del estudiante	13
4. Objetivos	14
4.1. Objetivo general	14
4.2. Objetivos específicos	14
5. Alcances	15
6. Marco conceptual	16
6.1. Disciplinas de estudio	16
6.1.1. Gestión presupuestaria	16
6.1.2. Control de gestión	17
6.1.3. Manejo de datos	17
6.2. Metodologías de proyectos	18
6.2.1. Metodología Agile	18
6.2.2. Metodología Waterfall	19
6.2.3. Selección de la metodología	20
7. Metodología	21
7.1. Análisis de la situación inicial	21
7.2. Diseño y desarrollo de la mejora	22
7.3. Implementación de la mejora	22
7.4. Mantenimiento y seguimiento	22

8. Desarrollo del proyecto	23
8.1. Análisis de la situación inicial	23
8.2. Diseño y desarrollo de la mejora	25
8.2.1. Alternativas de solución	25
8.2.2. Elección de la solución	27
8.2.3. Solución propuesta	28
8.3. Implementación de la mejora	29
8.4. Mantenimiento y seguimiento	29
8.5. Cronograma del proyecto	30
9. Resultados	31
10. Conclusiones	34
Bibliografía	36
Anexos	38

Índice de Tablas

1.1. Principales marcas de Agrosuper y sus líneas de negocio	3
1.2. Ventas totales nacionales e internacionales por negocio, año 2022 [MUS\$] . .	4
1.3. Ventas netas de pollo, cerdo, pavo y procesados [MUS\$]	4
1.4. Segmentación de clientes del mercado nacional	5
1.5. Principales clientes del mercado nacional	5
1.6. Participación de mercado de los negocios de pollo, cerdo y pavo en Chile, año 2022	5
2.1. Ahorros presupuestados por las distintas áreas para el año 2023 [US\$]	10
2.2. Descripción de variables base de datos de iniciativas de ahorro	11
6.1. Resumen de la metodología Waterfall	20
6.2. Resumen de la metodología Waterfall	20
8.1. Tabla comparativa de las alternativas de solución	27
9.1. Tabla comparativa de los resultados del proyecto	33
10.1. Estado de resultados consolidados por función [MUS\$]	38

Índice de Ilustraciones

1.1. Estructura de la Matriz Agrosuper	1
1.2. Estructura organizacional de la Gerencia General de Agrosuper S.A.	2
1.3. Proceso productivo del sector carnes y del sector acuícola de Agrosuper	3
1.4. Estructura organizacional de la Gerencia de Administración y Finanzas	6
2.1. Línea del tiempo de proyectos Presupuesto Base Cero de Agrosuper	8
2.2. Fases del proyecto Presupuesto Base Cero de Agrosuper	9
2.3. Gerencias y áreas consideradas en el proyecto Presupuesto Base Cero 2023	9
6.1. Diagrama del ciclo de gestión presupuestaria	16
6.2. Diagrama de la metodología Waterfall	19
7.1. Diagrama de la metodología a utilizar	21
8.1. Diagrama de las herramientas utilizadas en la situación inicial	25
8.2. Diagrama de las herramientas utilizadas en la alternativa 1	26
8.3. Diagrama de las herramientas utilizadas en la alternativa 2	27
8.4. Carta Gantt del proyecto de título	30
9.1. Informe resumen seguimiento Presupuesto Base Cero	32
10.1. Base de datos de iniciativas de ahorro PBC 2023, 1-2	39
10.2. Base de datos de iniciativas de ahorro PBC 2023, 2-2	39
10.3. Modelo de procesos de la situación inicial	40
10.4. Modelo de procesos de la solución	41
10.5. Formulario web área Ventas Nacionales, página 1	42
10.6. Formulario web área Ventas Nacionales, página 2	43
10.7. Carpeta SharePoint	43
10.8. Correo informativo sobre la implementación	44
10.9. Flujos de Power Automate	45
10.10. Flujo de Power Automate alerta programada	45
10.11. Configuración de recurrencia de alerta programada	45
10.12. Configuración de condición de alerta programada	46
10.13. Configuración de correo electrónico de alerta programada	46
10.14. Flujo de Power Automate alerta automática	47
10.15. Configuración de conexión a carpeta sharePoint para alerta automática	47
10.16. Configuración de correo electrónico de alerta automática	47

10.17Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 1	48
10.18Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 2	48
10.19Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 3	49
10.20Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 4	49
10.21Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 5	50
10.22Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 6	50
10.23Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 7	51
10.24Encuesta de evaluación del trabajo realizado, preguntas 1-3	52
10.25Encuesta de evaluación del trabajo realizado, preguntas 4-7	52
10.26Resultado de encuesta de evaluación del trabajo realizado	53

Capítulo 1

Antecedentes generales

1.1. Descripción de la organización

Agrosuper es una empresa privada de tipo conglomerado, con una estructura organizacional jerarquizada y diversificada en diferentes áreas de negocio. El propósito de la compañía es: “Alimentar lo bueno de la vida, todos los días”, y sus principales valores son: “hacer las cosas siempre mejor”, “espíritu de crecimiento y desarrollo” y “disfrutar la vida” (Matriz Agrosuper, 2023).

La empresa fue fundada en el año 1955 dedicándose a la producción de huevos, en el año 1960, se expande el negocio a la producción y comercialización de pollos vivos. En 1974 se crea la Faenadora Lo Miranda donde se comienza a producir carne de pollo, lo cual se mantiene hasta la actualidad con la marca Super Pollo. A partir de ese momento la compañía fue paulatinamente entrando en nuevos mercados como el procesamiento de carne de cerdo, carne de pavo y productos procesados. En el año 2010 se crea Agrosuper S.A. y se conforma el primer directorio. En 2019 Agrosuper adquiere empresa AquaChile, posicionándose como la segunda salmonera a nivel mundial (Matriz Agrosuper, 2023).

1.1.1. Estructura organizacional

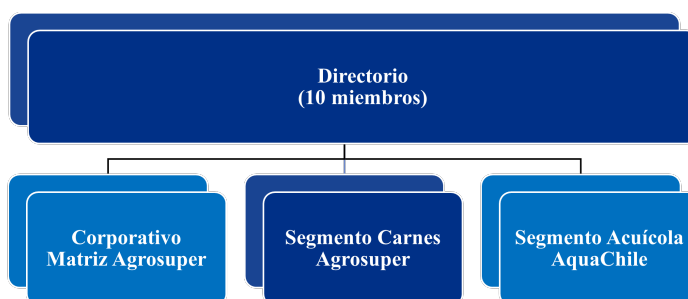


Ilustración 1.1: Estructura de la Matriz Agrosuper
Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

Agrosuper forma parte de la Matriz Agrosuper, la cual es administrada por un directorio de diez miembros, y está compuesta por tres unidades, el corporativo Matriz Agrosuper, el segmento carnes Agrosuper y el segmento acuícola AquaChile como se puede ver en la Ilustración 1.1.

El segmento carnes se encuentra encabezado por la Gerencia General, la cual se encarga de establecer la estrategia general de la empresa, tomar decisiones estratégicas, supervisar el desempeño de todas las áreas, representar a la empresa ante terceros y liderar el equipo directivo. En la Ilustración 1.2 se encuentra la estructura organizacional de las unidades principales de la Gerencia General.

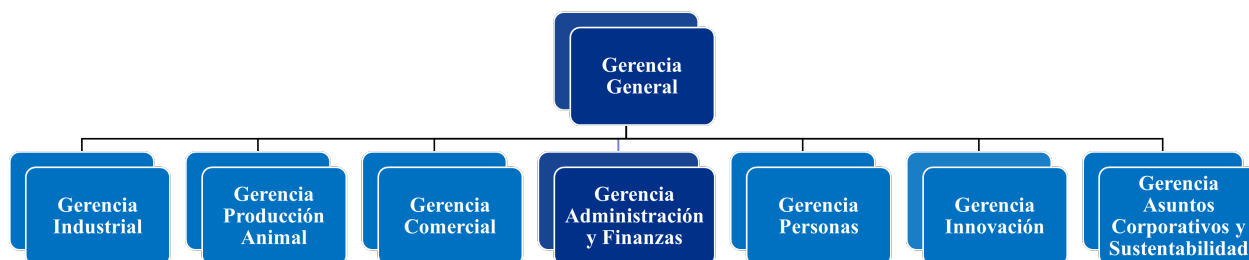


Ilustración 1.2: Estructura organizacional de la Gerencia General de Agrosuper S.A.

Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

La Gerencia Industrial es responsable de la optimización de los procesos de producción, el control de calidad, el aseguramiento de la eficiencia y la seguridad en las instalaciones. Mientras que la Gerencia de Producción Animal está a cargo de la planificación y supervisión de las actividades relacionadas con la cría, alimentación y cuidado de los animales, la implementación de programas de bienestar animal, y el aseguramiento de la calidad de los productos de origen animal. A su vez la Gerencia Comercial asume el análisis del mercado y la demanda, la elaboración de estrategias de ventas, la negociación con clientes, la fijación de precios, la realización de estudios de mercado y la promoción de los productos de la empresa. Estas corresponden a las áreas que cumplen roles operativos dentro de Agrosuper.

La Gerencia de Administración y Finanzas se responsabiliza de la elaboración y seguimiento del presupuesto, la contabilidad y el control financiero, la administración de los recursos financieros, la elaboración de informes financieros, y el cumplimiento de las obligaciones legales y regulatorias. Cabe señalar que se encuentra destacada por ser la gerencia donde se realiza el proyecto de título. Por otro lado, la Gerencia de Personas se dedica a la contratación y selección de personal, la capacitación y desarrollo de los empleados, la gestión del clima laboral, la compensación y beneficios, y la resolución de conflictos laborales. A su vez la Gerencia de Innovación está a cargo de identificar oportunidades de mejora e innovación en los productos y procesos de la empresa, y desarrollar proyectos de investigación y desarrollo. Por último, la Gerencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad trabaja en la gestión de relaciones con las comunidades, la responsabilidad social empresarial, la gestión ambiental, y la implementación de prácticas sustentables. Estas corresponden a las áreas estratégicas y de apoyo dentro de Agrosuper.

1.1.2. Productos y procesos productivos

Los procesos productivos se encuentran integrados verticalmente, posibilitando el control directo sobre cada etapa del proceso productivo, lo que le permite garantizar la calidad de sus productos desde la alimentación de los animales hasta la distribución final. Esta estrategia también le brinda la flexibilidad para adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda del mercado y mantener altos estándares de calidad y sostenibilidad en todas sus operaciones.

El proceso productivo se inicia con la elaboración del alimento para los animales, en esta etapa, se seleccionan cuidadosamente los ingredientes de alta calidad, como granos, vitaminas, minerales y aditivos, que se combinan en fórmulas específicas para satisfacer las necesidades nutricionales de los animales. Para continuar con las granjas de crianza, donde se crían animales para la producción de carne. Estas granjas están diseñadas y equipadas con sistemas modernos de manejo animal, como sistemas de alimentación automatizados, control de temperatura y ventilación, y monitoreo de la salud de los animales. Luego el proceso continúa con las plantas de procesamiento en donde se realizan diversas operaciones, como el sacrificio de los animales, el despiece de las canales, el envasado, la refrigeración y el almacenamiento. El siguiente paso corresponde a la distribución de los productos desde los centros de distribución donde se almacenan los productos cárnicos procesados y se encargan de la logística de distribución, incluyendo el transporte refrigerado. Finalmente, las oficinas de negocios son responsables de establecer acuerdos comerciales, atender consultas y solicitudes de los clientes, y desarrollar estrategias de marketing para promover los productos de la empresa. En la Ilustración 1.3 se resume el proceso productivo de Agrosuper.

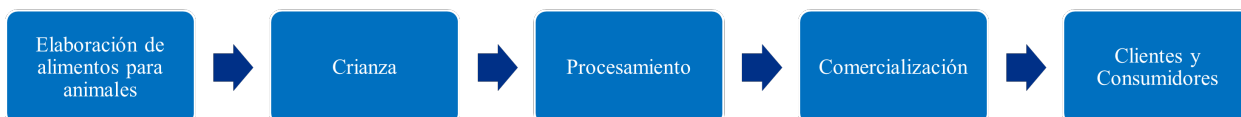


Ilustración 1.3: Proceso productivo del sector carnes y del sector acuícola de Agrosuper
Fuente: Agrosuper S.A.

Agrosuper tiene diversas líneas de negocio como pollo, cerdo, pavo, y productos procesados, en la Tabla 1.1 se encuentran las principales marcas de Agrosuper y las líneas de negocios en las que participan.

Tabla 1.1: Principales marcas de Agrosuper y sus líneas de negocio

Marcas	Líneas de negocio
Super Pollo	Pollo
Super Cerdo	Cerdo, productos procesados
Sopraval	Pavo
La Crianza	Productos procesados
King	Pollo, productos procesados
Super Beef	Productos procesados

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

1.1.3. Resultados de la empresa

En cuanto a las ventas de Agrosuper, en la Tabla 1.2 se puede observar que la mayor parte de las ventas de la compañía se encuentran en el extranjero, destacando la gran cantidad de salmón atlántico que es exportado, sin embargo la producción de pollo sigue siendo la que genera mayores ventas en la organización (Matriz Agrosuper, 2023).

Tabla 1.2: Ventas totales nacionales e internacionales por negocio, año 2022 [MUS\$]

	Ventas Totales		Ventas Internacionales		Ventas Nacionales	
Total	\$4.179.136		\$2.521.065	60,3 %	\$1.658.071	39,7 %
Pollo	\$1.151.772	27,5 %	\$448.750	17,8 %	\$703.022	42,4 %
Cerdo	\$1.044.424	25 %	\$542.029	21,5 %	\$502.396	30,3 %
Pavo	\$256.789	6,2 %	\$168.911	6,7 %	\$87.878	5,3 %
Procesados	\$229.677	5,5 %	\$2.521	0,1 %	\$227.156	13,7 %
Salmón Atlántico	\$1.135.914	27,1 %	\$1.056.326	41,9 %	\$79.587	4,8 %
Salmón del Pacífico	\$304.186	7,3 %	\$302.528	12,0 %	\$1.658	0,1 %
Otros	\$56.374	1,4 %	\$0	0,0 %	\$56.374	3,4 %

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

En el 2022 las ventas de pollo registraron un aumento de 9,1 % con respecto al 2021, como se puede ver en la Tabla 1.3. En el caso del cerdo, en el 2022 las ventas registraron una disminución de 16,4 % con respecto al 2021. Para el pavo, en el 2022 las ventas registraron un aumento de 54,6 % con respecto al 2021. En el 2022 las ventas de procesados registraron una disminución de 6,5 % con respecto al 2021.

Tabla 1.3: Ventas netas de pollo, cerdo, pavo y procesados [MUS\$]

Productos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Var 21-22
Pollo	743	817	875	883	814	1.056	1.152	9,1 %
Cerdo	842	903	919	943	1.097	1.251	1.046	-16,4 %
Pavo	212	103	165	146	129	167	258	54,5 %
Procesados	228	214	224	198	195	245	229	-6,5 %

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Dentro del mercado nacional existe la siguiente segmentación de clientes: los clientes tradicionales quienes son clientes pequeños como almacenes, minimarkets y carnicerías; los supermercados que representan el mayor canal de venta nacional; los foodservice con servicios como restaurantes, hoteles, fuentes de soda, asadurías de pollo y casinos; y los industriales que son aquellos que procesan los productos como materia prima: cecineras y procesadoras de alimentos (Matriz Agrosuper, 2023). En la Tabla 1.4 se encuentra el detalle de la cantidad de clientes y el porcentaje que representan de las ventas nacionales para cada segmento.

Tabla 1.4: Segmentación de clientes del mercado nacional

Tipo de Cliente	Cantidad clientes	% Ventas nacionales
Tradicional	41.483	30,1 %
Supermercado	1.074	44,2 %
Foodservice	14.189	13,4 %
Industrial	474	12,3 %

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Dentro de los principales clientes nacionales se encuentran las grandes cadenas de supermercados del país que cuentan con alrededor del 40 % de las ventas nacionales como se puede ver en la Tabla 1.5, el 60 % restante se obtiene al considerar a los clientes del tipo tradicional, otros supermercados, foodservice e industriales.

