



Business Plan para Digital Label en Santiago de Chile-Parte I

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De
Master in Business Administration
Doble grado entre Universidad de Chile y Tulane University

Agosto 2020

Autor:
Alejandro Silva

Tutor:
Máximo Errázuriz

Tabla de Contenidos

ii

1	OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	1
1.1	Trazabilidad	1
1.2	Oportunidad de Negocio (Beneficio).....	3
2	ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA	4
2.1	Industria	4
2.1.1	Análisis Pestel	4
2.1.2	Análisis Porter de las 5 fuerzas	5
2.1.3	Tamaño de mercado	6
2.1.4	Estimación de la demanda y proyección.....	9
2.2	Competidores	10
2.2.1	Mapa de Posicionamiento	12
2.3	Clientes	13
2.3.1	Clientes Primarios y/o Productores de Alimentos	13
2.3.2	Cliente Secundarios	14
2.3.3	Beneficios Cuantificados para Clientes	14
2.3.4	Cliente Indirecto o de Valor Agregado.....	15
3	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR	16
3.1	Modelo de negocios	18
3.2	Descripción de la empresa	19
3.3	Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.	21
3.4	RSE y sustentabilidad	22
4	PLAN DE MARKETING.....	23
4.1	Objetivos del marketing.....	23
4.2	Estrategia de segmentación.....	23
4.3	Estrategia de producto/servicio.....	24
4.4	Estrategia Competitiva.....	25
4.5	Estrategia de precio.....	25
4.6	Estrategia de distribución.....	25
4.7	Estrategia de comunicación y ventas	26
4.8	Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	26
4.9	Presupuesto de marketing	27
5	PLAN DE OPERACIONES	28
6	EQUIPO DEL PROYECTO	29
7	PLAN FINANCIERO.....	30
8	RIESGOS CRÍTICOS.....	31
9	PROPUESTA INVERSIONISTA	32
10	CONCLUSIONES	33
11	ANEXO 1: El desafío de las Tecnología de la Información y la industria de Alimentos (Elaboración Propia)	34

12	ANEXO 2: Piloto Digital Label Agrosuper.....	36 ⁱⁱⁱ
13	ANEXO 9: La Producción de Alimentos y el crecimiento de la Población	50
14	REFERENCIAS.....	51

Lista de tablas

iv

Tabla 2-1 Productoras de Alimentos Medianas-Grandes Empresas	7
Tabla 2-2 Empresas con algún tipo de sistemas informático para la trazabilidad	7
Tabla 2-3 Cálculo estimado anual (MM\$) de gastos en TI	9
Tabla 2-4 Análisis de mercado trazabilidad de alimentos en Chile	10
Tabla 2-5 Análisis de la competencia	11
Tabla 2-6 Beneficios esperados por categoría de clientes	14
Tabla 4-1 Beneficios obtenidos por clientes	26
Tabla 4-2 Proyección de ventas a 10 años (MM\$)	26
Tabla 7-9 Resumen indicadores	30
Tabla 9-2 Tabla resumen del VAN, TIR para proyecto, inversionista y emprendedores. Fuente; Elaboración Propia.	32

Lista de figuras

v

Figura 1-1 Sistema Trazabilidad Agrosuper, Fuente Agrosuper	2
Figura 1-2 Sistema Trazabilidad Biofresco, Fuente Biofresco	2
Figura 2-1 Tendencias y Prioridades del Presupuesto de TI.....	8
Figura 2-2 Mapa de Posicionamiento	12
Figura 2-3 Marco regulatorio de la trazabilidad de productos alimenticios	13
Figura 3-1 Lienzo de propuesta de valor	16
Figura 3-2 Proceso de etiquetado Agrosuper (Fuente; Agrosuper)	17
Figura 3-3 Lienzo de la propuesta de valor. (Fuente: Strategyzer).....	18
Figura 4-1 Proceso tipo grandes empresas (Fuente; Agrosuper)	24
Figura 4-2 Proceso tipo empresas medianas (Fuente; Biofresco).....	24
Figura 4-3 Visualización Etiqueta Digital (Fuente; Piloto Digital Label Agrosuper)	24
Figura 11-1 Silos Informáticos, (Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Information_silo)	35
Figura 12-1 Código de barra utilizado en Agrosuper. Fuente: Agrosuper	37
Figura 12-2Arquitectura plataforma piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.....	41
Figura 12-3 Arquitectura Software piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 12-4 Diagrama general proceso productivo Agrosuper. Fuente: Agrosuper.....	43
Figura 12-5 ID relevantes del modelo utilizado en piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.	44
Figura 12-6 Aplicación Digital Label desarrollada para piloto. Fuente: Elaboración propia.	45
Figura 12-7Entorno de prueba y función de la aplicación. Fuente: Elaboración propia.	46
Figura 12-8 Diagrama Roadmap de integración. Fuente: Elaboración propia.	47
Figura 12-9 Ejemplo de interfaz final para consumidores. Fuente: Elaboración propia.	48
Figura 12-10 Ejemplo de Digital Label con Blockchain. Fuente: Elaboración propia.	49

Digital Label es una empresa enfocada en el mundo de la trazabilidad, donde trazabilidad es el concepto que describe el proceso de rastrear productos, procesos, personas y/o documentos que permitan identificar de forma clara la ruta y/o ubicación de lo que se requiera rastrear. Para la industria de los alimentos la trazabilidad es una obligación lo cual esta regulado y normado, siendo la base fundamental de todos los sistemas de calidad que la industria requiere, y que por consecuencia su no cumplimiento tiene un impacto directo en los costos de venta y la toma decisiones.

Actualmente los sistemas de trazabilidad se desarrollan de forma manual y/o automática, siendo altamente desintegrados y es en este punto donde nace la oportunidad de negocio de Digital Label, quien por medio de un software de gestión e integración desarrollado por nosotros, el cual permitirá el procesamiento de información y será capaz de transformar el proceso de trazabilidad a un sistema totalmente digital el cual a su vez permitirá identificar todos los procesos e ingredientes que componen un alimento, junto con todas las variables claves que interfieran en estos procesos, y de una forma ágil y 100% Flexible a los requerimientos de nuestros clientes.

La siguiente propuesta se enfoca en resolver 2 grandes problemáticas categorizadas de la siguiente forma según el tamaño del cliente;

1. Las pérdidas ocurridas por decomisos de productos que caducan al no ser gestionado a tiempo por las áreas de logística y distribución.
2. Apertura de nuevos mercados y/o canales de comercialización donde la trazabilidad es exigida como base de confianza y calidad por parte de los clientes y consumidores.

Los principales beneficios y tipos de clientes se resumen en, Empresas Grandes (Categoría G3 de acuerdo con el SII) 15% de beneficios y una reducción en mermas por Unidad de Negocios y en Empresas Medianas 1% y un aumento en las ventas por concepto de nuevos productos.

Dentro de la metodología para determinar la factibilidad del proyecto se realizaron diversas encuestas tanto a nuestros clientes compradores como consumidores, entrevistas a expertos (Informáticos, Especialistas de Calidad, Clientes, Consumidores, Agrupaciones de Productores de alimentos) e investigaciones de fuentes secundarias; generando así una propuesta diversificada y estructurada acorde a los distintos niveles de clientes destacando los atributos que diferencian a la empresa.

En relación con el mercado objetivo son las industrias de alimentos del segmento mediano y grande las cuales alcanzan un mercado potencial de MM\$ 17.562 año, distribuidos en 4971 empresas que se ajustan al segmento objetivo. En este caso, Digital Label se presentó como la solución tecnológica capaz de integrar todos los sistemas informáticos y manuales que las empresas de alimentos utilizan para la administración de los procesos de trazabilidad, con lo cuales podrán abrir nuevos canales de venta y optimizar sus inventarios disminuyendo sus mermas.

A manera de resumen, este proyecto se evaluó en un horizonte de tiempo de 10 años, considerando una tasa de costo capital de 14%. El proyecto es viable, ya que el VAN del Proyecto corresponde a 423MM con una TIR del 48%. Para este proyecto se requiere una inversión total de 213MM de los cuales 98MM serán invertidos en el primer año de operación y los restantes 113 durante los 10 años de operación. El financiamiento se estima obtenerlo por medio de aportes de los socios

fundadores (50%) y la proporción restante será por medio de la contribución de un inversionista^{vii} con el 50% de la participación societaria. De esta forma, el VAN para el inversionista es de UF21, 35 con una TIR del 42%.

En resumen, considerando la atractiva rentabilidad de este proyecto, los beneficios que significa a los clientes, y el bajo riesgo se recomienda su implementación.

1 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

El mercado de los alimentos crece proporcionalmente al crecimiento de la población y las exigencias desde el punto de vista de calidad crecen, es por esto que todos los controles que permitan monitorear los procesos productivos con los cuales se elaboran los alimentos serán de vital importancia para el futuro. Los procesos asociados a la producción de alimentos van a depender de la naturaleza de las industrias, pero se pueden resumir en las siguientes etapas. Crianza, transporte, producción, almacenamiento y comercialización. En la industria el proceso con cual se denomina a este monitoreo o rastreo se denomina trazabilidad y según las normas de calidad se puede describir como *la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento*. El sistema de trazabilidad permite conocer todos los pasos por los que pasa un alimento, desde las primeras fases de producción hasta que llega al consumidor.