Tabla 1.5: Principales clientes del mercado nacional

Clientes	% Ventas nacionales
Otros	60,1 %
Cencosud Retail S.A.	13,8 %
Wallmart Chile S.A.	13,5 %
Rendic Hermanos S.A.	8,0 %
Productos Fernandez S.A.	2,5 %
Hipermercados Tottus S.A.	2,1 %

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

1.2. Sector Industrial

El sector industrial específico en el que opera Agrosuper en Chile es el de la producción, procesamiento y comercialización de alimentos de origen animal, más específicamente productos de pollo, cerdo, pavo, y procesados. El aporte del sector agroalimentario en Chile es alrededor de un 4,7 % del PIB nacional (ProChile, 2023).

En Chile, Agrosuper es líder en los negocios de pollo, cerdo y pavo con participaciones de mercado de 50 %, 54 % y 65 % respectivamente como se puede observar en la Tabla 1.6 (Matriz Agrosuper, 2023). Dentro de los demás participantes del mercado del pollo destacan Ariztia y Don Pollo, quienes junto a Agrosuper concentran el 92 % del mercado.

Tabla 1.6: Participación de mercado de los negocios de pollo, cerdo y pavo en Chile, año 2022

	Agrosuper (incluye importaciones)	Producción de otros	Importaciones de otros
Pollo	50 %	23 %	27 %
Cerdo	54 %	27 %	19 %
Pavo	65 %	8 %	27 %

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Durante marzo de 2023 fueron identificados diversos focos de gripe aviar en criaderos de Agrosuper (Brion, 2023), lo cual generó un impacto económico en el sector debido al cierre de algunos importantes mercados como lo son el de Estados Unidos, México y China entre otros, ya que debido a protocolos de la Organización Mundial de la Salud, el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) debió cerrar las exportaciones del país.

1.3. Descripción del área de trabajo

El trabajo de título se realiza en el área de Analítica y BI dentro de la Gerencia de Planificación y Gestión, perteneciente a la Gerencia de Administración y Finanzas. Esta área se encarga de coordinar y supervisar la planificación estratégica de Agrosuper, así como el seguimiento y control de los objetivos y metas establecidas. Sus principales funciones incluyen la definición de planes estratégicos a corto y largo plazo, y la elaboración de presupuestos. En la Ilustración 1.4 se puede ver cómo se encuentra organizada la Gerencia de Administración y Finanzas, y la Gerencia de Planificación y Gestión, la cual se divide en cuatro áreas, Analítica y BI, Planificación Financiera, Control de Gestión y Gestión Estratégica.

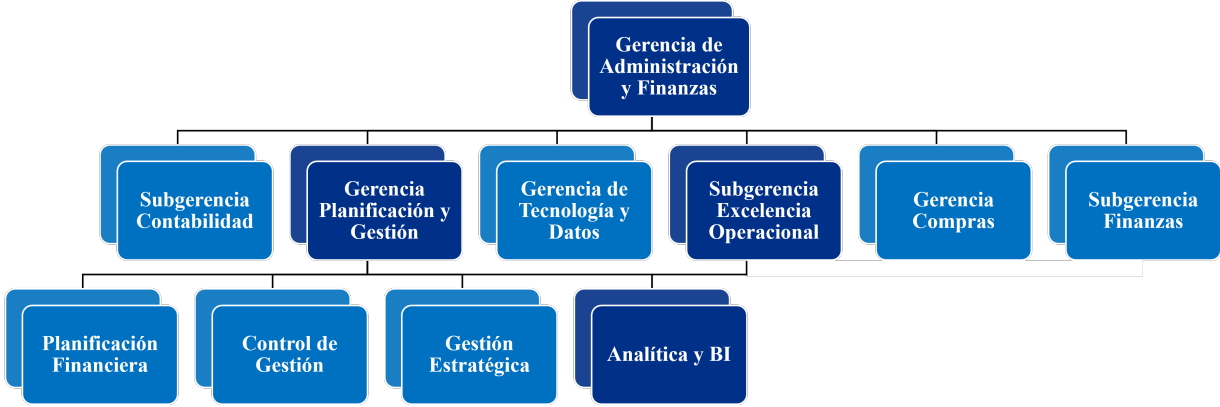


Ilustración 1.4: Estructura organizacional de la Gerencia de Administración y Finanzas
Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

El área de Analítica y BI se dedica a la creación de modelos y herramientas de análisis, la generación de informes y reportes de gestión, la identificación de tendencias y patrones, y la presentación de información clave para apoyar la toma de decisiones estratégicas. Si bien el área de Analítica y BI forman parte de la Gerencia de Planificación y Gestión, ésta funciona de manera matricial y también depende de la Subgerencia de Excelencia Operacional, la cual se enfoca en identificar oportunidades de mejora en los procesos, implementar tecnologías y herramientas digitales para optimizar la eficiencia operativa, y liderar proyectos de transformación digital.

El área de Planificación Financiera se encarga de la elaboración y seguimiento del plan financiero de Agrosuper. Por su parte el área de Control de Gestión es responsable de monitorear y controlar el desempeño de las distintas áreas de la empresa. Finalmente el área de Gestión Estratégica se ocupa de desarrollar y ejecutar las estrategias corporativas de la organización.

Capítulo 2

Justificación del proyecto

2.1. Antecedentes del problema u oportunidad

El proyecto de título del estudiante se enmarca dentro del proyecto Presupuesto Base Cero del área de Planificación Financiera de la Gerencia de Planificación y Gestión de Agrosuper.

El Presupuesto Base Cero es un enfoque de planificación financiera que fue diseñado por Pyhrr (1977) quien plantea que “el Presupuesto Base Cero implica revisar y justificar cada gasto desde cero, en lugar de simplemente basarse en incrementos o ajustes respecto a los presupuestos anteriores”. Adicionalmente Pyhrr (1977) indica que “con el Presupuesto Base Cero, se requiere que los gerentes y responsables de la toma de decisiones justifiquen cada partida presupuestaria, lo que permite una asignación de recursos más eficiente y una mayor visibilidad sobre el valor y la necesidad de cada gasto”.

El proceso del Presupuesto Base Cero consta de varias etapas clave, como explica Mansfield (1992) “Primero, se lleva a cabo la revisión exhaustiva de todas las actividades y gastos, donde se evalúan críticamente las necesidades y prioridades de cada área. Luego, se establecen los objetivos y metas financieras, seguidos por la identificación de las alternativas de financiamiento. A continuación, se desarrollan las propuestas presupuestarias, se realizan las evaluaciones y se toman las decisiones finales. Finalmente, se implementa el presupuesto y se realiza un seguimiento constante para garantizar el cumplimiento y la eficacia de las asignaciones presupuestarias”.

El proyecto Presupuesto Base Cero (de ahora en adelante PBC) de Agrosuper inició en 2021 con el propósito de generar un cambio en la metodología de gestión del presupuesto de la empresa, buscando entender la composición de cada gasto para presupuestar el consumo realmente necesario de cada actividad, sin considerar el historial presupuestario de años anteriores. Esto con el fin de conocer en profundidad los procesos y puntos críticos (precio y cantidad) de las distintas clases de costos, y justificar cada uno de ellos. Luego se identificaron subdivisiones en las clases de costos con tal de definir posibles oportunidades de generar ahorros.

La primera realización del proyecto PBC fue entre los años 2021 y 2022, en la cual el área de Planificación Financiera trabajó con la Gerencia Industrial y la Gerencia de Producción Animal para generar iniciativas de ahorro para el año 2022.

Análogamente, el año 2022 comenzó segunda realización del proyecto PBC, en la cual el proyecto abarcó a la mayoría de las gerencias que no habían sido consideradas en la primera instancia del PBC, con el fin de realizar la búsqueda de iniciativas de ahorro priorizadas para el 2023 según su impacto y factibilidad de implementación. Para llevar esto a cabo se trabajó junto a la consultora GS&Co, la cual asesoró a las áreas en la búsqueda de iniciativas de ahorro, las cuales se encuentran consideradas dentro del presupuesto del año 2023. En la Ilustración 2.1 se encuentra la cronología de los proyectos PBC 2022 y PBC 2023, considerando que el proyecto de título se encuentra enmarcado en este último.

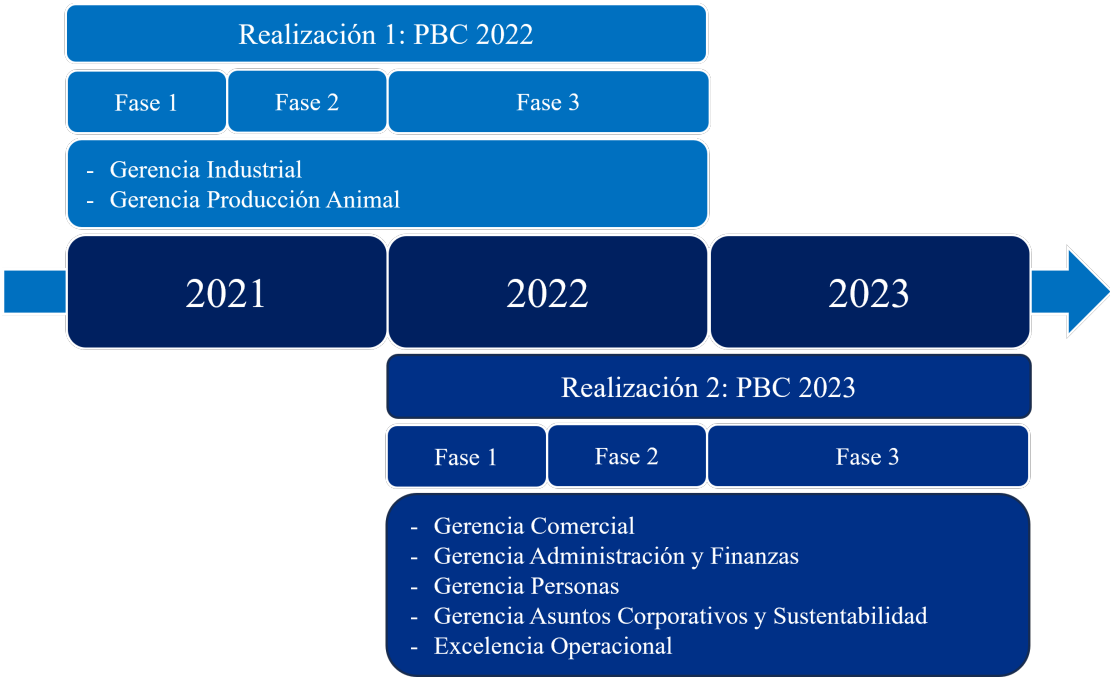


Ilustración 2.1: Línea del tiempo de proyectos Presupuesto Base Cero de Agrosuper
Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

En la Ilustración 2.2 se puede observar las tres fases del proyecto PBC 2023; la fase 1 y la fase 2 fueron realizadas durante el año 2022 por el área de Planificación Financiera y las unidades de trabajo, en conjunto con la consultora GS&Co. Los puntos 1 y 2 de la fase 3 corresponden al trabajo realizado por las áreas durante el 2023 para implementar las iniciativas de ahorro presupuestadas. El trabajo del estudiante abarca el punto 3 de la fase 3 del proyecto PBC 2023, esto es: “el seguimiento y monitoreo del cronograma de implementación de las iniciativas”.



**FASE 1.
DIAGNÓSTICO**

1. Definición de estructura de Presupuesto Base Cero según la naturaleza del costo
2. Determinación de indicadores claves
3. Cuantificación de eficiencias por criterios de cálculo



**FASE 2.
PLANIFICAR Y MOVILIZAR**

1. Revisión de iniciativas anteriores de reducción de gastos
2. Planteamiento de nuevas formas de búsqueda de eficiencias
3. Diseño de iniciativas de reducción de gastos



**FASE 3.
IMPLEMENTAR Y SOSTENER**

1. Diseño e implementación de las iniciativas de ahorro seleccionadas
2. Puesta en marcha de las iniciativas
3. Seguimiento y monitoreo del cronograma de implementación de las iniciativas seleccionadas

Ilustración 2.2: Fases del proyecto Presupuesto Base Cero de Agrosuper
Fuente: Agrosuper S.A.

Las gerencias y áreas consideradas en el proyecto PBC 2023 se encuentran mencionadas en la Ilustración 2.3, para cada área se ha asignado uno o más encargados. Cabe señalar que para analizar los ahorros obtenidos se dividió a la Gerencia Comercial en sus respectivas áreas: Cadena de Suministro, Negocios, Negocios Complementarios, Ventas Internacionales y Ventas Nacionales, esto debido a la importancia y peso en el total de los ahorros presupuestados. En el caso de la Gerencia de Administración y Finanzas, si bien cada área tiene encargados se consideró como una sola, ya que los ahorros por área no eran tan significativos como los de las áreas de la Gerencia Comercial. Para las demás gerencias, fueron consideradas cada una como una sola área, Personas, Asuntos Corporativos y Excelencia Operacional.

Gerencia	Área
Gerencia Comercial	Cadena de Suministro
	Negocios
	Negocios Complementarios
	Ventas Internacionales
	Ventas Nacionales
Gerencia de Administración y Finanzas	Compras
	Contabilidad
	Finanzas
	Planificación y Gestión
	TI
Gerencia de Personas	
Gerencia de Asuntos Corporativos	
Gerencia de Producción Animal	Excelencia Operacional

Área considerada
Cadena de Suministro
Negocios
Negocios Complementarios
Ventas Internacionales
Ventas Nacionales
Administración y Finanzas
Personas
Asuntos Corporativos
Excelencia Operacional

Ilustración 2.3: Gerencias y áreas consideradas en el proyecto Presupuesto Base Cero 2023
Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

2.2. Justificación del problema u oportunidad

En la Tabla 2.1 se muestran los montos de ahorro presupuestados para el año 2023 de las diferentes áreas, siendo las pertenecientes a la Gerencia Comercial las que presentan el mayor ahorro presupuestado, con un 96 % aproximadamente del total de ahorros presupuestados. En conjunto, los ahorros presupuestados alcanzan un monto total de US\$15.800.648 para el año 2023, lo que equivale aproximadamente a un 2,54 % del total de los gastos de distribución y administración del año 2022, el cual fue de alrededor de 614 millones de dólares (para más detalle de los estados financieros de Agrosuper, véase Anexo A: Resultado económico y financiero).

Tabla 2.1: Ahorros presupuestados por las distintas áreas para el año 2023 [US\$]

Área	Ahorro Presupuestado
Cadena de Suministro	\$5.111.626
Negocios	\$201.443
Negocios Complementarios	\$697.129
Ventas Internacionales	\$4.566.757
Ventas Nacionales	\$4.595.538
Administración y Finanzas	\$343.988
Personas	\$200.547
Asuntos Corporativos	\$44.137
Excelencia Operacional	\$39.483
Total	\$15.800.648

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Debido a la cifra de ahorros presupuestados por el proyecto PBC 2023, es que el área de Planificación Financiera decidió realizar un monitoreo de las iniciativas de ahorro con frecuencia mensual, considerando a fin de cada mes contar con los ahorros hasta el mes anterior, por ejemplo a fines del mes de abril se debería contar con los ahorros desde enero hasta marzo.

Las iniciativas de ahorro se encuentran en una base de datos, en la Tabla 2.2 se muestra el detalle de las columnas de la base de datos de iniciativas de ahorro del proyecto PBC 2023. Las subdivisiones de la clases de costos: subclase, microclase y tipo de iniciativa sirven para identificar y diferenciar las iniciativas, según distintos niveles de agregación de cada una de las iniciativas dentro del área en la cual se encuentran. Los encargados de cada área deben completar las columnas correspondientes a “Ahorro Real USD” y “Observaciones”, en la fila del mes correspondiente para cada iniciativa.