Fuente: <https://www.cic.es/que-es-la-trazabilidad-alimentaria/>

Debido a esto que nace nuestra propuesta de un sistema digital capaz de desarrollar el proceso de trazabilidad el cual registra, monitorea y visualiza todos los procesos productivos con los cuales se elabora un alimento no importando el origen desde donde venga la información. El servicio que entregamos permitirá a nuestros clientes visualizar digitalmente la información de todos los procesos involucrados en la cadena productiva de sus productos no importando las fuentes de información que hoy actualmente estén utilizando. Nuestro sistema de trazabilidad es realizado por medio de un concepto de etiqueta digital la cual esta enlazada a una plataforma en línea, donde se almacenan todos los registros y/o información generada a lo largo de la cadena de producción y abastecimiento. La trazabilidad es una normativa legal para la industria de los alimentos y actualmente se realiza de una forma mixta entre procesos manuales y automáticos los cuales toman mucho tiempo y son susceptibles a errores humanos.

1.1 Trazabilidad

Como definimos previamente la trazabilidad es la capacidad de rastrear el recorrido de un alimento a través de la cadena alimentaria lo cual es un requisito para asegurar la inocuidad de los productos.

Determinar el origen geográfico de la materia prima es relevante para garantizar la seguridad alimentaria desde la producción, al permitir, en caso de eventuales problemas, el retiro inmediato del mercado de la partida en cuestión lo que se denomina en la industria como “Recall”. La trazabilidad a nivel físico (colocación de etiquetas en los productos) puede perderse y debe ser susceptible de verificar analizando el alimento mismo.

Una vez que se tiene un producto seguro en el mercado, se necesita captar la preferencia del cliente. Para esto, existen certificaciones de calidad tales como la Denominación de Origen y Denominación Específica, o la Indicación Geográfica Protegida. Un estudio de consumo realizado en España determinó que los alimentos con denominación de origen son mejor considerados por los consumidores.

Para exportar tanto a los Estados Unidos como a Europa, el Reglamento n° 2065/2001 de la Comisión Europea establece las disposiciones de aplicación en lo relativo a la información del consumidor en el sector de los productos de la pesca y de la acuicultura. Dicho reglamento, incluye la obligatoriedad de informar en la etiqueta sobre el nombre científico, el método de producción (acuicultura o pesca extractiva) y la zona de captura del producto de origen. Para esto resulta indispensable contar con herramientas para verificar la trazabilidad física a través de etiquetas y aportar información en el caso de pérdida de éstas.

Trazabilidad, es un pilar fundamental de la Seguridad Alimentaria a lo largo de toda la cadena, y es una exigencia en todas las normas de calidad utilizadas en la industria de los alimentos como son: ISO22000; BRCV8; IFFRS, HACCP.

Estas Normas Internacional establecen los principios y especifican los requisitos básicos para el diseño y la implantación de un sistema de trazabilidad a lo largo de la cadena alimentaria. La trazabilidad es un requisito obligado de cumplimiento para cualquier empresa de la cadena alimentaria tal y como establece el RE 178/2002 de Seguridad Alimentaria. Esta Norma facilita la implantación de un sistema de trazabilidad robusto que va mucho más allá del mero cumplimiento legal. (AENOR, 2020)

Fuente: <https://www.aenor Chile.com/certificacion/alimentacion/trazabilidad>



Figura 1-1 Sistema Trazabilidad Agrosuper, Fuente Agrosuper

Producción de Vegetales y Hortalizas (PYMES y Micro empresas)

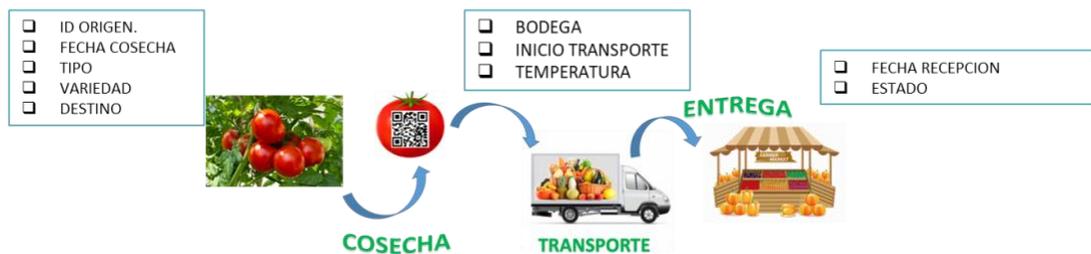


Figura 1-2 Sistema Trazabilidad Biofresco, Fuente Biofresco

1.2 Oportunidad de Negocio (Beneficio)

La importancia de tener un buen sistema de trazabilidad se puede caracterizar en dos grandes beneficios:

1- Reducción de pérdidas o mermas de productos por problemas operativos en la cadena productiva y que redundan en una mala gestión de inventarios la cual puede alcanzar los 1000 Millones de peso anuales (*Fuente: Agrosuper*).

2.- Aumento de Ventas por apertura de nuevos canales y distribución, esto se ve orientado principalmente a empresas de menor tamaño que buscan entrar a nuevos mercados los cuales exigen estándares de calidad más altos y donde la transparencia de sus procesos es una variable crítica.

Para exportar tanto a los Estados Unidos como a Europa, el Reglamento n° 2065/2001 de la Comisión Europea establece las disposiciones de aplicación en lo relativo a la información del consumidor en el sector de los productos de la pesca y de la acuicultura. Dicho reglamento, incluye la obligatoriedad de informar en la etiqueta sobre el nombre científico, el método de producción (acuicultura o pesca extractiva) y la zona de captura del producto de origen. Resulta indispensable contar con herramientas para verificar la trazabilidad física -a través de etiquetas- y aportar información en el caso de pérdida de éstas.

Todo lo anterior se traduce en beneficios cuantificables que impactan directamente a los resultados del negocio. Ejemplo Empresas Grandes, reducción de pérdidas de hasta M\$ 1000 anuales por conceptos de mermas. En el caso de empresas medianas aumento estimado en ventas entre 7% y 25% de su facturación anual por nuevos productos y canales de venta, por ejemplo, ingreso Pimentón Negro a Jumbo (Cencosud)

Fuentes: Agrosuper (Empresa Grande), Biofresco (Empresa Mediana)

2 ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

2.1 Industria

2.1.1 Análisis Pestel

El análisis Pestel identifica los factores externos que influyen un negocio, aquí estamos analizando como la industria de la tecnología de la información asociada a los sistemas de trazabilidad se ve afectada según los ámbitos Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal.

- **Ámbito Político:**

El contexto actual de la política desde octubre de 2019 ha planteado un gran número de desafíos en esta materia, con reformas y políticas orientadas a una mayor atención a las demandas sociales y el cuidado sanitario que ha significado un giro en el plan original del gobierno. En este ámbito, el uso de esta tecnología permitirá fortalecer las relaciones con los nuevos consumidores, mucho más digitalizados y exigentes de calidad e información, Digital Label cumplirá en estas instancias a partir de la transparencia de sus procesos logísticos y productivos que llegarán finalmente a los consumidores, también potenciará la imagen país en el mercado internacional considerando que el 75% de los alimentos producidos en Chile son exportados.

- **Ámbito Económico:**

El impacto económico provocado por el contexto social local y la emergencia a nivel mundial ha provocado el acelerado crecimiento de otros canales de distribución y entrega de alimentos, los e-commerce y servicios de Delivery, Digital Label aumentará los ingresos en distribuidores de alimentos al abrir más y nuevos mercados a sus productos por asegurar la transparencia de la trazabilidad de sus procesos productivos. Generación de nuevos empleos para profesionales del rubro de la alimentación y desarrollo de software.

- **Ámbito Socio-Cultural:**

La evolución de esta y otras industrias impulsada por la transformación digital va provocado nuevos hábitos de consumos y otras exigencias basadas en la cultura de la inmediatez, información digital en línea y siempre accesible motiva a las apersonas a buscar respuestas inmediatas en diversos temas de nuestra vida cotidiana, por ejemplo, la alimentación. Digital Label mejora en la percepción de los consumidores por mayor transparencia en la información. Fomentara el consumo por un mejor acceso a la información de los procesos productivos. Mejora la comunicación hacia las comunidades respecto a las políticas medio ambientales de las compañías. Acceso a nuevos mercados por la apertura de nuevos canales de venta para pequeños productores y microempresas.

- **Ámbito Tecnológico:**

Digital Label es una empresa nativa digital, es parte de lo que está provocando la que se conoce como 4ta revolución industrial, impulsada por la transformación digital. La implementación de esta tecnología generara cambios sustanciales en la industria de la trazabilidad en la producción de alimentos. Digital Label será un aporte a la transformación digital en todas las etapas que entregue su servicio de valor.

- **Ámbito Ecológico:**

La trazabilidad transparente, en línea y eficiente promoverá nuevos usos más allá del monitoreo de los actuales procesos productivos, sino en la generación y análisis de información relevante con impacto ecológico, por ejemplo, registrando la huella de carbono de los procesos de producción, la ruta y consumo del agua, mas todos los impactos por la disminución de los decomisos de producto.

Digital Label, al ser una plataforma digital que entrega un servicio de información el cual puede ser administrado bajo demanda, es decir, los consumos de energía de Digital Label serán variables de acuerdo con los recursos necesarios en distintas temporadas de producción.