Para la realización del proyecto PBC 2022, el área de Planificación Financiera realizó el seguimiento de las iniciativas mediante el envío de las planillas con las iniciativas de ahorro de cada área a los encargados, quienes debían completar las columnas correspondientes a “Ahorro Real USD” y “Observaciones” de estas planillas una vez al mes y enviar estas por correo electrónico al encargado de Planificación Financiera. Cabe señalar que la mayor parte de las tareas asociadas al monitoreo se hicieron de manera manual, es por esto que la importancia

del proyecto de título radica en la oportunidad de hacer más eficiente el proceso de monitoreo de las iniciativas de ahorro debido a las oportunidades de mejora que se presentan.

Tabla 2.2: Descripción de variables base de datos de iniciativas de ahorro

Variables	Descripción	Tipo
ID	Número identificador de la iniciativa	Número
Área	Área de la empresa	Varchar
Familia	Agrupación de clases de costos	Varchar
Nombre de Cuenta (o Clase)	Clase de costos	Varchar
Subclase	División de las clases de costos	Varchar
Microclase	División de las clases de costos	Varchar
Tipo de Iniciativa	División de las clases de costos	Varchar
Descripción	Descripción de la iniciativa de ahorro	Varchar
Riesgo	Riesgo asociado al cumplimiento de la iniciativa {bajo, medio, alto}	Varchar
Fecha Implementación (mes/año)	Fecha desde la cual se considera el ahorro	Fecha
Inversión (US\$)	Inversión asociada al cumplimiento de la iniciativa	Número
Monto Anual (US\$)	Monto anual de ahorro esperado	Número
Fecha Ahorro	Fecha correspondiente al mes de ahorro	Fecha
Ahorro Presupuestado Mensual (US\$)	Monto mensual de ahorro esperado	Número
Ahorro Real (US\$)	Ahorro mensual real generado	Número
Observaciones	Observaciones del cumplimiento o no cumplimiento de la iniciativa	Varchar

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Dentro de los indicadores relevantes a considerar dentro de la fase de seguimiento de los ahorros por parte de las áreas se encuentran las siguientes:

- Cumplimiento: Porcentaje del ahorro real sobre el ahorro presupuestado.

$$Cumplimiento = \frac{Ahorro Real (US\$)}{Ahorro Presupuestado Mensual (US\$)} \quad (2.1)$$

- Desviación: Variación entre el ahorro real y el ahorro presupuestado.

$$Desviacion = Ahorro Real (US\$) - Ahorro Presupuestado Mensual (US\$) \quad (2.2)$$

El objetivo de las áreas en el proyecto de Presupuesto Base Cero es el generar un cumplimiento del 100 % del ahorro comprometido.

Dentro de los indicadores relevante para el proyecto de título realizado por el estudiante se encuentra la cantidad de pasos o etapas que se deben realizar durante el monitoreo y seguimiento de las iniciativas de ahorro.

Capítulo 3

Rol del estudiante

El proyecto PBC 2023 corresponde a un proyecto del área de Planificación Financiera, por lo cual su responsable es un analista perteneciente al área, quién cumple el rol de cliente del proyecto desarrollado por el estudiante.

La solicitud por parte del área de trabajo consistió en buscar una manera de automatizar la mayor parte de las tareas asociadas al monitoreo de las iniciativas de ahorro, correspondientes al punto 3 de la fase 3 del proyecto PBC 2023, como se vio anteriormente en el Capítulo 2: Justificación del Proyecto. Esto con tal de disminuir el flujo de planillas enviadas por correo y así evitar posibles errores debido a que el proceso se realizaba en su totalidad de manera manual, considerando la forma en la cual se realizó el monitoreo el año anterior en el proyecto PBC 2022.

Al estudiante se le entregó la responsabilidad de ser el interlocutor entre el área de Planificación Financiera con las demás áreas de la compañía, en caso de haber dudas o atrasos en la entrega de información, agendar y participar en reuniones informativas sobre el proceso de seguimiento y enviar las bases de datos con las iniciativas a los encargados de cada área.

El Gerente de Planificación y Gestión solicitó que a fines de cada mes se pudiese contar con la información recabada de los ahorros hasta el mes anterior, en un informe de Power BI con el fin de tener un fácil acceso y entendimiento de los resultados globales del proyecto PBC 2023.

Capítulo 4

Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar e implementar una metodología de monitoreo y seguimiento de los ahorros presupuestados por las unidades de trabajo de una empresa productora de alimentos para el año 2023, con el fin de reducir el número de etapas manuales del proceso, disminuyendo la posibilidad de fallas durante su aplicación.

4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación inicial del seguimiento y monitoreo de las iniciativas de ahorro con el fin de identificar oportunidades de mejoras en el proceso.
- Implementar un mecanismo eficiente de consolidación de la información de las iniciativas de ahorro de las distintas áreas en una única base de datos asegurando así la integridad y calidad de los datos.
- Elaborar un informe en Power BI que presente los indicadores claves de las iniciativas de ahorro para facilitar el cumplimiento de éstas.

Capítulo 5

Alcances

A raíz de los casos de gripe aviar identificados en los criaderos de Agrosuper en marzo de 2023, y del impacto económico que esto generó en la empresa se consideró que no se pagaría por ninguna herramienta extra de las cuales ya están contratadas por la compañía, por lo tanto para la ejecución del proyecto se utilizarán las herramientas correspondientes a las licencias de Microsoft con las que cuenta la empresa.

Como se mencionó anteriormente en el Capítulo 2: Justificación del Proyecto (véase Ilustración 2.2), el proyecto de título se enmarca dentro de la fase de “seguimiento y monitoreo del cronograma de implementación de las iniciativas seleccionadas”, por lo cual se encuentran fuera del alcance del proyecto de título el cumplimiento de las iniciativas de ahorro y la propuesta de nuevas iniciativas.

Las áreas consideradas para el proyecto de título son las mencionadas anteriormente en el Capítulo 2: Justificación del Proyecto (véase Ilustración 2.3), pertenecientes a las gerencias Comercial, de Administración y Finanzas, de Personas, de Asuntos Corporativos, y el área de Excelencia Operacional de la Gerencia de Producción Animal, las cuales forman parte del proyecto PBC 2023.

Capítulo 6

Marco conceptual

A continuación se presentan algunas de las disciplinas de estudio dentro de las cuales se enmarca el proyecto de título, y cuyo análisis resulta fundamental para comprender su alcance y aplicaciones.

6.1. Disciplinas de estudio

6.1.1. Gestión presupuestaria

Según Van Horne and Wachowicz (2008), la gestión presupuestaria desempeña un papel esencial en la planificación y control financiero de las organizaciones. Este proceso abarca la formulación, implementación y seguimiento de presupuestos, lo que permite una asignación eficiente de recursos, establecimiento de objetivos claros y evaluación del rendimiento. En el contexto de la gestión presupuestaria, se llevan a cabo diversas actividades, incluyendo la identificación de ingresos y gastos esperados, la proyección de flujos de efectivo y la toma de decisiones fundamentadas en datos financieros.

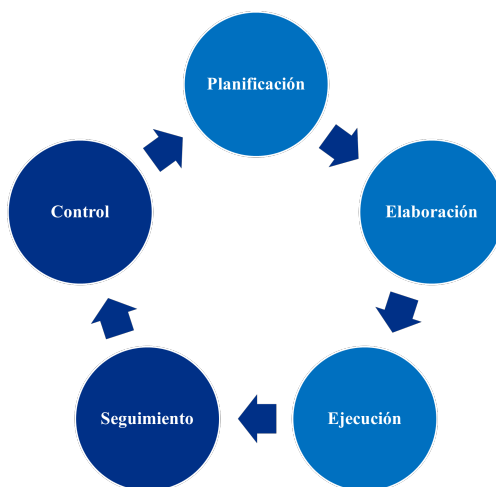


Ilustración 6.1: Diagrama del ciclo de gestión presupuestaria
Fuente: Elaboración Propia. Información Brigham and Ehrhardt (2013)

El ciclo de gestión presupuestaria consta de varias etapas: la planificación, la elaboración del presupuesto, la ejecución, el seguimiento y el control (Brigham and Ehrhardt, 2013). En la etapa de planificación, se establecen los objetivos y se determina la estrategia financiera. A continuación, en la etapa de elaboración del presupuesto, se detallan los ingresos y gastos esperados, y se crean los presupuestos. Durante la etapa de ejecución, se asignan los recursos y se llevan a cabo las actividades planificadas. En el seguimiento y el control, se monitorea el desempeño real y se toman medidas correctivas según sea necesario. En la Ilustración 6.1 se encuentran las etapas del ciclo de gestión presupuestaria, destacando las etapas de seguimiento y control del ciclo de gestión presupuestaria que son las etapas en las cuáles se realiza el proyecto de título.

6.1.2. Control de gestión

El control de gestión desempeña un papel esencial en la supervisión y dirección del rendimiento de una organización. Este proceso implica establecer metas y objetivos definidos, medir y seguir el desempeño, analizar desviaciones y aplicar medidas correctivas cuando sea necesario. De esta manera, el control de gestión asegura una utilización efectiva de recursos y actividades para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización (Merchant and Van der Stede, 2017).

Según Otley (2016), el control de gestión del presupuesto de las áreas desempeña un papel esencial en la supervisión del desempeño financiero de los distintos departamentos u unidades de una organización. Este proceso implica establecer presupuestos y metas específicas para cada área, monitorear los gastos y comparar los resultados reales con los presupuestados. A través del control de gestión del presupuesto de las áreas, es posible identificar desviaciones, evaluar el rendimiento de cada unidad y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Bromwich (1990) plantea que la automatización en el control de gestión ha demostrado ser un factor clave para mejorar la eficiencia operativa en las organizaciones. Al eliminar tareas manuales y repetitivas, los sistemas automatizados aceleran los procesos de recopilación, análisis y presentación de información, lo que ahorra tiempo y recursos, y permite a los profesionales de control de gestión centrarse en actividades de mayor valor agregado. De igual manera, Kaplan and Atkinson (2015) explica que ha llevado a una mayor eficiencia en los procesos contables y una capacidad mejorada para la toma de decisiones basada en datos.

6.1.3. Manejo de datos

Proceso ETL

El proceso ETL, Extract, Transform, Load, es un conjunto de técnicas y herramientas utilizado para la integración y consolidación de datos desde múltiples fuentes hacia un destino final, como un almacén de datos o un data warehouse. La etapa de extracción implica obtener los datos de diferentes fuentes, la etapa de transformación implica limpiar, validar y transformar los datos en un formato adecuado, y la etapa de carga implica cargar los datos transformados en el destino final. El proceso ETL es esencial para garantizar la calidad y la integridad de los datos en el análisis y la toma de decisiones empresariales (Kimball and Ross, 2013).

6.2. Metodologías de proyectos

A continuación se presentan algunas alternativas de enfoque metodológico de proyectos citadas en la literatura. La decisión sobre cuál utilizar dependerá del contexto específico en el cual se encuentre el proyecto de título, y de como éstas metodologías puedan abordarlo.

6.2.1. Metodología Agile

La metodología Agile es un enfoque colaborativo e iterativo para la gestión de proyectos que se basa en la entrega continua de valor. Se caracteriza por la flexibilidad, la adaptabilidad y la participación activa de los miembros del equipo. La metodología Agile fomenta la comunicación constante, la retroalimentación temprana y la respuesta rápida a los cambios, lo que permite a los equipos responder de manera efectiva a las demandas y expectativas cambiantes del proyecto (Schwaber and Sutherland, 2017).

La metodología Agile consta de varias etapas o componentes clave. Entre ellos se encuentran la planificación del producto, donde se definen los objetivos y se priorizan los requisitos: la planificación del *sprint*, donde se seleccionan las tareas y se establecen los objetivos a corto plazo; el desarrollo iterativo e incremental, donde se llevan a cabo los *sprints* y se desarrolla el producto de manera iterativa; y la retrospectiva del *sprint*, donde se revisa el trabajo realizado y se identifican mejoras para el próximo *sprint* (Cohn, 2010).

Método Scrum

Scrum es un enfoque Agile para la gestión de proyectos que se centra en la entrega iterativa e incremental. Proporciona un marco flexible para desarrollar productos complejos en entornos cambiantes. Scrum se basa en la colaboración, la transparencia y la adaptabilidad, y se enfoca en la entrega de valor a través de incrementos funcionales en cortos periodos de tiempo (Schwaber and Sutherland, 2017).

Scrum se compone de varios elementos clave, incluyendo el *Product Backlog*, el *Sprint Backlog*, los *Sprints* y las reuniones diarias de seguimiento llamadas *Daily Scrum*. El *Product Backlog* es una lista priorizada de elementos de trabajo, mientras que el *Sprint Backlog* es una lista de elementos seleccionados para ser completados durante un Sprint. Los *Sprints* son iteraciones de tiempo fijo, generalmente de 2 a 4 semanas, en los que se lleva a cabo el trabajo planificado. Durante los *Daily Scrums*, el equipo se reúne para sincronizarse y planificar su trabajo diario (Cohn, 2010).

El método Scrum se ha utilizado ampliamente en todo el mundo para las siguientes tareas (Schwaber and Sutherland, 2017):

- Investigar e identificar mercados, tecnologías y capacidades de productos viables.
- Desarrollar productos y mejoras.
- Lanzar productos y mejoras, tantas veces como sea posible al día.
- Desarrollar y mantener la nube (en línea, segura, bajo demanda) y otros entornos operativos para el uso del producto.
- Mantener y renovar los productos.

6.2.2. Metodología Waterfall

La metodología Waterfall (cascada) es una estrategia de desarrollo de proyectos aplicada inicialmente al desarrollo de softwares. Esta estrategia permite que un proyecto se divida en múltiples fases fijas, y cada fase requiere el análisis y el trabajo de la fase anterior (Bogdan et al., 2019). A continuación se presentan las fases de la metodología Waterfall (Bassil, 2012).

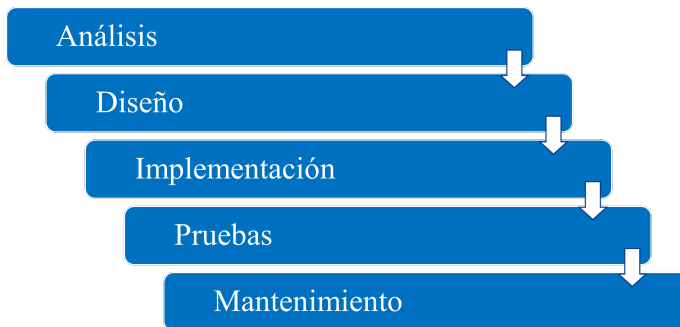


Ilustración 6.2: Diagrama de la metodología Waterfall
Fuente: Elaboración Propia. Información Bassil (2012)

- Fase de análisis: La fase de análisis también se conoce como especificaciones de requerimientos. Esta fase plantea que el analista de negocios defina los requisitos funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales incluyen requisitos tales como el propósito, el alcance, la perspectiva, las funciones, las características del usuario y los requisitos de la base de datos.
- Fase de diseño: esta fase incluye el proceso de planificación y resolución de problemas para la solución de software. Significa que los desarrolladores de software y los diseñadores van a definir el plan para una solución, e incluye diseño de algoritmos, diseño de arquitectura de software, esquema de diagrama lógico, definición de estructura de datos, entre otros.
- Fase de implementación: se refiere a la comprensión de los requisitos comerciales y los requisitos de diseño en un programa de ejecución sólido, base de datos, sitio web a través de la programación y la implementación. Aquí es donde el código real se escribe y compila en la aplicación operativa, desde donde se crearon la base de datos y los archivos de texto. En pocas palabras, significa la conversión de la fase de proceso en fase de producción.
- Fase de prueba: esta fase también se conoce como verificación y validación, e incluye un proceso para verificar que las expectativas del software cumplan con el rendimiento y las especificaciones originales y que complete su propósito previsto. En esta fase se encuentran los errores y fallos del sistema, se corrigen y se redefinen.
- Fase de mantenimiento: esta fase incluye el proceso de modificación de una solución de software después de la entrega y el despliegue para refinar el resultado, corregir los errores y mejorar el rendimiento y la calidad. Esto también puede incluir la adaptación del software a su entorno, acomodando los nuevos requisitos de los usuarios y aumentando su confiabilidad, entre otros.