- **Ámbito Legal:**

El marco regulatorio que rige a las empresas productoras de alimentos respecto a la trazabilidad y su control obligatorio por medio de evidencias exige que las empresas gestionen eficientemente esta información. Digital Label mejora los procesos de trazabilidad de los productos generando documentos digitales confiables en sistemas informáticos seguros, permitiendo accesos expeditos para controles y auditorias eficientes e instantáneas.

2.1.2 Análisis Porter de las 5 fuerzas

Con el modelo de Porter se pueden identificar las Cinco Fuerzas que pueden influir en el grado de competencia de la industria. El análisis de las Cinco Fuerzas en el negocio de Digital Label. Está regido por estos factores:

- **Proveedores (riesgo medio):**

Esta fuerza se define dentro del negocio de Digital Label como MEDIA, existe variedad de empresas que pueden surtir productos de los que se venden a buena calidad y precio, la ventaja actual es el poder de negociación de los mismos, en este caso, los principales proveedores son tecnológicos, las relaciones a largo plazo son claves para garantizar la calidad del servicio, por ejemplo, proveedores de Nube.

La característica de innovación tecnológica de Digital Label debe considerar un proceso permanente de estudio de nuevas tecnologías y proveedores que aporten valor a la evolución del producto y sus servicios.

- **Competidores (riesgo medio):**

Esta fuerza se define dentro del negocio de Digital Label como MEDIA, ya que, aunque existe variedad de productos y servicios de Software, donde se pueden buscar alternativas y que aún estos servicios no están totalmente posicionados en el mercado. Los servicios de trazabilidad con foco específico en la producción de alimentos, es un nicho poco explotado aún, lo que deja espacio para el posicionamiento de Digital Label.

- Sustitutos (riesgo medio):

En este caso los productos sustitutos para el negocio de Digital Label serían otras empresas que desarrollan tecnología similar además de los sistemas tradicionales de etiquetado. También que los actuales grandes proveedores desarrollen sistemas similares o que dificulten el acceso a la actual información.

Las grandes compañías de Software como SAP, IBM que actualmente proveen soluciones de gestión de procesos empresariales (ERP) pueden ser una barrera de entrada lo que clasificamos como un riesgo medio para Digital Label.

- Clientes (riesgo medio):

Empresas Productoras de Alimentos, Distribuidores y Supermercados que necesitan este tipo de servicios para satisfacer las demandas de accesos a la información en la producción y abastecimiento, cumpliendo con las actuales normativas de trazabilidad y adaptándose a los nuevos estándares de los consumidores finales.

Poder de Negociación Medio, por ser una problemática resuelta en un modelo mixto, poco eficiente, y que requiere trabajo especializado y poco automatizado. Digital Label propone desde su base un servicio que impulsa la transformación digital, esto a su vez implica este nivel de riesgo por factores culturales y el rechazo natural al cambio sino se demuestran los beneficios que se obtendrán con esta solución.

- Nuevos Entrantes (riesgo bajo):

El producto es una solución tecnológica que permite mejorar los flujos de información entre un proveedor y sus clientes. El de negocio de Digital Label es un servicio que dará trazabilidad a los procesos productivos que podrá tener impacto en consumidor final por la capacidad de transparentar información. Como es un servicio con alto contenido de consultoría inicial y no la venta de un solo producto, establece un nivel de riesgo Bajo, considerando que los nuevos entrantes deben ser empresas tecnológicas integradoras que actualmente no ponen foco en esta industria.

Al finalizar el análisis se da un negocio de atracción MEDIA que tiene que prestar atención a los competidores, lograr esa interacción y mayor uso para posicionarse en el mercado.

2.1.3 Tamaño de mercado

Para la estimación del tamaño de mercado en la Trazabilidad de Alimentos en Chile, se debió analizar el tamaño de empresas medianas y grandes productoras de alimentos, datos obtenidos del servicio de impuestos internos (SII), de las cuales subdividimos por categoría y participación de mercado como se muestra a continuación;

PRODUCTORAS DE ALIMENTOS MEDIANAS-GRANDES EMPRESAS		
Numero de Empresas	Participación	Categoría
2703	54%	Total PYMES
229	5%	Medianas 1
1454	29%	Medianas 2
2268	46%	Total Grandes
725	15%	Grande 1
1089	22%	Grande 2
455	9%	Grande 3
4971	100%	GRAND TOTAL

* No se consideran las Pequeña y Micros

* Fuente SII

* FOCO EN MEDIANAS 2 Y GRANDES

Tabla 2-1 Productoras de Alimentos Medianas-Grandes Empresas

Del total de empresas (4971) solo son consideradas Medianas categoría 2 y Grandes empresas, básicamente por el grado de adopción tecnológica que estas tienen.

De acuerdo con las reuniones y entrevistas realizadas con empresas medianas y grandes, se establece un grado de utilización de sistemas informáticos para dar cumplimiento a la normativa de trazabilidad desde uno o varios softwares. Al no encontrar estudios específicos del mercado de la trazabilidad, este supuesto se establece netamente de información recabada en estas reuniones. El resultado es el siguiente;

EMPRESAS CON ALGUN TIPO DE SISTEMAS INFORMÁTICO PARA LA TRAZABILIDAD				
% Participación	Número de Empresas	Categoría	Gasto Estimado Anual (MM\$)	Total Gasto Anual (MM\$)
2%	29	Medianas 2	25	727
3%	22	Grande 1	60	1304
8%	87	Grande 2	100	8710
10%	45	Grande 3	150	6820
			TAMAÑO MERCADO ANUAL (MM\$)	\$ 17.562

Tabla 2-2 Empresas con algún tipo de sistemas informático para la trazabilidad

% Participación; Obtenido de entrevistas con actores del mercado tanto en empresas medianas y grandes.

Número de Empresas; De acuerdo con el % de participación y los datos obtenidos por tipo y categoría desde SII.

Categoría; Según la tipificación por tamaño de acuerdo con la facturación anual registrada en el servicio de impuestos internos (SII).

Gasto Estimado Anual (MM\$); Obtenido del el estudio de gastos y presupuesto en TI que se analiza a continuación y en relación con el gasto promedio anual en sistemas de información relacionados a la trazabilidad.

Total del gasto anual (MM\$); Nos permite establecer que el tamaño de mercado de la Trazabilidad de Alimentos en Chile alcanza los (MM\$) **17.562** anuales.

El tamaño de mercado donde competirá Digital Label, tiene relación con las industrias de las tecnologías de la información (TI), pero con un enfoque de solución específica para la trazabilidad en la producción de alimentos. Para obtener una dimensión aproximada del mercado se utilizan fuentes de información y estadísticas como es el CETIUC, organismo que provee información de mercado de la industria de TI.

De acuerdo al estudio anual que realiza el centro de estudios TI de la Universidad Católica de Chile, CETIUC; En 2018, el Presupuesto TI como porcentaje de la facturación alcanza un 2,6%, valor muy similar al obtenido en la versión 2017 de este mismo estudio. Se podría considerar como un valor de referencia para esta métrica en los últimos años (en periodos sin contingencias económicas importantes).

Fuente: <https://www.cetiuc.com/files/Principales%20Hallazgos%20%20Benchmark%20de%20Presupuesto%20TI%202018.pdf>

En las siguientes gráficas se pueden observar 2 tendencias, prioridades del presupuesto TI y gastos en tecnologías administradas por áreas de negocios. Ambas importantes para establecer la relación con Digital Label y de donde saldrán los recursos y generación de ingresos para este servicio.

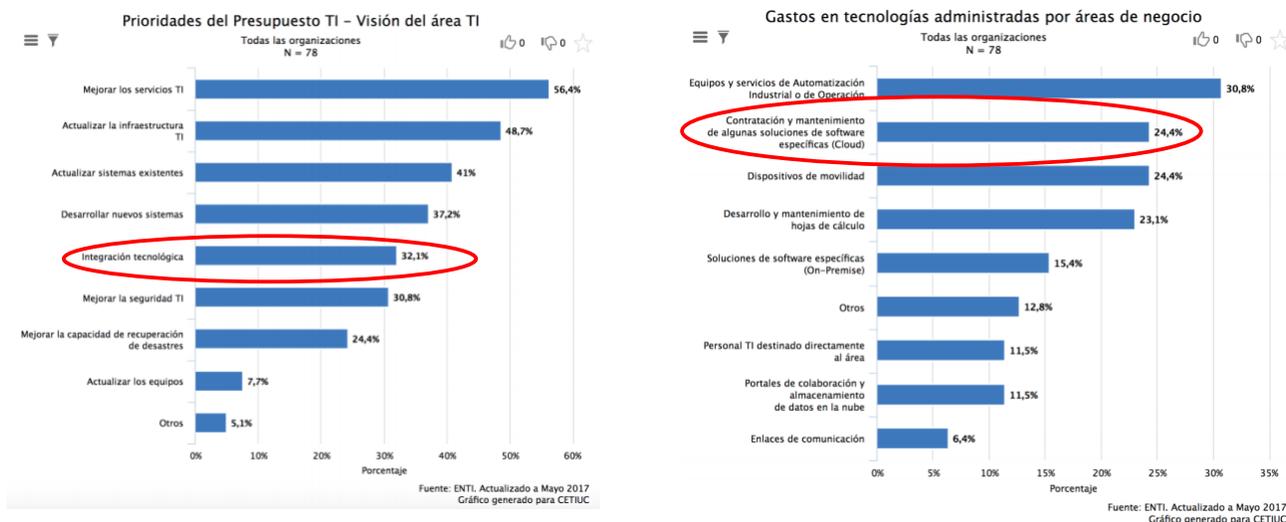


Figura 2-1 Tendencias y Prioridades del Presupuesto de TI

De acuerdo con las gráficas obtenidas del estudio presupuestario de CETIUC nuestro servicio Digital Label se puede categorizar en 2 segmentos, Integración Tecnológica con 32,1 % del presupuesto o Contratación y mantenimiento de algunas soluciones de software específicas (Cloud) con un 24,4% de los gastos administrados por áreas de negocios.