En la Tabla 6.1 se encuentra un resumen de las ventajas, las desventajas y cuando conviene utilizar la metodología Waterfall (Kannan and Jhanjhar, 2014).

Tabla 6.1: Resumen de la metodología Waterfall

Metodología	Ventajas	Desventajas	Cuando utilizar
Waterfall	La principal ventaja es que proporciona una estructura para organizar y controlar el proyecto. Tiene un procedimiento adecuado que debe seguirse. Permite la departamentalización y el control gerencial	Es difícil tener especificaciones para todo porque los requisitos de los proyectos están sujetos a cambios. No funciona bien para proyectos más grandes.	Cuando se tiene la imagen del producto final, cuando los requisitos están bien definidos y no van a cambiar. Cuando el tiempo no es un problema.

Fuente: Kannan and Jhanjharía (2014)

6.2.3. Selección de la metodología

La elección de la metodología Waterfall por sobre la metodología Agile y el método Scrum se debió a las características que presenta el proyecto a realizar, como por ejemplo la estructura lineal o que se tiene claridad del resultado final esperado, lo cual lo hace encajar de buena manera. A continuación se presenta la Tabla 6.2 que compara en tres dimensiones de las metodologías planteadas.

Tabla 6.2: Resumen de la metodología Waterfall

Dimensión	Agile	Scrum	Waterfall
Planificación y estructura del proyecto	“Se caracterizan por su enfoque adaptativo y su flexibilidad para responder a los cambios en los requisitos del proyecto. La planificación es más iterativa y evolutiva” (Highsmith, 2001).	“Se enfoca en ciclos de desarrollo cortos y enfatiza en la colaboración y la entrega temprana de valor. La planificación se realiza de manera incremental y se ajusta en cada Sprint, lo que permite adaptarse rápidamente a los cambios” (Cohn, 2010).	“Enfoque secuencial y estructurado para la planificación y ejecución de proyectos. Los requisitos se definen al inicio del proyecto y las fases se siguen de manera lineal” (Sommerville, 2011)
Control y seguimiento del progreso	“Priorizan el control y seguimiento continuo del progreso mediante reuniones periódicas. Esto permite que los equipos se adapten rápidamente a los cambios y realicen ajustes para mejorar la eficiencia y la calidad” (Beck et al., 2001).	“Promueve la transparencia y el control constante a través de las Reuniones diarias de seguimiento, la Revisión de Sprint y la Retrospectiva de Sprint” (Schwaber and Sutherland, 2017)	“El control y seguimiento del progreso se realiza principalmente a través de hitos y entregas planificadas. Las etapas se evalúan a medida que se completan” (Royce, 1970)
Manejo de riesgos y cambios	“Están diseñadas para mitigar riesgos al identificar problemas tempranamente y realizar ajustes continuos” (Highsmith, 2001).	“Aborda los riesgos y cambios a través de sus Sprints cortos y la retroalimentación frecuente” (Schwaber and Sutherland, 2017).	“Los riesgos se abordan principalmente al inicio del proyecto, y los cambios tardíos pueden ser costosos y difíciles de manejar” (Royce, 1970)

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 7

Metodología

A partir de las metodologías de proyectos presentadas en el Capítulo 6: Marco Conceptual del presente trabajo, para la realización del proyecto de título, se utilizará la metodología Waterfall, a la cual se le realizarán ajustes en algunas de las fases según los requerimientos propios del proyecto de título. En la Ilustración 7.1 se pueden observar las fases de la metodología a utilizar en el proyecto de título.

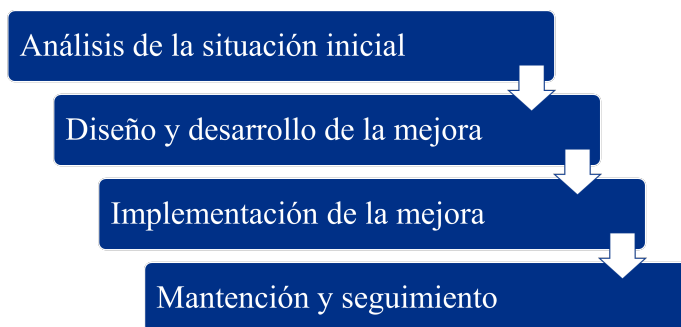


Ilustración 7.1: Diagrama de la metodología a utilizar
Fuente: Elaboración Propia.

7.1. Análisis de la situación inicial

La primera etapa consiste en conocer el estado inicial del proyecto, y analizar la manera en la que se realizaba el monitoreo de las iniciativas de ahorro previo a la participación del estudiante, es decir durante el proyecto PBC 2022 con tal de evidenciar los requerimientos y posibles mejoras en el proceso.

- Evaluación del proceso actual de monitoreo de iniciativas de ahorros y consolidación de las planillas.
- Identificación de las necesidades de los usuarios y requerimientos del proyecto, incluyendo los indicadores clave que se desean analizar y presentar en los informes.

7.2. Diseño y desarrollo de la mejora

En esta etapa se busca el diseñar y desarrollar una metodología para monitorear las iniciativas de ahorro.

- Desarrollo o selección de una solución tecnológica que permita recibir y procesar automáticamente las planillas de Excel y que los consolide en una única base de datos.
- Automatización del proceso de ETL para la transformación y carga de los datos consolidados en un formato adecuado para su análisis posterior.
- Diseño y desarrollo de informe de Power BI que muestre los indicadores clave y se visualicen los datos de ahorros de manera clara y efectiva, cumpliendo con los estándares y manual de buenas prácticas interno.
- Definición de un flujo de trabajo claro que incluya recordatorios automáticos enviados por correo electrónico a las unidades de trabajo cuando se acerque la fecha límite de entrega de la información, y al área de Planificación Financiera cuando hayan actualizaciones de la información.

7.3. Implementación de la mejora

En esta etapa se lleva a cabo la puesta en marcha de la mejora en las unidades de trabajo.

- Implementación de la solución en las unidades de trabajo y capacitación de los usuarios sobre su uso.
- Monitoreo del cumplimiento de los plazos para completar las planillas y envío de recordatorios automáticos cuando se acerque la fecha límite.
- Uso de herramientas de análisis de datos para la exploración y análisis de los datos consolidados, y configuración de su frecuencia de actualización.

7.4. Mantenimiento y seguimiento

En la siguiente etapa, se requiere comprobar el correcto funcionamiento de las soluciones implementadas, para lo cual se realizarán pruebas y ajustes de ser necesarios. Adicionalmente se realiza capacitación al encargado de Planificación Financiera y se propone la continuidad del proyecto.

- Realización de pruebas de las soluciones automatizadas, incluyendo los recordatorios por correo electrónico, el proceso de ETL de la información, y actualización de informe de Power BI, para asegurarse de que funcionen correctamente y cumplan con los requisitos establecidos.
- Ajustes y correcciones necesarias en caso de identificar problemas o mejoras potenciales.
- Monitoreo del cumplimiento de los plazos para completar las planillas y envío de recordatorios automáticos cuando se acerque la fecha límite.
- Evaluación y análisis de los resultados obtenidos a través de los informes de Power BI.
- Entrega de manual de usuario al encargado de Planificación Financiera.
- Encuesta de evaluación del trabajo realizado al usuario final del proyecto.

Capítulo 8

Desarrollo del proyecto

A continuación se detalla el trabajo desarrollado siguiendo la metodología de trabajo planteada en el Capítulo 7: Metodología.

8.1. Análisis de la situación inicial

Para analizar la situación inicial del proyecto fue necesario conocer los recursos con los que se contaba, además de los requerimientos solicitados por el área de Planificación Financiera. Fue necesario conocer la composición de la base de datos de iniciativas, conocer su estructura, las áreas de la empresa a los que va enfocado el proyecto y los campos que debían rellenar los encargados de las áreas. La base de datos con la que se trabaja es un archivo Excel compuesto por 190 iniciativas de ahorro que son englobadas en las nueve áreas mencionadas anteriormente en el Capítulo 2: Justificación del proyecto (véase Tabla 2.1), y se considera una fila como cada mes del año para cada iniciativa, es decir 2.280 filas (véase Anexo B: Base de datos de iniciativas de ahorro PBC 2023)

Una vez familiarizado con la base de datos de iniciativas, se conoció la metodología de monitoreo que fue utilizado el año anterior en el proyecto PBC 2022, y el cual tenían pensado continuar usando desde el área de Planificación Financiera. Este método consistía en compartirle a cada encargado de área una planilla de Excel mediante correo electrónico, para que éste rellene las filas correspondientes a las iniciativas de ahorro de su área, y luego reenvíe la planilla una vez al mes, con los datos correspondientes hasta el mes anterior. Una vez recepcionadas cada una de las planillas, estas debían ser trabajadas manualmente para unificar toda la información en la base de datos consolidada.

El estudiante se reunió con cada una de las nueve áreas consideradas, en estas reuniones también participaron el analista de Planificación Financiera y los consultores que participaron anteriormente en el proceso de identificación de las iniciativas de ahorro. El objetivo de dichas reuniones era el dar a conocer las tareas que cumpliría el estudiante, además de la manera en como se llevaría a cabo el proceso de monitoreo de los ahorros para la primera recolección de datos a fines del mes de abril, con la información correspondiente a enero, febrero y marzo. Tanto para esta recolección correspondiente a abril como la de mayo se decidió que se seguiría

utilizando el método utilizado el año anterior en el proyecto PBC 2022 debido a que se estaba trabajando en la solución.

La metodología de monitoreo que se utilizó para el proyecto PBC 2022 fue la siguiente:

- Objetivo: Realizar el monitoreo de las iniciativas de ahorro

Las fases consideradas son las siguientes:

1. Envío de las planillas de Excel de cada área a sus encargados vía correo electrónico.
 - Responsable: Analista de Planificación Financiera.
 - Herramientas: Microsoft Excel y Microsoft Outlook.
2. Los encargados deben completar las columnas *Ahorro Real (US\$)* y *Observaciones* de las planillas, con la información correspondiente hasta el mes anterior a la fecha que se está enviando, por ejemplo, para fines de abril se solicitará la información hasta el mes de marzo, y así sucesivamente.
 - Responsable: Encargados de áreas.
 - Herramientas: Microsoft Excel.
3. Envío de correo electrónico recordatorio a los encargados de área cuando la fecha límite de envío de la planilla se acerque.
 - Responsable: Analista de Planificación Financiera.
 - Herramientas: Microsoft Outlook.
4. Los encargados deben enviar las planillas con las respuestas por correo electrónico una vez al mes.
 - Responsable: Encargados de áreas.
 - Herramientas: Microsoft Outlook.
5. Una vez recepcionadas las planillas, éstas son unificadas de manera manual en una única base de datos.
 - Responsable: Analista de Planificación Financiera
 - Herramientas: Microsoft Excel.
6. Se realiza un informe en Power BI con los indicadores claves del monitoreo.
 - Responsable: Ingeniero de Analítica y BI.
 - Herramientas: Microsoft Power BI.

El canal de comunicación es vía correo electrónico, en caso de que existan atrasos en la entrega de la información es necesario volver a contactar al encargado, ya sea mediante el mismo canal u otro como Microsoft Teams, llamada telefónica o ir a visitarlo a su puesto de trabajo.

El detalle del proceso de monitoreo se puede ver en la Ilustración 10.3 (véase Anexo C.1: Modelo de procesos de la situación inicial). Adicionalmente, en la Ilustración 8.1 se puede observar un diagrama resumen de los recursos utilizados durante el monitoreo del proyecto PBC 2022.

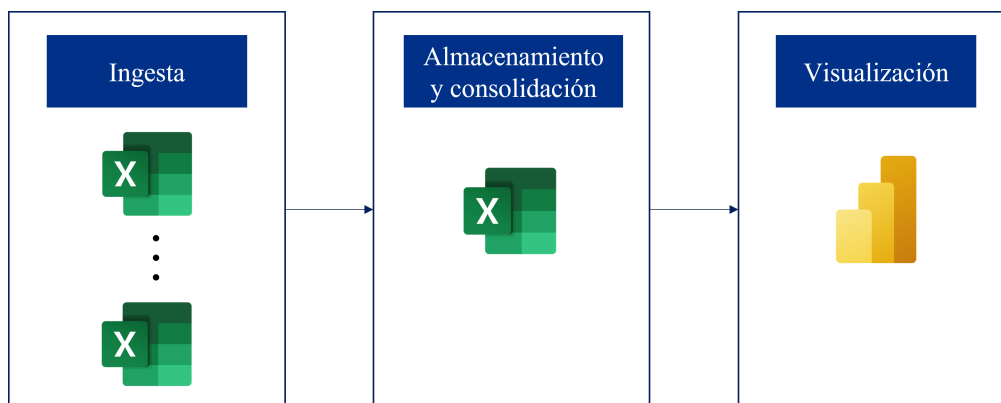


Ilustración 8.1: Diagrama de las herramientas utilizadas en la situación inicial
Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la metodología utilizada para el proyecto PBC 2022 se identificaron dos oportunidades de mejora:

- Alto flujo de planillas enviadas por correo electrónico, considerando que para el proyecto PBC 2023 al menos 13 encargados distintos deben enviar sus resultados a través de planillas.
- Las planillas son trabajadas de manera manual para ser consolidadas en una única base de datos, es decir, se pueden presentar fallas debido a errores humanos en su tratamiento.

8.2. Diseño y desarrollo de la mejora

Luego de conocer el funcionamiento del sistema inicial, se procede a diseñar una nueva metodología para realizar el seguimiento de las iniciativas de ahorro según los requerimientos identificados. Debido a la situación económica que pasaba la organización durante el periodo en que se desarrolló el proyecto de título, existió la restricción de contratar nuevas herramientas y/o softwares entonces se debió trabajar con los que ya contaba la empresa, en particular con las herramientas correspondientes a la licencia de Microsoft Office.

8.2.1. Alternativas de solución

Se consideraron dos alternativas de diseño de la solución, las cuales cumplieran con el objetivo planteado por el área de Planificación Financiera, de automatizar las tareas asociadas al proceso de monitoreo de las iniciativas de ahorro.

Alternativa 1: Formularios web

La primera alternativa que surgió fue la creación de formularios web mediante Microsoft Forms, los cuales debían ser respondidos por los encargados de áreas, en donde éstos tendrían que completar para cada iniciativa el monto de ahorro, el mes al cual correspondía dicho ahorro y alguna observación en caso de ser necesario.

El diseño de los formularios comenzó con un único formulario en donde se encontrarían todas las iniciativas, pero debido al gran número de iniciativas de ahorro se complejizó su estructura, por lo que se decidió crear un formulario por cada una de las áreas (véase Anexo D.1: Formularios web).

Las soluciones de las respuestas eran almacenadas en distintas planillas de Excel, una por cada formulario, por lo que para la etapa del proceso ETL se agrupaban todas las planillas en una misma carpeta para luego mediante un proceso ETL ser anexadas en una única base de datos mediante la herramienta Power Query integrada en Power BI.