Fuente: <https://www.cetiuc.com/files/Principales%20Hallazgos%20Benchmark%20de%20Presupuesto%20TI%202017.pdf>

2.1.4 Estimación de la demanda y proyección

Del análisis anterior Podemos señalar que los clientes objetivos en las categorías de empresas Medianas 2 y Grandes 1,2 y 3 según segmentación obtenida de SII. Considerando un presupuesto anual de TI del 2,6% de la facturación y de este un 32,1% se distribuye en sistemas de integración y un 24,4% en gastos en software específico para unidades de negocio.

Calculo Gasto Estimado Anual (MM\$)						
Categoría	Promedio Facturación Anual MM\$	% Presupuesto TI Anual	Preupuesto Anual TI (MM\$)	Gasto en Sistemas de Integración %	Gastos en Software Especifico %	Gasto Estimado Anual (MM\$)
Medianas 2	3000	2,60%	78	32,10%		25
Grande 1	9500	2,60%	247		24,40%	60
Grande 2	15800	2,60%	411		24,40%	100
Grande 3	23700	2,60%	616		24,40%	150

Tabla 2-3 Cálculo estimado anual (MM\$) de gastos en TI

Categoría; Obtenida de lo publicado en el sitio de SII filtrado por rubros de alimentos.

Promedio Facturación Anual (MM\$); Obtenido del servicio de impuestos internos (SII), y de acuerdo con las categorías seleccionadas.

Presupuesto Anual TI (MM\$); De acuerdo con el 2,6% establecido como gasto promedio en TI de acuerdo con la facturación anual.

Gastos de Sistemas de Integración %; Gastos asociados a empresas medianas que están utilizando esta estrategia para optimizar su gestión de información.

Gastos en Software Especifico %; Inversiones realizadas por grandes empresas asociadas a unidades de negocios específicas, es un gasto en software más focalizados motivados en resultados de estas unidades.

Gasto Estimado Anual (MM\$); Por cada tipo de empresa y su categoría.

TAMAÑO MERCADO ANUAL (MM\$) 17.562-

Con el análisis realizado hasta acá Podemos establecer que la demanda del servicio de Digital Label asociado al monitoreo y trazabilidad de los procesos productivos en la elaboración de alimentos es la que se muestra a continuación;

Análisis de Mercado Trazabilidad de Alimentos en Chile			
Universo de empresas Medianas y Grandes productoras de alimentos en Chile	Universo de Empresas Productoras de Alimentos que utilizan sistemas informáticos de trazabilidad	Gasto promedio en un año en sistemas de trazabilidad por anual empresa (MM\$)	Tamaño anual Mercado de Sistemas de Trazabilidad (MM\$)
4971	183	\$ 84	\$ 17.562
Fuente SII	Se estima que las empresas medianas categoría 2 y grandes en todas sus categorías	Promedio obtenido en tabla de análisis número 3	PxQ detallado en tabla número 3

Tabla 2-4 Análisis de mercado trazabilidad de alimentos en Chile

Se estima que este mercado tendrá un crecimiento promedio de **4%** considerando la adopción de estas tecnologías como relevantes no solo para dar cumplimiento al marco normativo de la trazabilidad de alimento, sino también al impulso que están provocando los nuevos hábitos en los consumidores, que exigen transparencia e información en línea de este rubro vital.

2.2 Competidores

Como se ha mencionada las empresas dedicadas exclusivamente a la trazabilidad de los alimentos son pocas y se puede considerar un mercado incipiente y emergente. En este contexto, el análisis de competidores se realiza considerando empresas de vasta trayectoria en tecnologías

A continuación, se presenta la información sobre los principales competidores, caracterizándolos y evaluando su desempeño, en este sentido, del catálogo de 299 empresas en la red, se eligieron solo las que se dedican al desarrollo del software por el tipo de producto que se propone en este plan de negocios:

Análisis de la Competencia				
Numero de Empresas Competidoras que ofrecen Soluciones de Trazabilidad	Empresas Competidoras	% de Participación	Ingresos Anuales (MM\$)	Promedio Cobro Competencia x Empresa (MM\$) Anual
10	SAP	66,00%	\$ 11.591	\$ 232
	Informatica Chile	9,00%	\$ 1.581	\$ 79
	GS1	3,00%	\$ 527	\$ 88
	SupplyThings SpA	0,40%	\$ 70	\$ 70
	Unklatam	1,20%	\$ 211	\$ 70
	Octo INC.	1,00%	\$ 176	\$ 88
	Wetech	4,40%	\$ 773	\$ 97
	IBM	15,00%	\$ 2.634	\$ 220

Tabla 2-5 Análisis de la competencia

De acuerdo con el análisis anterior empresas que lideran el mercado asociado a la trazabilidad son las grandes compañías tecnológicas como SAP e IBM, que entre ambas constituyen el 81 % del mercado. Esto último debido a prolongada presencia, más de 30 años en la industria de TI y en el segmento de grandes empresas, no por tener soluciones específicas de trazabilidad, sino por ser un proveedor de sistemas empresariales de gestión, con distintos módulos de software de apoyo a la operación, logística, financieros, recursos humanos entre otras, en el fondo son plataformas de recursos empresariales o más conocidos como ERP. Los procesos de trazabilidad requieren de la información almacenada y gestionadas por estos sistemas, desde donde las grandes empresas obtienen la información que es procesada, muchas veces de manera manual, para obtener los resultados esperados y el cumplimiento con las normativas de trazabilidad.

Empresas más de nicho asociada a la gestión de la trazabilidad o servicios específicos de apoyo a los procesos de Supply Chain, entre ellas destacan;

Informática Chile; Empresa filial de Informática Global, empresa líder en servicios de integración de Datos y BigData, desarrollan soluciones específicas donde se requiere alto nivel de integración y gestión de información.

GS1; Es una organización mundial que desarrolla estándares globales para la identificación de productos y servicios, lo que permite a las empresas mejorar la eficiencia de su cadena de abastecimiento. Ofrecen servicios de consultoría y gestión de proyectos donde desarrollan soluciones específicas incluyendo la trazabilidad. Si bien su presencia es global en Chile estimamos un Marketshare del 3%, siendo el competidor más relevante para Digital Label.

En el caso de las empresas más pequeñas como Unklatam, Octo Inc ellos ofrecen sistemas de monitoreo que se conectan a bases en la nube las cuales administraran la información requerida.

Los márgenes y/o utilidades tienen un 24% promedio en este tipo de industria de servicios asociados a las tecnologías de la información y en este caso aplicaría para los servicios de Digital Label asociados a la trazabilidad de productos alimenticios.

2.2.1 Mapa de Posicionamiento

Para efectos del análisis se ha elaborado un mapa de posicionamiento considerando las siguientes variables; precio de la competencia, posicionamiento de mercado y especialización en servicios de trazabilidad.