Luego con los datos consolidados en una única base de datos se procedía a diseñar el informe de los indicadores claves de las iniciativas de ahorro en Power BI. En la Ilustración 8.2 se encuentra un diagrama de las herramientas utilizadas

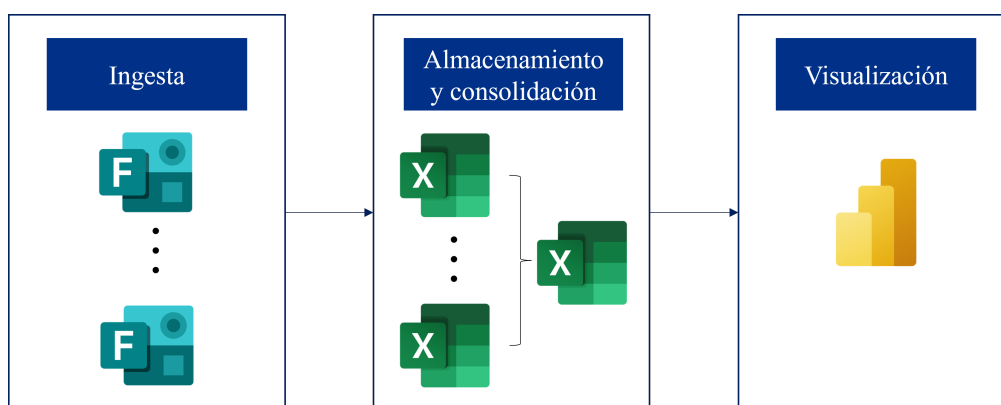


Ilustración 8.2: Diagrama de las herramientas utilizadas en la alternativa 1
Fuente: Elaboración Propia.

La principal desventaja de esta alternativa es que en el caso de que un mismo encargado tuviese que completar la información de varias iniciativas de ahorro, éstos debían completar el formulario por cada iniciativa que deseaban completar, lo que podría resultar tedioso para los encargados.

Alternativa 2: Carpeta colaborativa

La segunda alternativa fue utilizando una carpeta colaborativa donde pudieran acceder todos los encargados de área para poder modificar la planilla correspondiente a su área.

Para el almacenamiento se consideró utilizar la herramienta Microsoft SharePoint, debido a que era un recurso que ya se utilizaba en la empresa. Se crearía una carpeta, con las nueve planillas, una para cada área (véase Anexo D.2: Carpeta colaborativa), donde se les otorgaría el acceso a los encargados para que pudiesen modificar las planillas en las columnas “Ahorro Real USD” y “Observaciones”.

Luego se continuaría con el proceso ETL de los datos, en donde la herramienta Power Query se conectaría a las planillas existentes en la carpeta SharePoint, y mediante una consulta se extraerían las columnas “Ahorro Real USD” y “Observaciones” de las planillas,

para luego anexarlas en una única base de datos. Adicionalmente con tal de facilitar el control del seguimiento, se configuraría el uso de alertas mediante correo electrónico al encargado de Planificación Financiera del proyecto PBC 2023 al momento de realizarse ciertos hitos dentro del seguimiento como la modificación de una planilla.

Para el análisis y visualización de los datos se utilizó la herramienta Power BI para generar un informe que contara con los indicadores relevantes del seguimiento y monitoreo de los ahorros como lo son el *Cumplimiento* y la *Desviación*. En la Ilustración 8.3 se encuentra un diagrama de las herramientas utilizadas, en donde destaca el uso de Microsoft SharePoint para el almacenamiento de los planillas y Microsoft Power Automate para la configuración de alertas programadas y automáticas.



Ilustración 8.3: Diagrama de las herramientas utilizadas en la alternativa 2
Fuente: Elaboración Propia.

8.2.2. Elección de la solución

En la Tabla 8.1 se presenta un cuadro comparativo con las principales ventajas y desventajas de las alternativas de solución

Tabla 8.1: Tabla comparativa de las alternativas de solución

Alternativa de solución	Ventajas	Desventajas
Formularios web	La responsabilidad de responder es de los encargados de área.	Es necesario tener que responder el formulario por cada una de las iniciativas. Complejidad al momento de configurar los formularios debido a la estructura que tienen las iniciativas.
Carpeta colaborativa	Facilidad de acceso y respuesta por parte de los encargados. Analista de Planificación Financiera recibe alertas cuando han sido modificadas las planillas	Posibilidad de modificar una celda correspondiente a un mes anterior al solicitado.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de las ventajas y desventajas presentadas anteriormente, además de su factibilidad de implementación y funcionamiento se decidió utilizar la segunda alternativa, la carpeta colaborativa.

8.2.3. Solución propuesta

Se propone la siguiente metodología de monitoreo:

- Objetivo: Realizar el monitoreo de las iniciativas de ahorro.

1. Preparación del entorno:

En esta etapa se prepara el entorno en donde se almacenarán las planillas.

- Creación de una carpeta SharePoint en la cual se encuentren las 9 planillas correspondientes a las áreas.
 - Responsable: Estudiante/Analista de Planificación Financiera
 - Herramientas: Microsoft SharePoint y Microsoft Excel.
- Entrega de permisos de cada planilla en el SharePoint para los encargados de cada área.
 - Responsable: Estudiante/Analista de Planificación Financiera
 - Herramientas: Microsoft SharePoint y Microsoft Excel.

2. Gestión de recordatorios y alertas:

En esta etapa se configuran las alertas automáticas y programadas con el fin de mejorar el control sobre el monitoreo.

- Generación de alertas vía correo electrónico para los encargados de área con motivo de recordar que se acerca la fecha límite para la entrega de la información, con tal de evitar posibles atrasos en la entrega de la información.
 - Responsable: Estudiante/Ingeniero de Analítica y BI.
 - Herramientas: Microsoft Power Automate y Microsoft Outlook.
- Generación de alertas vía correo electrónico cuando se modifique algún archivo, para el encargado de Planificación y Gestión del proyecto Presupuesto Base Cero.
 - Responsable: Estudiante/Ingeniero de Analítica y BI.
 - Herramientas: Microsoft Power Automate y Microsoft Outlook.

3. Llenado/actualizado de datos:

En esta etapa es completada la información solicitada por los encargados de área.

- Los encargados de área completan la información hasta el mes anterior al actual en la planilla correspondiente a su área dentro de la carpeta SharePoint.
 - Responsable: Encargados de área.
 - Herramientas: Microsoft SharePoint y Microsoft Excel.

4. Procesamiento y análisis de datos:

En esta etapa se realiza el procesamiento de los datos y su posterior análisis mediante un informe de Power BI.

- Realización del proceso ETL de los datos.

- Responsable: Estudiante/Ingeniero de Analítica y BI.
- Herramientas: Microsoft Power Query.
- Elaboración de informe de visualización en Power BI con los principales indicadores.
 - Responsable: Estudiante/Ingeniero de Analítica y BI.
 - Herramientas: Microsoft Power BI.

En las tareas realizadas por el estudiante, se encuentra también la persona asignada a dicha tarea una vez que el estudiante haya concluido su participación en la empresa. El detalle de la solución de monitoreo se puede ver en la Ilustración 10.4 (véase Anexo C.2: Modelo de procesos de la solución).

8.3. Implementación de la mejora

Para la implementación de la mejora se creó una carpeta en el sitio de SharePoint de la Gerencia de Planificación y Gestión, con una planilla para cada área, 9 en total. Se otorgó permiso a los encargados de área para poder modificar las planillas dentro de la carpeta de SharePoint. Luego, se envió un correo informativo a los encargados con el enlace de la carpeta SharePoint, explicando como se realizaría a cabo el monitoreo a partir de ese momento, con las instrucciones a seguir y cuales serían los plazos para el envío de la información (véase Anexo E: Correo informativo sobre la implementación).

Se configuraron las alertas mediante el uso de Power Automate desde la cuenta empresa de la Gerencia de Planificación y Gestión, en donde se crearon los siguientes flujos:

- Una alerta programada que se envía a los encargados de cada área durante los días 15 de cada mes recordando que se acerca la fecha límite de envío de la información (al rededor del día 20 de cada mes). (véase Anexo F.1: Configuración de alerta programada)
- Una alerta automática que se envía al encargado de Planificación Financiera del proyecto PBC 2023 cuando alguna de las planillas haya sido modificada entregando el detalle de quién la modificó. (véase Anexo F.2: Configuración de alerta automática)

8.4. Mantenimiento y seguimiento

Para configurar las alertas se realizaron pruebas con cuentas de miembros del área con tal de comprobar el correcto flujo de las alertas, que estas cumplieran con las fechas en las cuales estaban programadas y finalizaran una vez concluido el proyecto PBC 2023. Luego de la implementación se debieron reajustar las alertas automáticas tras conocer que dos de los encargados de área realizarían un cambio de cargo dentro de la empresa. Ante esto, hubo que eliminarlos de la lista de correo, además de quitarle los permisos de la carpeta SharePoint, para luego dárselos a los reemplazos de éstos y añadirlos a la lista de la alerta por correo.

Se realizó una presentación final al representante del área de Planificación Financiera con los hitos relevantes del proyecto, además de la entrega de un manual de usuario para la continuidad del proyecto de monitoreo de las iniciativas de ahorro para el resto del año 2023

(véase Anexo G: Manual de usuario de proyecto PBC 2023). En este manual se fijaron las directrices para que los encargados de áreas puedan realizar los cambios pertinentes o algún cambio en los correos generados por las alertas.

Se realizó una encuesta de evaluación del trabajo realizado al analista de Planificación Financiera responsable del proyecto PBC 2023, ya que este cumplía con el rol del cliente del proyecto de título. Para esto se consideró usar una encuesta del tipo NPS (Net Promoter Score) en donde las respuestas van desde 0 a 10, siendo 0 lo más negativo y 10 lo más positivo. Los resultados de la encuesta se encuentran en la Ilustración 10.26, véase Anexo H.2: Resultados de encuesta de evaluación del trabajo realizado.

8.5. Cronograma del proyecto

A continuación, en la Ilustración 8.4 se presenta la Carta Gantt que resume las principales acciones desarrolladas durante este proyecto indicando su dependencia y duración, con una visualización semanal considerando las fechas según la calendarización fijada por la Universidad.

Tareas	F. inicio	F. fin	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	-	S.8	S.9	S.10	S.11	S.12	S.13	-	S.14
			13-03	20-03	27-03	03-04	10-04	17-04	24-04	01-05	08-05	15-05	22-05	29-05	05-06	12-06	19-06	26-06
Análisis de la situación inicial	13-03	21-04	█	█	█	█	█	█										
Evaluación del proceso actual de monitoreo de iniciativas de ahorros y consolidación de las planillas.	13-03	21-04	█	█	█	█	█											
Identificación de las necesidades de los usuarios y requerimientos del proyecto.	03-04	21-04				█	█	█										
Diseño y desarrollo de la mejora	24-04	16-06							█	█	█	█	█	█	█			
Desarrollo o selección de una solución tecnológica que permita recibir y procesar automáticamente las planillas de Excel y que los consolide en una única base de datos.	24-04	02-06							█	█	█	█	█	█				
Diseño y desarrollo de informe de Power BI que muestre los indicadores clave.	12-06	16-06							█				█	█				
Definición de flujos de recordatorios automáticos y programados enviados por correo electrónico.	22-05	09-06										█	█	█				
Automatización del proceso de ETL para la transformación y carga de los datos consolidados.	05-06	09-06													█			
Implementación de la mejora	12-06	16-06														█		
Implementación de la solución en las unidades de trabajo y capacitación de los usuarios sobre su uso.	12-06	16-06														█		
Monitoreo del cumplimiento de los plazos para completar las planillas y envío de recordatorios automáticos cuando se acerque la fecha límite.	12-06	16-06														█		
Uso de herramientas de análisis de datos para la exploración y análisis de los datos consolidados.	12-06	16-06														█		
Mantenimiento y seguimiento	19-06	30-06																█
Realización de pruebas de los recordatorios por correo electrónico, el proceso de ETL de la información, y actualización de informe de Power BI.	19-06	29-06																█
Ajustes y correcciones necesarias en caso de identificar problemas o mejoras potenciales.	19-06	29-06																█
Monitoreo del cumplimiento de los plazos para completar las planillas.	26-06	30-06																█
Evaluación de los resultados obtenidos a través de los informes de Power BI.	26-06	30-06																█
Encuesta de evaluación del trabajo realizado al cliente del proyecto y entrega de manual de usuario.	26-06	30-06																█

Ilustración 8.4: Carta Gantt del proyecto de título
Fuente: Elaboración Propia.

Capítulo 9

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir del proyecto de título:

Al llegar a la empresa el estudiante realizó un diagnóstico de la situación inicial, el cual consistió en la forma en que se realizaba el monitoreo de las iniciativas de ahorro hasta ese momento utilizada por el área de Planificación Financiera para el proyecto PBC 2022. Además para las primeras recolecciones de datos a fines de abril y a fines de mayo, se utilizó esta metodología con tal de conocer a fondo su funcionamiento, mientras se trabajaba en el diseño y desarrollo de la nueva metodología de monitoreo de las iniciativas de ahorro.

A partir de la carpeta de SharePoint se evita el generar un alto flujo de planillas enviadas mediante correo electrónico disminuyendo entre 13 y 22 las planillas recibidas por correo al mes (considerando que hay más de un encargado en algunas áreas), y el trabajo manual que esto significaba mediante la metodología utilizada en el PBC 2022.

Las alertas automáticas que recibe el representante del área de Planificación Financiera al ser modificado algunos de los archivos permiten llevar un mayor control del monitoreo, debido a que se puede conocer con instantaneidad cuando han sido modificadas las planillas y por quien, lo cual permite identificar las áreas que presenten retrasos en la actualización y tomar las medidas pertinentes.

Se realizó un reporte en Power BI donde se encuentran los montos de ahorro presupuestados y los ahorros reales a la fecha considerada, además de los indicadores relevantes como son el *Cumplimiento* y la *Desviación*. En la Ilustración 9.1 se encuentra el informe resumen de las iniciativas de ahorro del Presupuesto Base Cero hasta la fecha de mayo 2023.

Se realizó una encuesta de evaluación del trabajo realizado, la cual fue respondida por el analista de Planificación Financiera que cumplía el rol del cliente del proyecto de título, en la cual la mayor parte de las respuestas fueron satisfactorias en cuanto al trabajo realizado. Otorgando un 10 de 10 en cuatro de seis preguntas, obteniendo una nota 8 de 10 en las preguntas sobre si el proyecto cumplió con las expectativas iniciales en términos de eficiencia

y mejora , y otra sobre el nivel de satisfacción con la comunicación y la colaboración durante el desarrollo del proyecto.

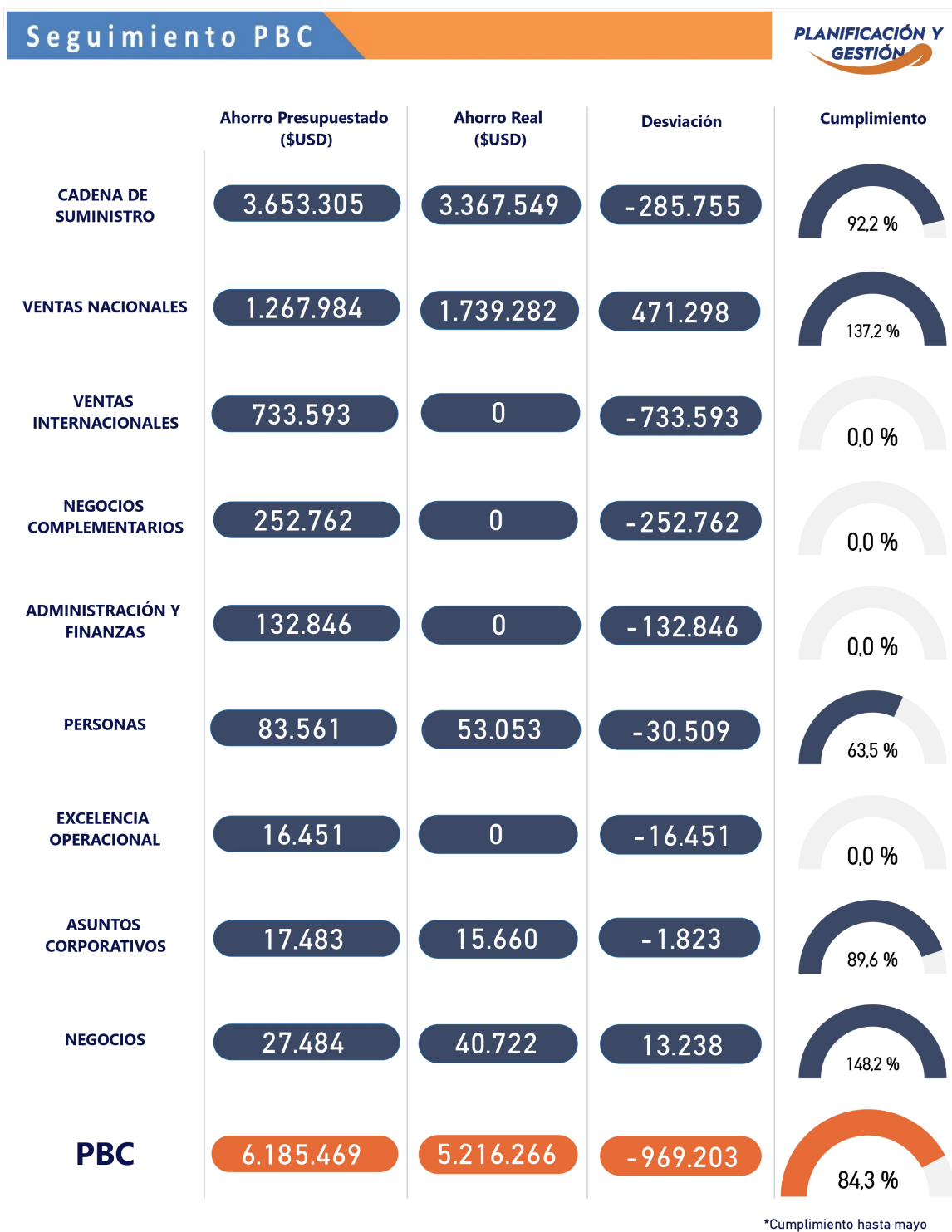


Ilustración 9.1: Informe resumen seguimiento Presupuesto Base Cero
Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

En la Tabla 9.1 se encuentra una comparación entre algunas de las tareas que se realizan durante el monitoreo de las iniciativas de ahorro, antes y después de la implementación del trabajo de título.

Tabla 9.1: Tabla comparativa de los resultados del proyecto

Tarea	Situación inicial	Situación final
Ingesta de la información	Los encargados de área debían completar las columnas Ahorro Real (US\$) y Observaciones de la planilla y luego enviar esta por correo electrónico todos los meses.	Los encargados de área deben completar las columnas Ahorro Real (US\$) y Observaciones de la planilla en la carpeta SharePoint todos los meses.
Proceso ETL de los datos	Se realizaba de manera manual copiando y pegando los resultados de cada planilla en la base de datos consolidada.	Se realiza de manera automática mediante Power Query.
Recordatorios	Se realizaba de manera manual enviando un correo a los encargados recordando que la fecha límite se acercaba.	Se realiza de manera automática mediante alertas programadas de Power Automate.
Control y seguimiento	Al recibir las planillas por parte de los encargados se sabía que éstos habían respondido.	Al momento en que un encargado de área modifica su planilla, el analista de Planificación Financiera recibe un correo electrónico con el detalle de quién modificó qué planilla.
Informe de Power BI	Se realizaba el informe de Power BI con los indicadores relevantes.	Se realiza el informe de Power BI con los indicadores relevantes.

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró una solución efectiva a la solicitud del área utilizando los recursos y herramientas con los que dispone la organización debido a la restricción existente al momento de la realización del proyecto de título.

Capítulo 10

Conclusiones

Dentro de las conclusiones del proyecto de título se encuentran las siguientes:

Mediante la implementación de la nueva metodología de monitoreo se logró dar cumplimiento al objetivo general planteado, ya que se automatizó parte de las tareas a realizar por el analista de Planificación Financiera, evitando así posibles fallas en los procesos debido a errores humanos como por ejemplo en el tratamiento manual de los datos. En particular se logró automatizar las etapas de ETL de los datos, envío de recordatorios, seguimiento de las respuestas y actualización del informe de Power BI, a diferencia de la anterior realización del proyecto PBC 2022 en donde estas etapas habían sido desarrollado en su totalidad de forma manual.

Cabe señalar la importancia que tiene la automatización de procesos en la eficacia y eficiencia para realizar una labor. Debido a la automatización de las etapas anteriormente mencionadas se logró disminuir la carga laboral y el tiempo empleado tanto por el analista de Planificación Financiera como por los encargados de área, ya que no requerían realizar algunas etapas como el proceso ETL de los datos, el envío de planillas, y correos recordatorios.

A través del diagnóstico realizado a la situación inicial del proyecto PBC 2023, fue posible identificar los requerimientos necesarios para el diseño de la nueva metodología a implementar. Durante los primeros meses del proyecto de título se decidió utilizar la antigua metodología de seguimiento dada la importancia de conocer a fondo cuales eran los procesos y tareas asociadas al seguimiento, con tal de poder comparar luego con la situación post implementación de la nueva metodología de seguimiento.

Dentro de las posibles soluciones que pudieron ser utilizadas se consideraron dos alternativas para la realización del seguimiento, las cuales se encontraban condicionadas debido a las restricciones de presupuesto y uso de herramientas por parte de la empresa, por lo tanto el trabajo realizado podría haberse abordado de otra manera, con otras herramientas utilizadas en éste, pudiendo haber cambiado así el alcance del proyecto de título.

A partir de la encuesta de evaluación del trabajo realizado por parte del cliente del

proyecto, se concluye que existe un alto nivel de conformidad con el trabajo realizado. Además entre las oportunidades de mejora del trabajo del estudiante se encuentra el de la comunicación, que fue el que obtuvo una menor calificación, ante lo cual surge la necesidad y/o oportunidad de mejorar la manera en que el estudiante se comunicaba con el cliente del proyecto, mediante la planificación de reuniones y reportes periódicos del avance del trabajo realizado. Quedó pendiente una consulta a los encargados de áreas.

Adicionalmente se entregan las siguientes recomendaciones a la empresa:

Posibilidad de implementar la nueva metodología de monitoreo en otras iniciativas de ahorro como las que surgieron a raíz de la situación económica debido a la gripe aviar. Además en caso de implementar un proyecto de Presupuesto Base Cero en las otras organizaciones pertenecientes a la Matriz Agrosuper, como lo son el Corporativo Matriz Agrosuper y AquaChile, esto considerando que se entregó un manual de usuario al área de Planificación Financiera sobre la nueva metodología.

Otorgarle una mayor relevancia al proyecto PBC, debido a que la principal debilidad del monitoreo de las iniciativas de ahorro son los atrasos en la entrega de la información solicitada, los cuales vienen dados por la menor prioridad que se le da en muchos casos por parte de los encargados de las áreas. Además, mejorar la comunicación entre los miembros de distintas áreas de la empresa, ya que en caso de no entregar a tiempo la información se interfiere con el trabajo que debe realizar el analista de Planificación Financiera.

Al momento de la planificación de las iniciativas de ahorro del proyecto PBC, es necesario que las iniciativas sean abordables y las expectativas de ahorro realistas, debido a que muchas de éstas presentaron atrasos en su implementación o fueron canceladas por lo que no se presentaron ahorros en dichas iniciativas, debilitando así los resultados del proyecto PBC.

Bibliografía

- Bassil, Y. (2012). A simulation model for the waterfall software development life cycle. *International journal of engineering and technology*, 2(5):1.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. V., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., and Kern, J. (2001). Manifesto for agile software development.
- Bogdan, A., Andrei, C., Sorin, C., and Costin, A. (2019). A study on using waterfall and agile methods in software project management. *Journal of Information Systems & Operations Management*, pages 125–135.
- Brigham, E. F. and Ehrhardt, M. C. (2013). Corporate finance: A south african perspective. *Cengage Learning*.
- Brion, F. (2023). Detectan gripe aviar en centro de agrosuper y el sag suspende las exportaciones. *Diario Financiero*.
- Bromwich, M. (1990). The case for strategic management accounting: The role of accounting information for strategy in competitive markets. *Accounting, Organizations and Society*, 15(1-2):27–46.
- Cohn, M. (2010). Succeeding with agile: Software development using scrum. *Addison-Wesley Professional*.
- Highsmith, J. (2001). Adaptive software development: A collaborative approach to managing complex systems. *Dorset House Publishing*.
- Kannan, V. and Jhanjhar, S. (2014). Agile vs waterfall: A comparative analysis. *International journal of science, engineering, and technology research*, 3(10).
- Kaplan, R. S. and Atkinson, A. A. (2015). Advanced management accounting. *Pearson Education*.
- Kimball, R. and Ross, M. (2013). The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling. *Wiley*.
- Mansfield, H. (1992). Zero base budgeting: A practical management tool for evaluating expenses. *Financial Management*.
- Matriz Agrosuper (2023). Reporte integrado matriz agrosuper 2022.

- Merchant, K. A. and Van der Stede, W. A. (2017). Management control systems: Performance measurement, evaluation and incentives. *Pearson*.
- Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980–2014. *Journal of Accounting, Organisations and Society*, 41:36–88.
- ProChile (2023). Agro & alimentos. *Ministerio de Relaciones Exteriores*.
- Pyhrr, P. A. (1977). Zero-base budgeting: A practical management tool for evaluating expenses. *Wiley*.
- Royce, W. (1970). Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE WESCON*.
- Schwaber, K. and Sutherland, J. (2017). The scrum guide: The definitive guide to scrum: The rules of the game. *Scrum.org*.
- Sommerville, I. (2011). Software engineering (9th ed.). *Addison-Wesley*.
- Van Horne, J. C. and Wachowicz, J. M. (2008). Fundamentals of financial management. *Pearson Education*.

Anexos

Anexo A: Resultado económico y financiero

Tabla 10.1: Estado de resultados consolidados por función [MUS\$]

	DIC-22	DIC-21	VAR. %
Ingresos de actividades ordinarias	4.179.136	4.000.290	4,5 %
Costo de ventas	-3.044.756	-2.874.627	5,9 %
Ganancia bruta antes de Fair Value	1.134.380	1.125.663	0,8 %
% sobre ingresos:	27,1 %	28,1 %	-3,5 %
Fair Value de activos biológicos cosechados y vendidos	-540.288	-640.973	-15,7 %
Fair Value de activos biológicos del ejercicio	389.021	746.050	-47,9 %
Ganancia Bruta	983.113	1.230.740	-20,1 %
Otros gastos por función	0	0	0,0 %
Gastos de distribución	-542.264	-469.282	15,6 %
Gastos de administración	-72.269	-71.172	1,5 %
Resultado operacional sin fair value	519.847	585.209	-11,2 %
% sobre ingresos:	12,4 %	14,6 %	
Resultado operacional con fair value	368.580	690.286	-46,6 %
% sobre ingresos:	8,8 %	17,3 %	-48,9 %
Otras ganancias (gastos)	-45.784	-69.658	-34,3 %
Ingresos financieros	3.197	2.480	28,9 %
Costos financieros	-57.767	-52.785	9,4 %
Participación en pérdida de asociadas contabilizadas por el método de la participación	192	-1.092	-117,6 %
Diferencia de cambio	-2.415	-5.874	-58,9 %
Gasto por impuesto a las ganancias	-71.821	-155.763	-53,9 %
Ganancia sin fair value	304.607	330.888	-7,9 %
% sobre ingresos:	7,3 %	8,3 %	
Ganancia con fair value	194.182	407.594	-52,4 %
% sobre ingresos:	4,6 %	10,2 %	
Depreciación y amortización	164.555	171.540	-4,1 %
EBITDA sin fair value	684.402	756.749	-9,6 %
% sobre ingresos:	16,4 %	18,9 %	
EBITDA con fair value	533.135	861.826	-38,1 %
% sobre ingresos:	12,8 %	21,5 %	

Fuente: Elaboración propia. Información Agrosuper S.A.

Anexo C: Modelos de procesos

Anexo C.1: Modelo de procesos de la situación inicial

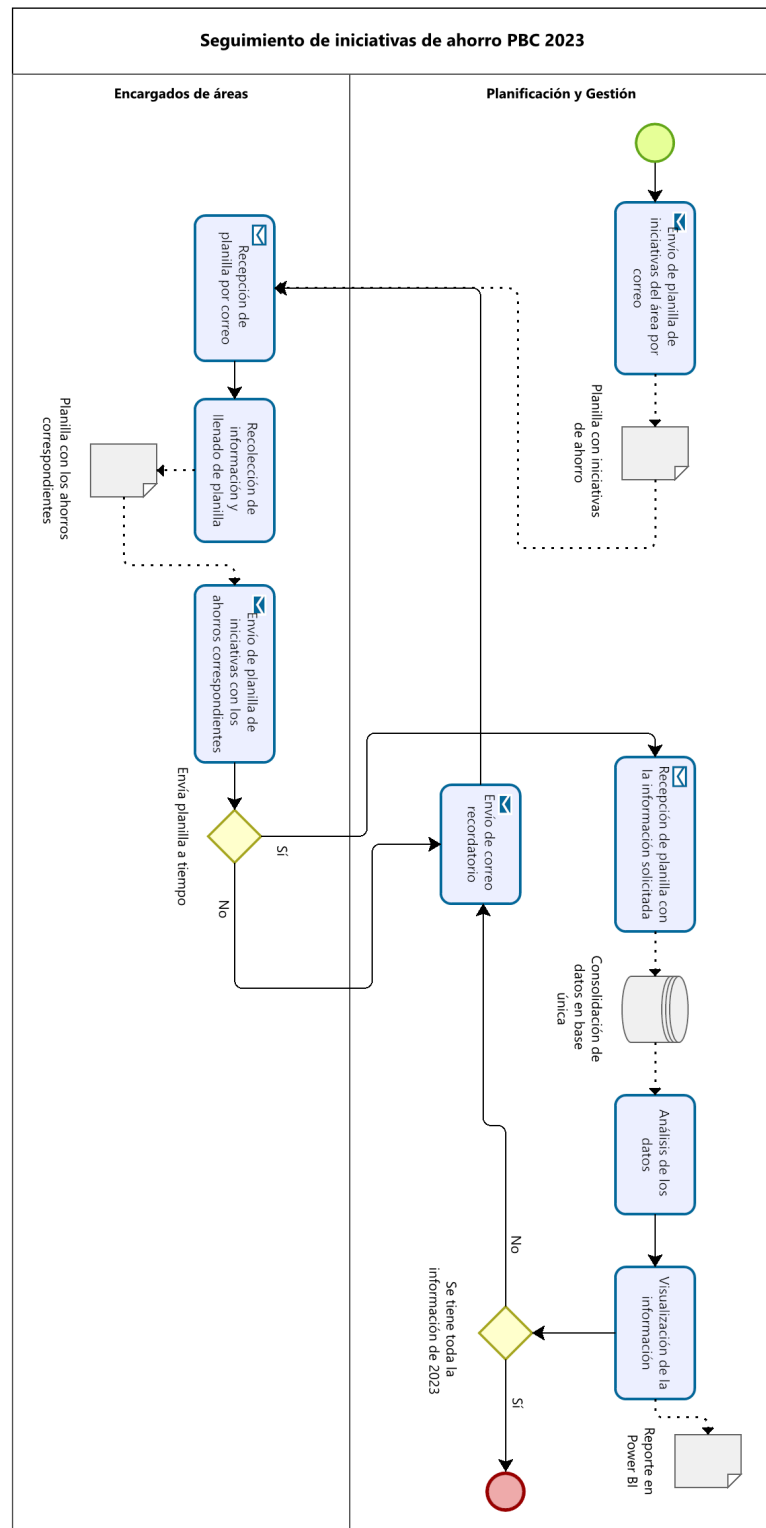


Ilustración 10.3: Modelo de procesos de la situación inicial
Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