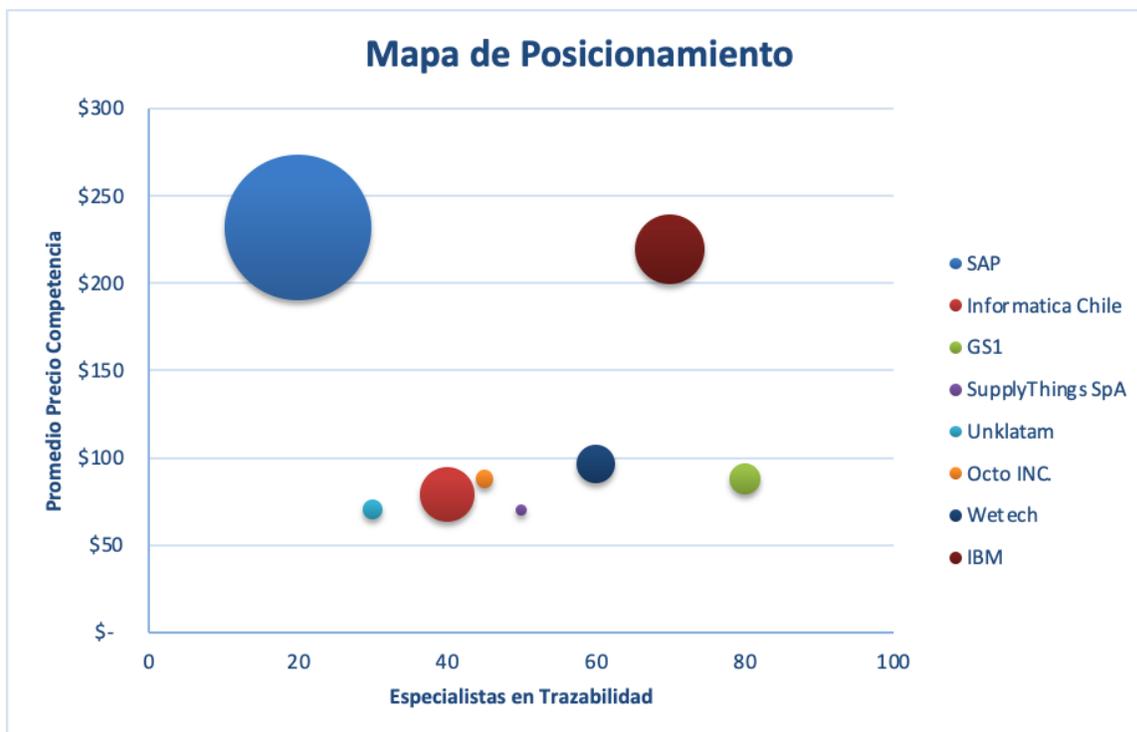


Figura 2-2 Mapa de Posicionamiento

El mapa de posicionamiento nos permite visualizar el comportamiento actual de la competencia de Digital Label donde podemos destacar la cobertura del mercado por parte de SAP e IBM como referentes en la industria de la tecnología de la información, destaca la mayor especialización en trazabilidad de IBM, por sus variadas iniciativas alrededor del mundo relacionados a estos procesos productivos.

GS1 es la empresa más especializada en normas de etiquetados a nivel mundial, sin embargo, sus servicios se limitan a registrar los formatos y la difusión de los estándares por sobre las soluciones tecnológicas. Este sería una diferencia sustantiva respecto al servicio de Digital Label. IBM como GS1 serán empresas focos para el desarrollo de nuestro plan de negocio.

2.3 Clientes

Los clientes a los cuales apunta nuestro sistema de monitoreo y trazabilidad de productos alimenticios son aquellas empresas que tienen la necesidad de optimizar sus sistemas de trazabilidad los cuales obedecen a marcos regulatorios.

Regulaciones

- EC 178/2002
- Reglamento (CE) No 1935/2004 (envases)
- Acta de Bio-terrorismo de 2002 USA
- COOL: Country Of Origin Labeling USA
- HACCP – Europa, Chile
- ePedigree - California

Estándares

- GS1
- CANTRACE
- EurepGap
- HACCP
- ISO 9001
- ISO 22000
- ISO 22005

Requerimientos

- BRC
- IFS
- SQF

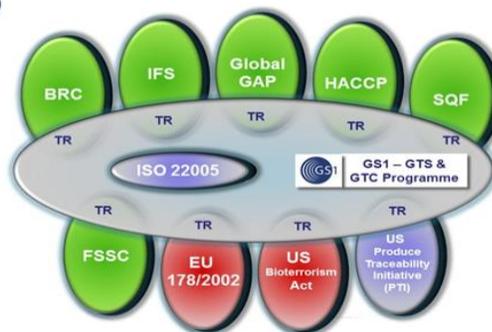


Figura 2-3 Marco regulatorio de la trazabilidad de productos alimenticios

Fuente: <https://www.gs1chile.org/Trazabilidad/SistemaGestionTrazabilidadGSI>

Nuestro servicio de monitoreo de la trazabilidad busca satisfacer las necesidades que requieren un sistema tecnológico de apoyo capaz de gestionar en línea toda la información digital que se genera en los distintos procesos, entregando disponibilidad y generando confianzas entre proveedores y clientes gracias al almacenamiento constante de evidencia auditable bajo los distintos marcos regulatorios.

El óptimo cumplimiento de la trazabilidad permite distintos tipos de beneficios para distintos tipos de clientes los cuales se explican a continuación.

2.3.1 Clientes Primarios y/o Productores de Alimentos

Son aquellas empresas que se encargan de la fabricación y producción de alimentos en distintos tipos de alimentos y a diferentes escalas productivas, hemos establecido 2 segmentos.

➤ Empresas Grandes

Corresponden a empresas líderes de mercados poseen más del 10% del marketshare de su línea de productos dentro de las cuales podemos destacar a Agrosuper, Ariztia, Hortifrut, Soprole, Watts, Nestle por nombrar algunos. Estas empresas poseen sistema de trazabilidad dentro de sus procesos productivos, pero están altamente desintegrados en los distintos sistemas de información que manejan dentro de la empresa lo cual requiere una alta mano de obra calificada para poder congregar toda la información disponible.

➤ Empresas Medianas

Son empresas que poseen volúmenes de producción bajo y principalmente se dedican a abastecer cadenas Foodservice y en algunos casos con locales propios, o en menor medida a supermercados. Estas empresas también poseen sistemas de trazabilidad, estos son bastante más precarios que los que manejan las empresas grandes y que muchas veces son barreras para poder abrirse a nuevos mercados y aumentar sus volúmenes de venta. Dentro de estas empresas se destacan las de la industria de hortalizas y frutas quienes trabajan directamente con productores locales quienes no manejan sistemas de trazabilidad confiable lo que termina siendo una barrera muy grande para la apertura a nuevos canales de comercialización como son los supermercados.

2.3.2 Cliente Secundarios

Son principalmente los supermercados o comercializadores que tengan grandes volúmenes de venta, ya que este Sistema les permitirá tener un mejor acceso a la información de sus proveedores y adicionalmente abrir el abanico de oferentes para aumentar su cartera de productos que en algunos casos se ve restringido por la falta de transparencia frente a los procesos productivos de los alimentos que ofrecen, y que muchas veces terminan obligándolos a desarrollar proveedores con los costos que estos procesos tienen. Dentro de ellos destacamos a las grandes cadenas en Chile como son Jumbo, Walmart, Tottus, y SMU.

2.3.3 Beneficios Cuantificados para Clientes

A continuación, se presentan los beneficios esperados para los clientes por categoría y tipo.

Segmento Cliente	Tipo de Cliente	Tipo de Trazabilidad Actual	Beneficio Directo	Cuantificado MM\$ /Año
Medianas 1	Productores	Sistemas Manuales	Aumento en ventas	\$65-\$100
	Distribuidores	Sistemas Manuales	Aumento de ventas por más canales	
	Comercializadores	Sistemas Manuales	Mejora la rotación de inventario, aumento de transparencias en los procesos	
Medianas 2	Productores	Sistemas Informático Básico	Aumentar ventas mayor marketshare, crecimiento por cantidad nuevos productos	\$100-\$200
	Distribuidores	Sistemas Informático Básico	Aumentar ventas mayor marketshare	
	Comercializadores	Sistemas Informático Básico	Mejora la rotación de inventario aumento de venta por nuevo producto que ingresa	
Grandes	Productores	Sistemas Informáticos ERP	Reducción de mermas	\$300-500
	Distribuidores	Sistemas Informáticos ERP	Reducción de mermas	
	Comercializadores	Sistemas Informáticos ERP	Mejora la rotación de inventario, Aumento de Rentabilidad por disminución de mermas	

Tabla 2-6 Beneficios esperados por categoría de clientes

Fuentes Entrevistadas;

Agrosuper, principal productor de proteínas en Chile y Segundo productor de Salmones en el mundo. Segmento Grandes Empresas.

Biofresco, Distribuidor de verduras y hortalizas a los principales supermercados y comercializadoras, segmento Mediana Empresa.

2.3.4 Cliente Indirecto o de Valor Agregado

Desde hace un tiempo a la fecha los consumidores están más exigentes con la información y transparencia de los alimentos que están consumiendo. Estos requerimientos están exigiendo a que las empresas tengan plataformas de fácil acceso en donde los consumidores puedan saber de dónde viene su producto y así facilitar sus procesos de decisión.

De acuerdo a un estudio realizado en España, para que una persona pueda elegir libremente se requieren, como mínimo, dos condiciones; en primer lugar, debería disponer —única y exclusivamente— de información fiable —obtenida a partir de evidencias científicas razonablemente sólidas— a su alcance sobre los efectos para la salud de los productos alimentarios que le ofrece el mercado, en un formato y medio adaptados a sus condiciones personales, de forma que ésta resulte comprensible y fácilmente accesible; en segundo lugar, las opciones más saludables deberían ser fácilmente accesibles para todas las personas, independientemente de su estado de salud, su posición socioeconómica, su nivel cultural y el lugar donde vivan. Sin embargo, a veces, la información no resulta fácilmente accesible o no está disponible en un formato comprensible para toda la ciudadanía (**fuentes: La alimentación y el consumidor, Royo Bordanada, Madrid 2013.**)

3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR

Digital Label es una empresa de tecnología que ofrece un software de manejo y procesamiento de información basado en un sistema de integración por medio de una etiqueta digital, construida en base a códigos QR, y que es capaz de procesar y correlacionar toda la información que manejan las empresas de alimentos no importando la fuente de origen de esta y/o la base informática en la cual se está almacenando. La integración de la información es la base sobre la cual se construye el sistema de monitoreo y/o seguimiento de la cadena productiva de los alimentos, o también denominado trazabilidad, la cual consiste en poder identificar todos los procesos e ingredientes que componen un alimento, junto con todas las variables claves que interfieren en la transformación de estos componentes en un producto. Es en

Es en este último de la trazabilidad donde se construye la propuesta de valor de nuestro negocio, ya que Digital Label es el sistema de trazabilidad 100% digital para la industria de los alimentos.