Anexo C.2: Modelo de procesos de la solución

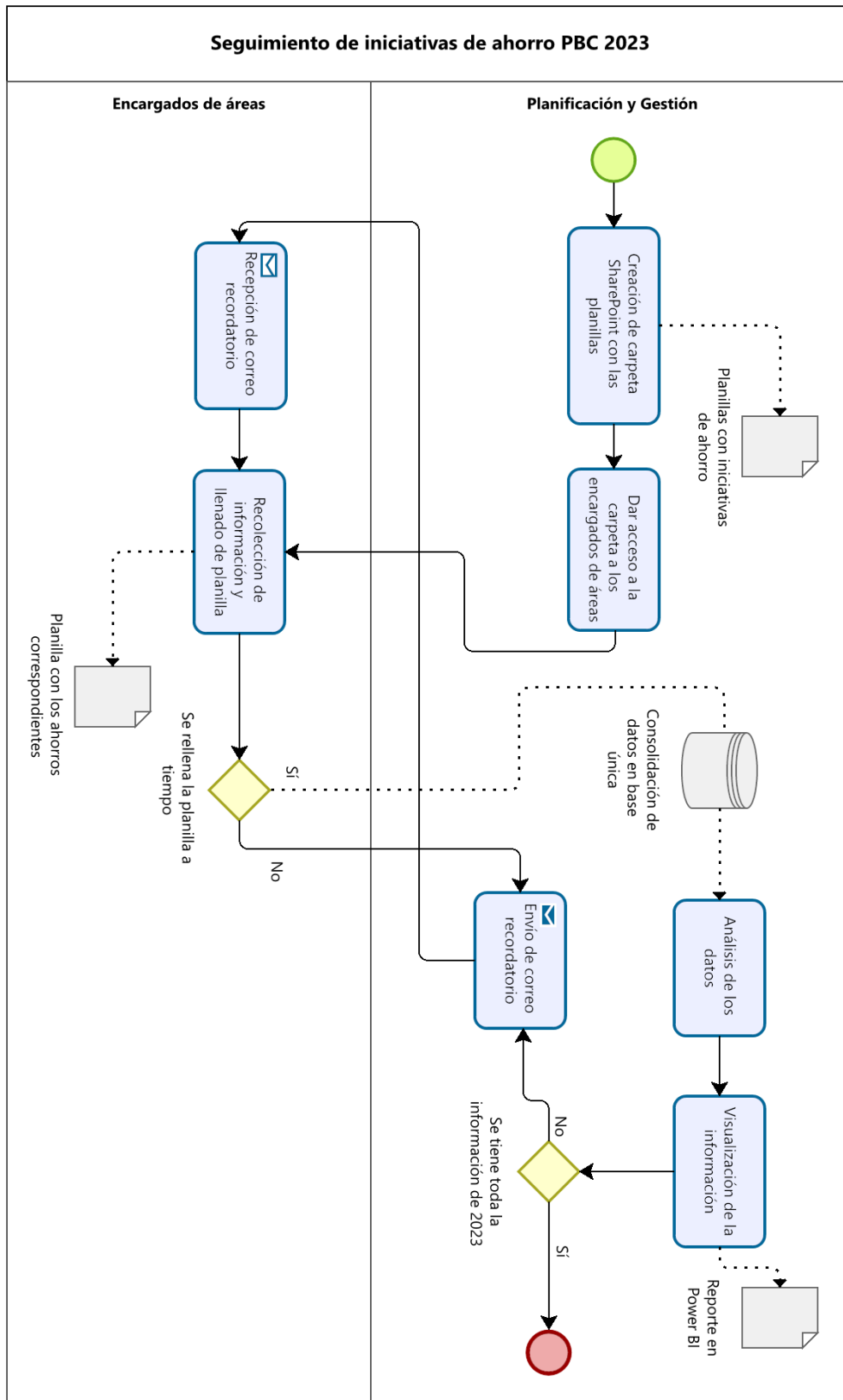


Ilustración 10.4: Modelo de procesos de la solución
Fuente: Elaboración Propia. Información Agrosuper S.A.

Anexo D: Alternativas de soluciones

Anexo D.1: Formularios web

Iniciativas de Ahorro - VVNN

Hola, Tomas Sebastian. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. Familia *

Gastos de ventas

Gastos de producción

2. Descripción *

Gastos de ventas

1. Reducción de flota en transporte secundario en 15 unidades mensuales a nivel nacional disminuyendo costo, mejorando utilización de flota, ajustando rutas y buscando conservar los transportistas mas productivos.

2. Eliminación de segundas vueltas en transporte secundario a través del cambio de tipo de capacidad por camión, buscando el cambio de tipo camión por capacidad, pasando desde 5 Ton a camiones de 10 Ton de acuerdo al análisis por ruta. Logrando mejorar la utilización de camiones y disminuyendo el gasto por este concepto.

3. Reducción de 24 Peonetas (10%) por la instalación de ramplas hidraulicas a la flota de transporte secundario mejorando el tiempo en ruta del camión.

4. Reducción de 71 cupos de reponedores para canal supermercados a nivel nacional equivalentes al 9% del total de gasto. Logrando un incremento en la productividad (20500 HH) como meta, incremento de productividad neta del canal a un 2,38%.

Ilustración 10.5: Formulario web área Ventas Nacionales, página 1
Fuente: Elaboración Propia.

Iniciativas de Ahorro - VVNN

* Obligatorio

Ahorro Iniciativa

6. Fecha Ahorro *
 Seleccione el primer día del mes
 01-06-2023

7. Ahorro Real USD *
 Monto en Dólares [USD]
 El valor debe ser un número.

8. Comentarios del no cumplimiento
 Escriba su respuesta

Atrás Enviar

Página 2 de 2

Ilustración 10.6: Formulario web área Ventas Nacionales, página 2
 Fuente: Elaboración Propia.

Anexo D.2: Carpeta colaborativa

AGROSUPER Gerencia Planificación & Gestión

Editar + Nuevo Cargar Editar en vista de cuadrícula Compartir

Volver a la versión clásica de SharePoint

Documentos > PreupuestoBaseCero(ahorros) > Datos PBC 2023

Nombre	Modificado
BBDD Iniciativas - AACC.xlsx	Hace 6 días
BBDD Iniciativas - AF.xlsx	Ayer a las 11:52
BBDD Iniciativas - CDS.xlsx	26 de mayo
BBDD Iniciativas - Ex. Operacional.xlsx	19 de abril
BBDD Iniciativas - NComp.xlsx	Hace 6 días
BBDD Iniciativas - Negocios.xlsx	Ayer a las 8:56
BBDD Iniciativas - Personas.xlsx	Hace 5 días
BBDD Iniciativas - VVII.xlsx	19 de abril
BBDD Iniciativas - VVNN.xlsx	14 de junio

Ilustración 10.7: Carpeta SharePoint
 Fuente: Elaboración Propia.

Anexo E: Correo informativo sobre la implementación

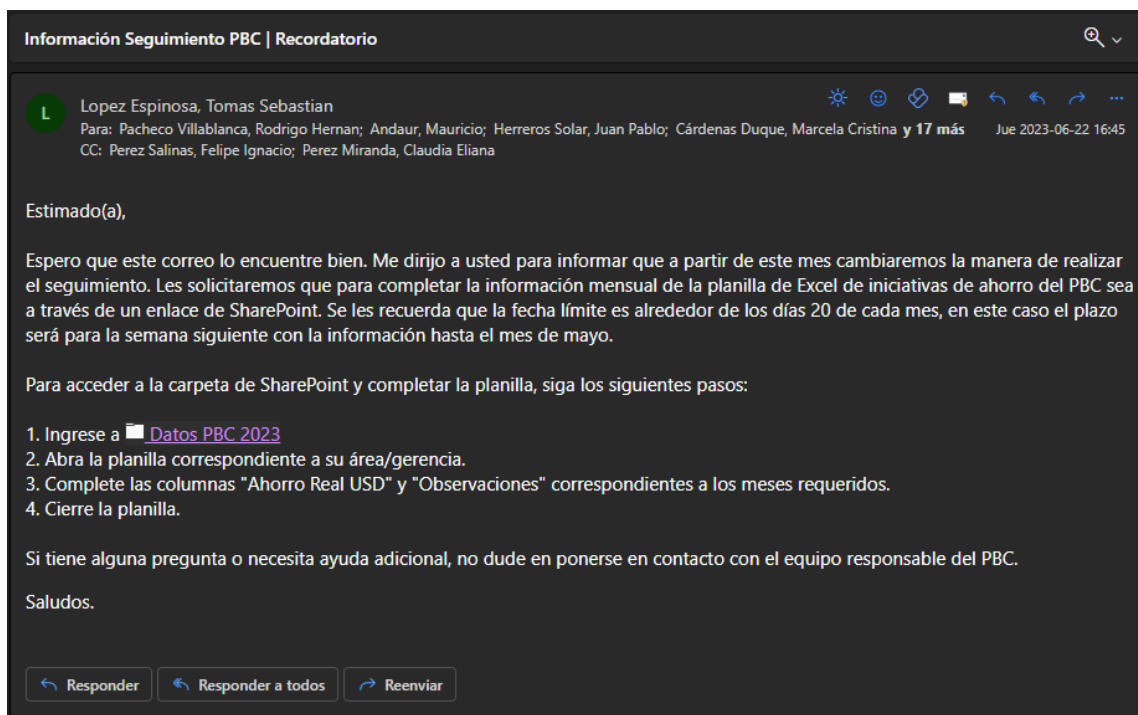


Ilustración 10.8: Correo informativo sobre la implementación
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo F: Configuración de alertas de Power Automate

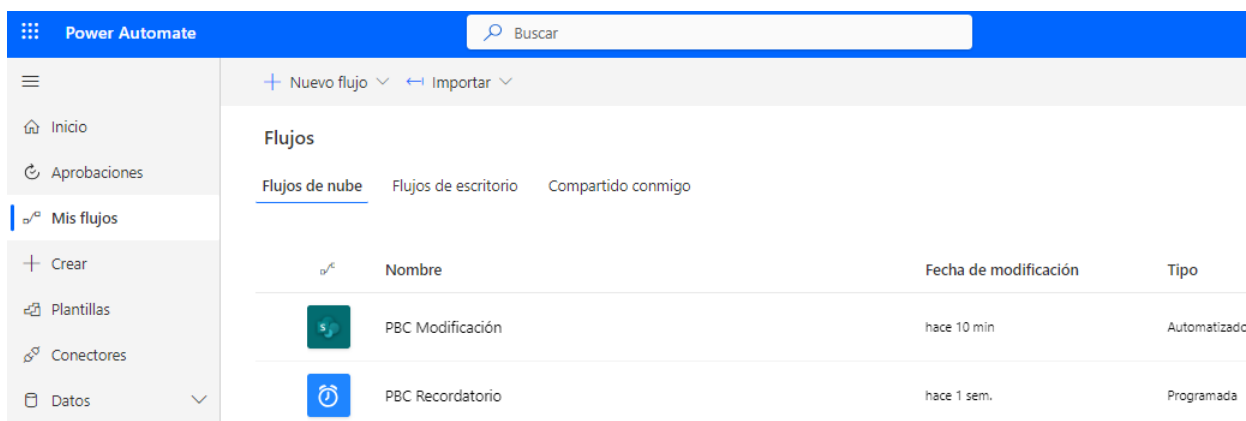


Ilustración 10.9: Flujos de Power Automate
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo F.1: Configuración de alerta programada

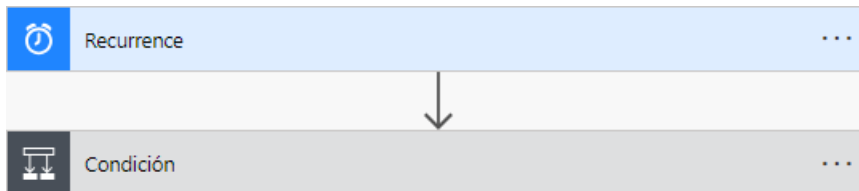
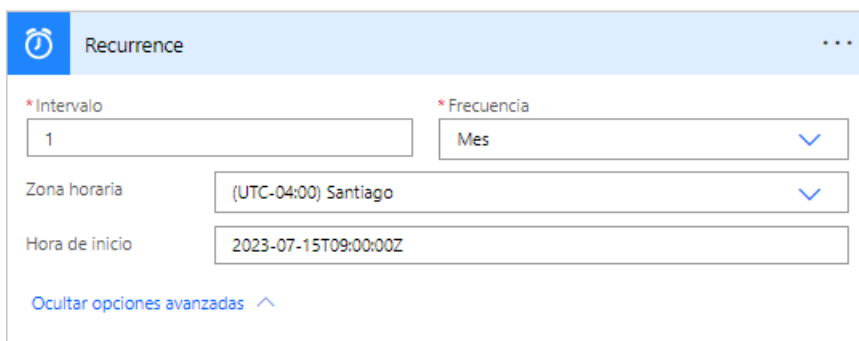


Ilustración 10.10: Flujo de Power Automate alerta programada
Fuente: Elaboración Propia.



The screenshot shows the configuration for the 'Recurrence' step. The fields are as follows:

- *Intervalo: 1
- *Frecuencia: Mes
- Zona horaria: (UTC-04:00) Santiago
- Hora de inicio: 2023-07-15T09:00:00Z

There is a link 'Ocultar opciones avanzadas' with an upward arrow below the fields.

Ilustración 10.11: Configuración de recurrencia de alerta programada
Fuente: Elaboración Propia.

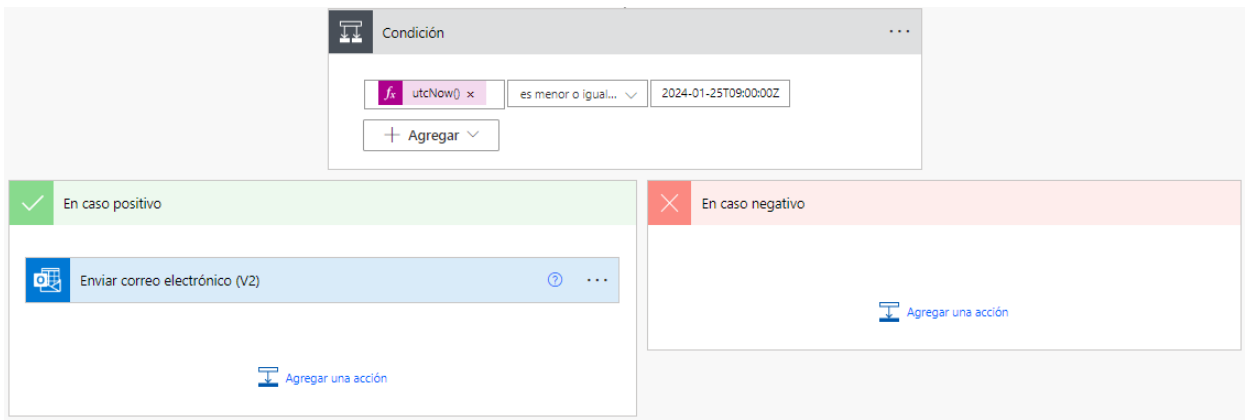


Ilustración 10.12: Configuración de condición de alerta programada
Fuente: Elaboración Propia.