A continuación, se hace uso del modelo “lienzo de la propuesta de valor” y se analizan sus 6 partes.

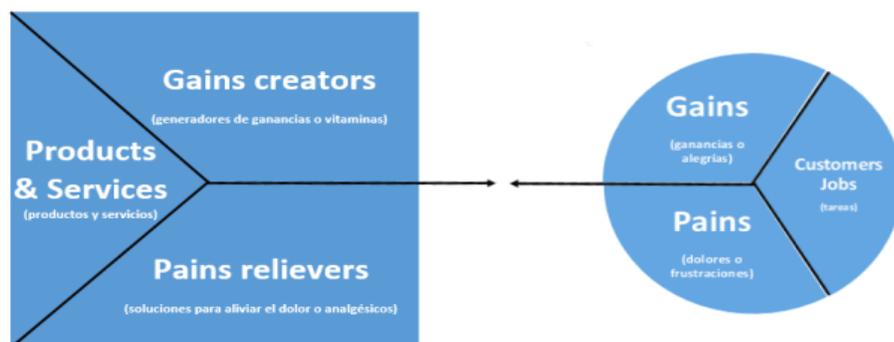


Figura 3-1 Lienzo de propuesta de valor

- Referente a la Propuesta de Valor:

Como se indicó previamente Digital Label es el sistema que permite dar trazabilidad a los alimentos de forma 100% digital por medio de una etiqueta basada en códigos QR, la cual permitirá integrar todas las fuentes de información que la empresa disponga y en las distintas plataformas en las cuales trabaje.

3.1 Modelo de negocios

En la introducción de este capítulo se ha descrito en detalle la propuesta de valor, y la parte del cliente, es decir, si nos referimos al modelo *Canvas*, se han detallado las áreas señaladas en la figura



Figura 3-3 Lienzo de la propuesta de valor. (Fuente: Strategyzer)

En este capítulo se describirá el modelo *Canvas* en su totalidad.

- **Socios Claves:**
 - Sistemas de Almacenamiento en la nube: Amazon, Google, IBM, Microsoft.
 - Desarrolladora de Software, ISV (Independent Software Vendors), Red Hat, Microsoft, SAP
 - Alianzas con proveedores de sistemas de GPS y monitoreo en línea: T-sensor, Q-Analytics.
- **Actividades Claves:**
 - Desarrollo del software y plataforma de integración de datos.
 - Levantamiento de los procesos trazables de cada uno de los clientes.
 - Encriptación y medidas de seguridad para el acceso a la información.
- **Recursos Claves:**
 - Plataforma de Integración de datos
 - Sistemas de comunicación para el acceso a los datos actuales.
 - Plataforma para Almacenamiento de datos.
- **Propuesta de Valor:**

Tal como se comentó en la introducción del capítulo

 - Digital Label es una empresa de servicios de tecnología de la información, que desarrollará una plataforma de software para realizar la trazabilidad en la industria de los alimentos de forma instantánea y accesible desde cualquier parte sin la necesidad de tener especialistas que al ejecuten.
 - Servicios y beneficios relacionados:
 - Integración de información con las cadenas de comercialización para la mejorar la estimación de venta y la reposición de productos.
 - Sistema de reportería adaptada a los clientes, la cual es 100% dinámica y cambian sin necesidad de largos tiempos de implementación.

- Mejora en el Networking de la compañía por una mejor conexión con cooperativas y red de comercializadores.
 - Mejora en los sistemas de facturación e integración de productos con los comercializadores.
- **Relación con el Cliente:**
 - Perspectiva de largo plazo con el cliente, la cercanía es fundamental para lograr que el cliente nos siga en las próximas aperturas. Deben vernos como un solucionador de sus problemas y capitalizador de sus necesidades.
- **Canales:**
 - Comunicación uno a uno.
 - Web-App con usuario y contraseña para cada cliente/usuario, que permita revisar la información que se busca transmitir para cada uno de los segmentos a los cuales se destinara, B2B (Clientes), B2C (Consumidores) y B2INS (Clientes Internos).
- **Segmento de Clientes:**
 - Empresas grandes y medianas que requieran sistemas de trazabilidad para sus productos
 - Comercializadores de alimentos que quieran mejorar la información de sus productos hacia sus clientes.
- **Estructura de Costos:**
 - Costos por Licencia y desarrollo del software.
 - Costos de Inversión por compra de equipos y servidores.
 - Costos por almacenamiento de información en la nube (Amazon, Google, IBM, Microsoft).
 - Costos por Mantenimiento y servicio de la plataforma Cloud.
 - Costos de administración que hay que minimizar. Equipo de conserjería, secretaria y gerencia.
- **Fuentes de Ingreso:**
 - Ingresos por Servicio Mensual
 - Ingresos por Venta de Nuevos Productos

3.2 Descripción de la empresa

Es una empresa de servicios de tecnologías de la información , que desarrollara una plataforma de software en la nube y será una proveedora de soluciones tecnológicas, que permitirá a sus cliente dar trazabilidad, seguimiento y monitoreo de los procesos productivos en la elaboración de alimentos, durante toda la cadena productiva y de abastecimiento, lo que permitirá entregar transparencia y facilitar la toma de decisiones durante toda la cadena de suministros logrando el cumplimiento de todos los estándares a lo largo del ciclo de vida del producto.

La empresa se caracteriza por ser un proveedor de Servicios de Información en Línea de Calidad y Cumplimiento, al servicio se accede por distintos canales utilizando dispositivos tecnológicos conectados a la plataforma de software en la nube desarrollada específicamente para cliente y sus usuarios.

Al ser un servicio la plataforma de software que ofrecemos se adaptará constantemente al crecimiento y los cambios en cada uno de los clientes gracias a que será soportado por el mismo equipo de desarrolladores, lo cual marca los diferenciadores comparativos y competitivos de nuestra solución.

El servicio de etiqueta digital incluye:

- Software de integración de datos basándose en las bases tecnológicas y/o manuales que la empresa maneje.
- Plataformas Cloud donde almacenar la información en caso de que la empresa la requiera.
- Apps para Android & IOS para la consulta de información en las tres alternativas propuestas B2B (Clientes), B2C (Consumidores), B2INS (Clientes Internos).
- Sistemas de protección de información basados en Tecnología Blockchain.

A continuación, se definen la misión, visión, objetivos y valores de la empresa.

a) Misión:

Ser una solución tecnológica flexible para el manejo de la información en la industria de los alimentos, por medio de un sistema de monitoreo de la trazabilidad que permita entregar transparencia a los consumidores respecto a los productos que están consumiendo, y permitiendo así la apertura de nuevos canales de venta para las empresas.

b) Visión:

Ser líderes de los sistemas de monitoreo de trazabilidad y un referente regional en tecnología aplicada, basándose en la flexibilidad y adaptabilidad de nuestros procesos siendo la fuente por la cual las empresas puedan mostrar la trazabilidad de los productos de una forma transparente y confiable, conectándose de manera directa con los consumidores abriendo nuevos canales y formas de comercializar sus productos.

c) Objetivos:

El principal objetivo es capturar ese mercado que hoy tiene una necesidad y aún no está atendida.

- Queremos ofrecer un sistema de trazabilidad digital que nos permita monitorear toda la ruta por la que transita un producto antes de ser comprado por los clientes.
- Facilitar la toma de decisiones durante el ciclo de vida del producto por medio de un sistema de información fácil y flexible adaptado a cada uno de los clientes.

- Ser el medio por el cual las empresas puedan transparentar sus procesos productivos con el fin de acercar a los consumidores a sus marcas, facilitando así la apertura de nuevos canales de venta tanto en Chile como en el extranjero.

d) Valores:

Nuestros valores son:

- Calidad y Confianza. Queremos diferenciarnos de la competencia en este sentido, por medio de la flexibilidad y seguridad en el manejo de la información, y porque no necesitamos la instalación de software y/o equipos específicos para nuestros procesos.
- Innovación. Estar atentos a las necesidades de nuestros clientes y resolverles sus problemas con la mejor asesoría y adaptabilidad a los requerimientos que tengan.
- Eficiencia operacional: Digital Label es la respuesta para resolver de mejor forma los procesos de manejo de información que hoy las empresas no están atendiendo de forma eficiente. Queremos ser eficientes en todas las áreas de la empresa.

3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.

Teniendo en cuenta que hoy en día la mayoría de las empresas de tecnología que ofrecen soluciones para el proceso de trazabilidad (Información) en Chile y el mundo se basan en la adquisición de software, licencias o módulos que tienen costos de implementación altos. La flexibilidad que otorga Digital Label permitirá reducir barreras de entrada de los nuevos productores y comercializadores lo que llevado a una emergente asociación con cooperativas (Conagro, Federación Productores de Paine, etc.) impulsará la interconexión entre productores y comercializadores facilitando la venta y posicionando de Digital Label como un fuerte actor de la trazabilidad y apertura de nuevos canales de venta.

La estrategia inicial consiste en pilotear con una línea de productos para una empresa grande que en este caso es Agrosuper para que inicie el proceso adaptación en su sistema de trazabilidad actual al ofrecido por Digital Label, y con otra comercializadora para la inclusión de un par de productos a la cadena de supermercados Cencosud. Con eso ya posicionaríamos como un actor importante en la industria debido a que estaríamos operando en empresas que no tienen sistemas digitales para la trazabilidad y en otros en donde el sistema actual es muy rígido y no permite adaptarse a los cambios que hoy el mercado existe.

La segunda etapa del plan es asociarse con las cooperativas y federación de productores para así generar sinergias entre los canales de venta, productores, y comercializadores lo que permitirá escalar de forma rápida las ventas en cada uno de los integrantes de la cadena de valor de los productos alimenticios.

No hay que olvidar que Digital Label es en esencia un negocio tecnológico. En este sentido y debido a la revolución digital que estamos viviendo, junto con su constante crecimiento

permitirá poder correlacionar los distintos factores que componen los procesos informáticos dentro de una compañía y por ende generar un mayor número de herramientas tecnológicas que faciliten los procesos operativos de las empresas. Debido a este punto es que el crecimiento del negocio de Digital Label está en la integración del sistema de trazabilidad digital con otros procesos de negocio, como, por ejemplo, facturación, transformando la etiqueta trazable digital en una herramienta de apoyo a las transacciones de las empresas con sus clientes.

3.4 RSE y sustentabilidad

Las empresas son parte del entorno en el cual desarrollan su actividad y tienen el potencial de contribuir en gran manera para mejorarlo. En este sentido podemos enumerar los siguientes puntos donde *Digital Label* es una mejora a nivel socioeconómico y sustentable:

- Al ser una empresa 100% digital la generación de residuos es muy baja y la cual estará apalancada en un 100% base sistemas de reciclaje.
- El reciclaje y la disminución de las mermas es parte de la oferta de valor donde se sustenta la propuesta de Digital Label, es por eso que nuestros compromisos son el disminuir la merma y decomisos de los alimentos en las empresas donde ofrecemos nuestros servicios, y el cual se conectara con Red Alimentos con el fin facilitar las donaciones de producto.
- La implementación de Trazabilidad Digital permitirá reducir las barreras de entrada a los productos nuevos lo que construirá a romper las barreras sociales de venta de productos a nuevos canales de venta como lo son los supermercados.
- Aporte a la comunidad con las sinergias que se producir entre productores, y comercializadores de alimentos.

4 PLAN DE MARKETING

4.1 Objetivos del marketing

Todos los esfuerzos estarán enfocados en posicionarse como una solución simple y económica para la integración de los sistemas de información que se utilizan para la trazabilidad en la industria de los alimentos.

Enumeración de Objetivos SMART.

- Ofrecer un sistema de trazabilidad digital para la industria de alimentos.
- Alcanzar Facturaciones por 1770 Millones de pesos Anuales al año 10.
- Ser líder de los principales proveedores de sistemas de trazabilidad digital en las empresa medianas y pequeñas.
- Posicionarse como una empresa flexible que es capaz de integrar todos los procesos de información dentro de la compañía con el fin de aumentar las ventas y reducir las mermas de proceso.
- Posicionarse como un facilitador entre los productores y comercializadores de los alimentos.
- Posicionarse como la plataforma en la cual los consumidores se pueden conectar con sus marcas por medio de sus productos, y así mejorar la experiencia de consumo.

Por eso nuestro principal objetivo específico del marketing en un comienzo es darnos a conocer con nuestro objetivo, de tal manera de poder posicionarnos como un actor importante en la trazabilidad en la industria de alimentos, y basado en un sistema flexible y 100% digital capaz de adaptarse rápido a los requerimientos de nuestros clientes.

Uno de los objetivos claves dentro de nuestro plan de marketing es posicionarse como un facilitador entre los productores y comercializadores, lo cual podremos medir a través de las aplicaciones por medio de los volúmenes de venta y la reducción de mermas operacionales que los clientes tengan.

4.2 Estrategia de segmentación

En consonancia con las dos oportunidades identificadas, se definirán los segmentos relevantes sobre los cuales se trabajará.

- a) Empresas Grandes: Que tiene una alta mermas de productos por una falta de eficiencias en el manejo de los inventarios y en los cuales sus sistemas informáticos son poco flexibles



Figura 4-1 Proceso tipo grandes empresas (Fuente; Agrosuper)

- b) Empresas Medianas: Que buscan aumentar sus volúmenes de venta por la apertura de nuevos canales de venta y que hoy esta imposibilitados debido a la falta de transparencia en sus procesos de trazabilidad



Figura 4-2 Proceso tipo empresas medianas (Fuente; Biofresco)

4.3 Estrategia de producto/servicio

El producto que se ofrece es un sistema de trazabilidad que se basa en la integración de las distintas fuentes de información digital que las empresas tienen, y que si en el caso de que la empresa no las tenga se le proveerá de una.



Figura 4-3 Visualización Etiqueta Digital (Fuente; Piloto Digital Label Agrosuper)

4.4 Estrategia Competitiva

Debido a la naturaleza de nuestro producto es que nuestras estrategias competitivas se enfocaran de forma diferenciada según el segmento de cliente al cual queremos abordar, y se caracterizaran de la siguiente manera:

- A. Para empresas grandes se abordará mediante una estrategia de diferenciación, la cual se basará en un servicio flexible entregado desde una plataforma diseñada e integrada con los sistemas de información que actualmente manejan las empresas, soportándose en una plataforma Cloud de fácil y ágil adaptación para cada una de las unidades de negocios. Este punto es el principal diferenciador con nuestra competencia, debido a la rigidez que presentan los actuales sistemas informáticos.
- B. Para el caso de las empresas pequeñas y medianas la estrategia a utilizar será la de Enfoque; En donde el servicio entregado será específico para el cumplimiento o mejora de la trazabilidad de los productos alimenticios, permitiendo a los clientes ser más competitivos favoreciendo su competitividad por medio de la transparencia frente a sus procesos productivos, adicionalmente la implementación de este producto permitirá conectarse de mejor manera con sus clientes mejorando el awareness y la conexión con sus consumidores directos lo que impactara positivamente en sus ventas.

4.5 Estrategia de precio

La estrategia de precio de la compañía estará clusterizados en dos formatos.

- A. Sistema de cobro fijo anual por servicios el cual incluirá la plataforma de integración de todos los que la empresa maneje en sus distintas plataformas con el fin de facilitar los procesos de trazabilidad, adicionalmente entrega una plataforma de visualización de la información disponible con el fin de optimizar la gestión de inventarios.
- B. Sistema de Cobro Variable: Este sistema se base en función del volumen de venta de cada uno de los productos o línea de producto que se quieran trazar. Este último modelo está más enfocado en empresas medianas y pequeñas que no tengan sistemas informáticos rígidos tipo SAP, IBM, dentro de sus operaciones.

La estrategia de precio vendrá acompañada con un servicio de consultoría para hacer el levantamiento del proceso actual y el cual tendrá un costo de 2UF/Hora basado en el costo promedio de la hora de consulta para este tipo de consultorías. La duración de la consultoría toma entre 80 a 160 Horas dependiendo el tamaño y volumen de datos de la empresa.

4.6 Estrategia de distribución

La distribución del servicio se realizará 100% digital una vez implementada cada solución específica para cada cliente las cuales se pueden resumir en las siguientes etapas principales;

- A. Atención Ejecutiva especializada, proceso de preventa, cierre de negocio
- B. Implantación o Setup del Proyecto por equipo especialista de Digital Label sobre la plataforma tecnológica definida.
- C. On-going del servicio iniciando la etapa de producción del servicio Digital Label.

4.7 Estrategia de comunicación y ventas

La comunicación del producto y su ventaja competitiva será a través de una campaña de marketing digital por medio de revistas especializadas en la industria de alimentos. Junto con esto nos asociaremos con la asociación (Conagro, prodesal de Paine) de “productos y comercializadores de frutas, verduras y hortalizas.

Será fundamental en la estrategia de comunicación y venta el uso del Marketing Digital; Existirá una página diseñada especialmente para que tenga una alta tasa de conversión, un landing page intuitivo y una baja tasa de rebote y de abandono. Para esto es necesario gestionar un SEO (search engine optimization) y adquirir un SEM (search engine management) de manera que cada movimiento que haga el usuario en la red lo conduzca hacia la página de DIGITAL LABEL y pueda ser convertido en cliente. Otra manera de gestionar la comunicación con el consumidor será aprovechar al máximo las herramientas Google, como analytics, registro de cookies, para obtener de manera cuantitativa el número de visitas a la web y los datos demográficos del público objetivo.

4.8 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

De acuerdo con el segmento de clientes definidos y los 2 tipos de ingresos que generará Digital Label, se ha estimado una proyección de venta que alcanza el 8% del Marketshare al año 10 de operación alcanzando los MM\$ 1770 CLP.