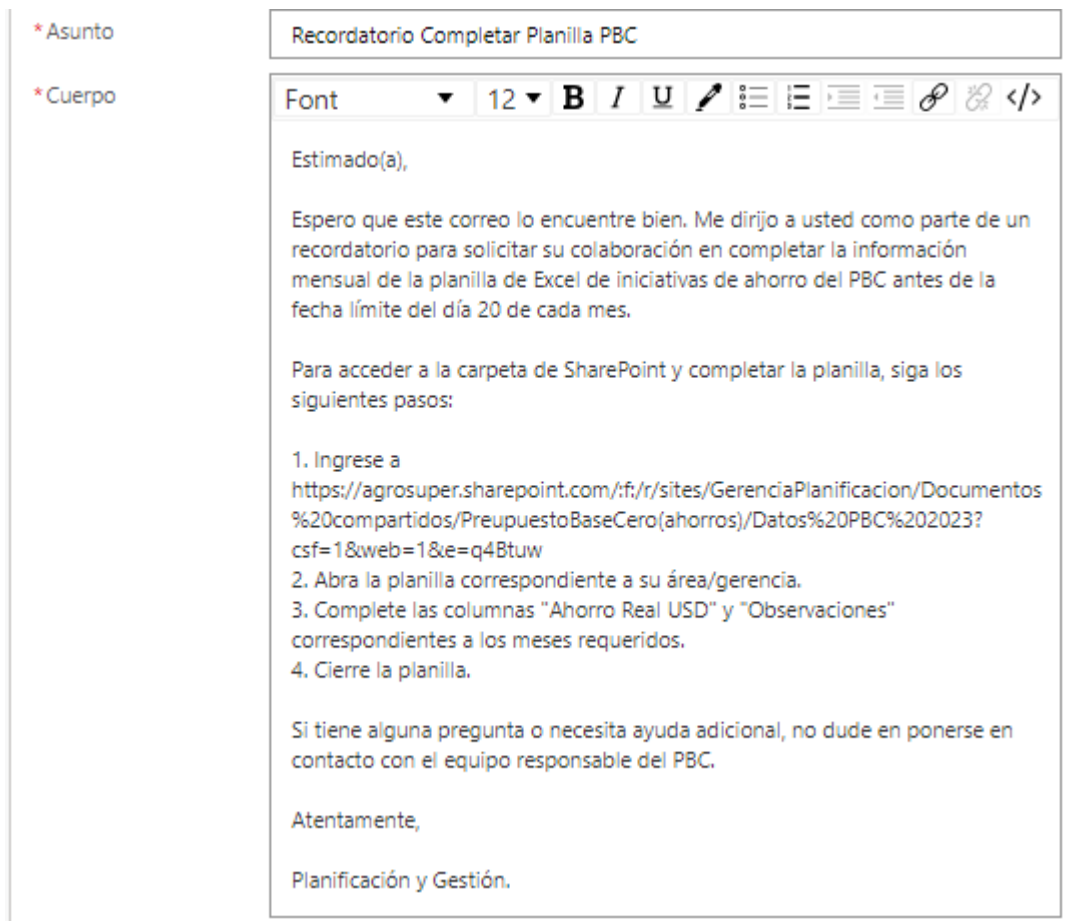


Ilustración 10.13: Configuración de correo electrónico de alerta programada
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo F.2: Configuración de alerta automática

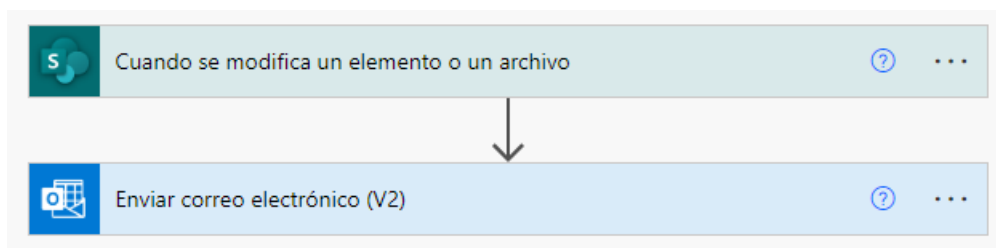


Ilustración 10.14: Flujo de Power Automate alerta automática
Fuente: Elaboración Propia.

Esta captura de pantalla muestra la configuración de un paso de Power Automate. El título es 'Cuando se modifica un elemento o un archivo'. Se han configurado los siguientes campos:

- * Dirección del sitio:** Gerencia Planificación & Gestión - <https://agrosuper.sharepoint.com/sites/GerenciaPlanificacion>
- * Nombre de la lista o la biblioteca:** Documentos
- Carpeta:** /Documentos compartidos/PreupuestoBaseCero(ahorros)/Datos PBC 2023

Hay un enlace para 'Mostrar opciones avanzadas'.

Ilustración 10.15: Configuración de conexión a carpeta sharePoint para alerta automática
Fuente: Elaboración Propia.

Esta captura de pantalla muestra la configuración de un paso de Power Automate titulado 'Enviar correo electrónico (V2)'. Se han configurado los siguientes campos:

- * A:** Perez Salinas, Felipe Ignacio
- * Asunto:** Nombre ha sido modificado
- * Cuerpo:** El archivo Nombre ha sido modificado por Modificado por DisplayName. Planificación y Gestión.

Hay un enlace para 'Mostrar opciones avanzadas'.

Ilustración 10.16: Configuración de correo electrónico de alerta automática
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo G: Manual de usuario de proyecto PBC 2023



Ilustración 10.17: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 1
Fuente: Elaboración Propia.

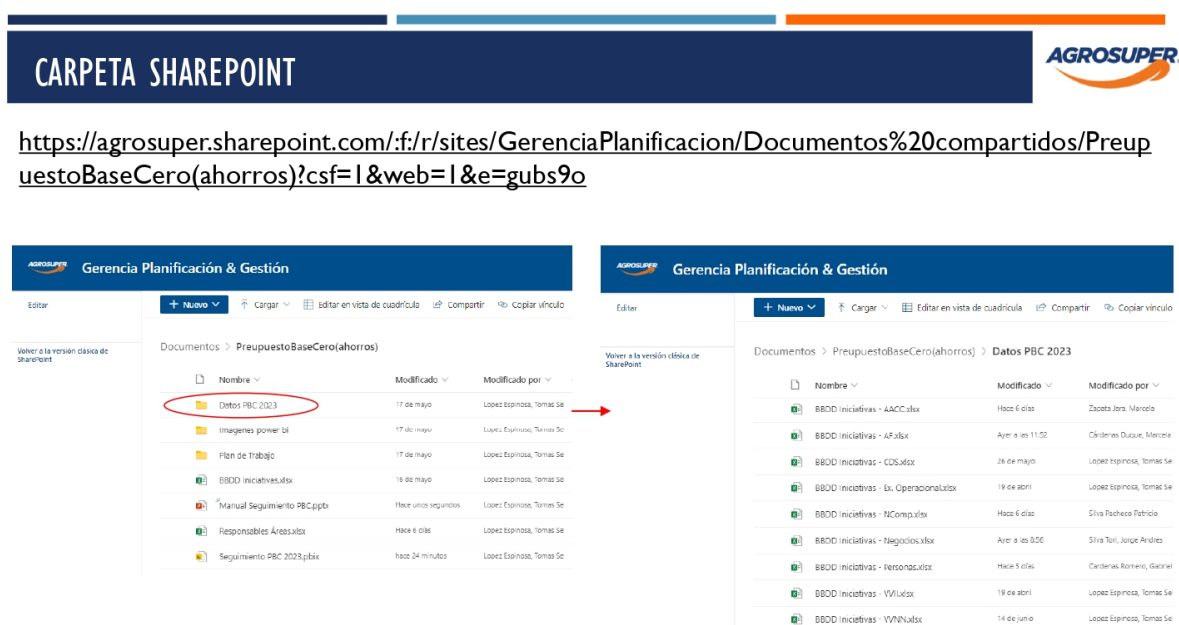


Ilustración 10.18: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 2
Fuente: Elaboración Propia.

https://app.powerbi.com/links/vD489T1ZAY?ctid=1259e2e7-e36c-4aa5-9256-ab0a2bd682bc&pbi_source=linkShare

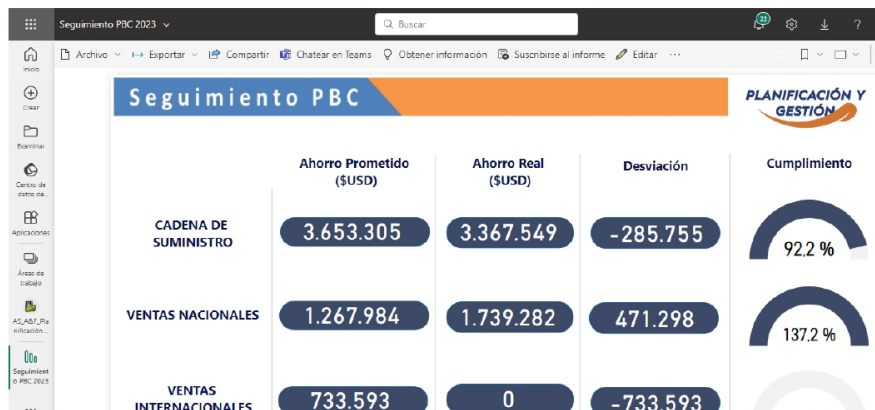


Ilustración 10.19: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 3
Fuente: Elaboración Propia.

1. Iniciar sesión con la cuenta de Planificación y Gestión (planificaygestion@agrosuper.com)
2. Ingresar a Power Automate / Mis flujos
<https://make.powerautomate.com/environments/Default-1259e2e7-e36c-4aa5-9256-ab0a2bd682bc/flows>

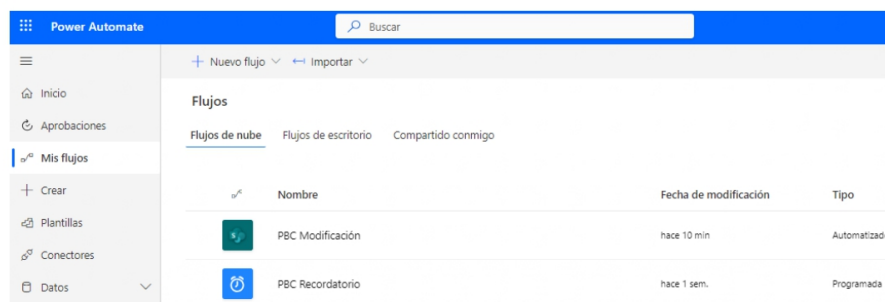


Ilustración 10.20: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 4
Fuente: Elaboración Propia.

ALERTAS POWER AUTOMATE - RECORDATORIO



Se envía 1 vez al mes a partir de la fecha de Inicio

Se enviarán hasta enero (recordatorio datos diciembre)

Ilustración 10.21: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 5
Fuente: Elaboración Propia.

ALERTAS POWER AUTOMATE - MODIFICACIÓN



Conexión a la carpeta Sharepoint

Información de archivo y persona que editó

Ilustración 10.22: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 6
Fuente: Elaboración Propia.

EN CASO DE CAMBIO DE ENCARGADOS DE ÁREAS



1. Agregar/quitar acceso en el archivo respectivo de la carpeta Sharepoint
2. Dar acceso para editar

1. Agregar/eliminar en la lista del correo de alerta de recordatorio

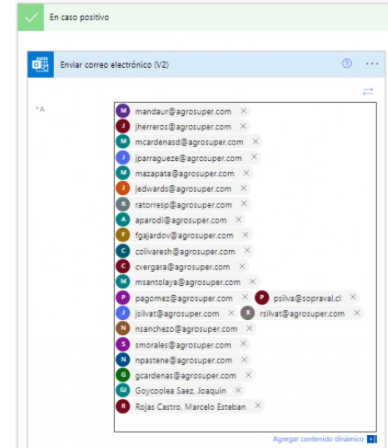
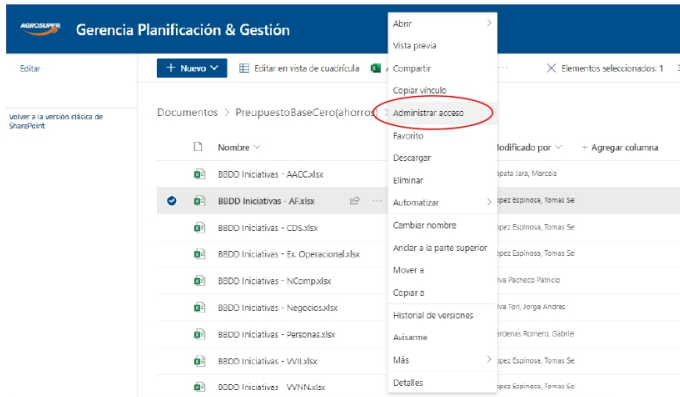


Ilustración 10.23: Manual de usuario proyecto PBC 2023, página 7
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo H: Encuesta de evaluación del trabajo realizado

Anexo H.1: Diseño de encuesta de evaluación del trabajo realizado

Evaluación de Proyecto de Seguimiento de Iniciativas de Ahorro PBC

Estimado,

Como parte del proceso de evaluación y mejora continua, te pedimos que completes esta encuesta para evaluar tu experiencia y satisfacción con el proyecto. Tus respuestas son valiosas para nosotros y nos ayudarán a mejorar nuestros procesos en el futuro. Por favor, tómate unos minutos para responder las siguientes preguntas:

* Obligatorio

1. ¿En qué medida el proyecto cumplió con tus expectativas iniciales en términos de eficiencia y mejora del proceso de seguimiento de las iniciativas de ahorros? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Totalmente insatisfecho Totalmente satisfecho

2. ¿Consideras que la implementación de la carpeta compartida en SharePoint y el uso de herramientas de Microsoft como Excel, Power BI y Power Automate mejoraron el proceso de seguimiento y análisis de los datos de ahorros? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No, en absoluto Sí, definitivamente

3. ¿Cuál fue tu nivel de satisfacción con la comunicación y la colaboración durante el desarrollo del proyecto? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy insatisfecho Muy satisfecho

Ilustración 10.24: Encuesta de evaluación del trabajo realizado, preguntas 1-3
Fuente: Elaboración Propia.

4. ¿Se cumplieron los plazos establecidos para la actualización de las planillas y la generación de informes en Power BI? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ningún plazo se cumplió Siempre se cumplieron

5. ¿Cómo calificarías la calidad de los informes generados en Power BI en términos de relevancia y utilidad de los indicadores clave? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Deficiente Excelente

6. ¿Recomendarías la implementación de esta metodología y herramientas en otros proyectos similares? * [📄]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

No, en absoluto Sí, definitivamente

7. ¿Tienes algún comentario adicional o sugerencia que desees compartir sobre el proyecto? [📄]

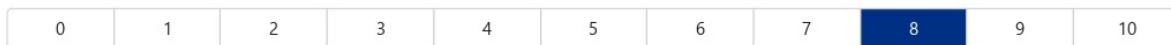
Escriba su respuesta

Enviar

Ilustración 10.25: Encuesta de evaluación del trabajo realizado, preguntas 4-7
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo H.2: Resultados de encuesta de evaluación del trabajo realizado

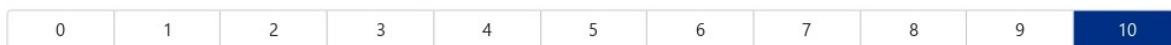
1. ¿En qué medida el proyecto cumplió con tus expectativas iniciales en términos de eficiencia y mejora del proceso de seguimiento de las iniciativas de ahorros? *



Totalmente insatisfecho

Totalmente satisfecho

2. ¿Consideras que la implementación de la carpeta compartida en SharePoint y el uso de herramientas de Microsoft como Excel, Power BI y Power Automate mejoraron el proceso de seguimiento y análisis de los datos de ahorros? *



No, en absoluto

Sí, definitivamente

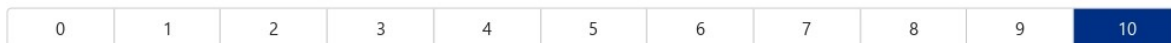
3. ¿Cuál fue tu nivel de satisfacción con la comunicación y la colaboración durante el desarrollo del proyecto? *



Muy insatisfecho

Muy satisfecho

4. ¿Se cumplieron los plazos establecidos para la actualización de las planillas y la generación de informes en Power BI? *



Ningún plazo se cumplió

Siempre se cumplieron

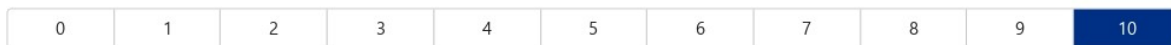
5. ¿Cómo calificarías la calidad de los informes generados en Power BI en términos de relevancia y utilidad de los indicadores clave? *



Deficiente

Excelente

6. ¿Recomendarías la implementación de esta metodología y herramientas en otros proyectos similares? *



No, en absoluto

Sí, definitivamente

7. ¿Tienes algún comentario adicional o sugerencia que desees compartir sobre el proyecto?

Muy buen trabajo Tomás!

Ilustración 10.26: Resultado de encuesta de evaluación del trabajo realizado

Fuente: Elaboración Propia.