Análisis en Base a Beneficios Obtenidos por los Clientes, ventas unitarias anuales

Clientes	Beneficio en MM\$	% Obtenido	Precio Venta Unitario (MM\$)	Observaciones
Empresas Grandes (G3)	\$ 300,00	15%	\$ 45,00	Reducción en Mermas por Unidad de Negocio
Empresas Medianas(M2)	\$ 65,00	1%	\$ 0,65	Aumento en ventas por ingresos de nuevos productos

Tabla 4-1 Beneficios obtenidos por clientes

Proyección de Ventas por Año en MM\$

Items	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Ventas Empresas Grande (G3)	\$ 45	\$ 68	\$ 90	\$ 135	\$ 180	\$ 270	\$ 315	\$ 360	\$ 405	\$ 540
Cantidad de Clientes G3 x Año	1	1,5	2	3	4	6	7	8	9	12
Ventas Empresas Medianas (M2)	\$ 78	\$ 88	\$ 110	\$ 125	\$ 160	\$ 180	\$ 273	\$ 400	\$ 600	\$ 800
Cantidad de Clientes M2 x Año	8	9	10	12	15	25	28	39	42	45
Proyección Ventas (MM\$)	\$ 123	\$ 155	\$ 200	\$ 260	\$ 340	\$ 450	\$ 588	\$ 760	\$ 1.005	\$ 1.340
Crecimiento Ventas %		26%	29%	30%	31%	32%	31%	29%	32%	33%
Participación de Digital Label	0,7%	0,9%	1,1%	1,5%	1,9%	2,6%	3,3%	4,3%	5,7%	7,6%

Tabla 4-2 Proyección de ventas a 10 años (MM\$)

En una primera etapa el proyecto considera comenzar con una empresa grande (Agrosuper) y 8 empresas pequeñas los cuales tendrán estrategias de precios diferenciadas tal como se explicó previamente en este capítulo. Tanto para las empresas grandes y pequeñas el proyecto parte con solo una línea de productos la cual ira creciendo a medida que se vayan consolidando el sistema dentro de la compañía. Al plazo de 5 años el plan es poder alcanzar 6 empresas grandes con 3 líneas de producto, y 25 empresas pequeñas con el 75% de sus productos operando bajo Digital Label. La segunda parte del proyecto es posicionar en cada una de las empresas como el responsable de la trazabilidad incorporando el 100% de sus productos y capturando al final de los 10 años el 8% del mercado.

Proyecto escalable y que no depende de instalaciones físicas por lo cual puede crecer fácil y des centralizadamente. El crecimiento del mercado de los alimentos está directamente relacionado con el crecimiento de la población, y que debido al Covid-19 (Fuente Kantar) ha ido modificando los hábitos de consumo de los chilenos debido a la fuerte baja en el consumo de alimentos fuera de casa (Restaurant). Este último es en el cual se basa nuestra estrategia de posicionarnos como la plataforma que permita mejorar la conexión entre proveedores, comercializadores y consumidores ya que el

4.9 Presupuesto de marketing

Los gastos en marketing los consideraríamos en crear y mantener una página de internet y redes sociales, adicional a esto publicaremos paginas especializadas de la industria como Indualimentos, y las asociaciones que hagamos con las distintas cooperativas y corporaciones.

El monto que se invertirá en marketing será del 2,2% respecto a la venta, y comenzará con un monto inicial de 3 millones el cual se mantendrá constante por los primeros tres años de operación.

5 PLAN DE OPERACIONES

Este aspecto del trabajo se enfocó en Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones, Flujo de Operaciones, Plan de desarrollo e implementación y Dotación. Los detalles del Plan de Operaciones se encuentran en la Parte II de este trabajo.

En relación a la estrategia, alcance y tamaño de las operaciones se utilizó una estrategia que se considera moderna en el mundo operacional orientada a una cultura colaborativa apalancada en todos los recursos tecnológicos actuales, que nos permitirán desarrollar y operar la plataforma de Digital Label, por este motivo no tendremos una ubicación física definida, y solo arrendaremos un espacio en las oficinas de we work que se encuentran ubicadas en providencia, Santiago.

Las materias primas para este sistema de artefactos de Software que se ejecutarán en la plataforma de servidores, se basan en las tecnologías utilizadas para el desarrollo de Software que son recursos utilizados por el equipo de desarrolladores, el servicio de Digital Label para cumplir con sus objetivos, también se basará en los datos que generan las empresas (clientes) en sus distintas plataformas manuales y digitales, que integrados a nuestra plataforma permitirá la gestión transversal de la trazabilidad y su monitoreo.

Los servidores son hosteados en el datacenter o delegados directamente en la Nube (Cloud Computing). El enfoque es la fabricación de un sistema de manejo de información para realizar y gestionar los procesos de trazabilidad en la industria de alimentos, siendo el entregable final la etiqueta digital capaz de mostrar la trazabilidad de distintos productos.

En relación al flujo de operaciones, se divide en: Clientes Grandes Empresas, medianas empresas, y para ambos tipos de clientes. En cuanto a las grandes empresas, se considera: Diseño y Arquitectura; Integración de Procesos; Desarrollo App Móvil y Pruebas Funcionales y QA. Para los Clientes Empresas Medianas se toma en cuenta: Relevamiento del Requerimiento y Integración a la Plataforma Cloud. Finalmente, para Procesos para ambos tipos de clientes contempla: Digital Label Core Platform; Etiquetas Digitales y los Datos Almacenados.

- El plan de desarrollo e implementación se consideraron 8 actividades principales a ejecutar en 8 meses. Al respecto, para llevarlo a cabo se requiere una dotación de Fundadores, 2 cargos ejecutivos para administración, ventas y operación y en cuanto al Personal:
 - 2 ingenieros de desarrollo
 - 1 ingeniero soporte de plataformas
 - 1 administrativo

6 EQUIPO DEL PROYECTO

Este aspecto se refiere a 3 elementos importantes: Equipo gestor, estructura organizacional y los Incentivos y compensaciones. En cuando al equipo gestor con dos socios principales a saber: Roles: Socio 1: encargado de Ventas y Operaciones y Socio 2: encargado de Administración, Finanzas y Desarrollo Software.

Inicialmente, la estructura organizacional se conformará de 3 áreas: Ventas, Operaciones/ Desarrollo de Software y Administración y finanzas, ya que el resto de equipo se incorporará de forma progresiva de acuerdo con el plan de negocio, así como los servicios domésticos que serán subcontratados.

Uno de los aspectos más importantes es la compensación o pago por el trabajo, la fuerza de ventas se incorporará progresivamente, pero inicialmente ser realizará con un 70% de Sueldo Base de acuerdo con una renta de mercado estándar y el 30% de Sueldo Variable de acuerdo con metas trimestrales. Un incentivo muy importante es que se considerará un bono trimestral por concepto de cumplimiento de metas.

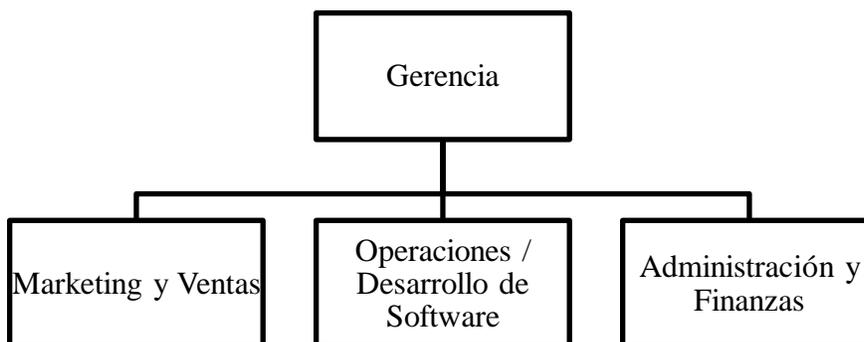


Figure 6-1 Organigrama inicial de la empresa

7 PLAN FINANCIERO

El plan financiero busca una evaluación cuantitativa de la viabilidad del proyecto. En la inversión inicial, básicamente se necesita la licencia, stock de equipos de desarrollo y servidores. Esta inversión asciende a 211 (MM\$).

Se prevé que se deba realizar una inversión inicial de activos fijos para tener los insumos básicos necesarios en el desarrollo y puesta en marcha de la plataforma, además de ver un capital extra a 10 años para el mantenimiento de la deuda a corto plazo.

En cuanto a los ingresos se separaron para los ingresos de empresas grandes y medianas. En relación con el precio de venta del servicio está basado en el gasto promedio por cada modificación que se realizan en los sistemas ERP de las empresas grandes, los cuales se realizan entre 2 a 3 por año (Fuente: Agrosuper). Ahora bien, para las empresas medianas el precio de venta se calculó en base al costo promedio que tienen los sistemas de trazabilidad manuales y los gastos asociados a este proceso los cuales bordean el 2% del costo de venta del producto (Fuente: Biofresco).

A continuación, un resumen de los principales indicadores obtenidos del Plan Financiero;

TASA DESCUENTO CAPM	
Beta Industria	1,20 Demodaran Industria Software (Application & System)
Risk Free	1,02% Bonos del banco central referencia a 10 años, Agosto 2019
Premio Riesgo Mercado	7,3% Demodaran Risk, Chile
Startup	2,0% Premio por riesgo Startup
Liquidez	2,0% Premio de Liquidez
Tasa Descuento CAPM	14% (1,0+1,20 * 7,3 + 2,0 + 2,0)
TIR	42%
VAN (MM\$)	423

Tabla 7-1 Resumen indicadores

Todo el detalle de este capítulo que contiene la evaluación financiera del proyecto y busca dar consistencia al plan y sustentabilidad respecto de los objetivos y estrategia planteados, así como los análisis respectivos de sensibilidad y razones financieras, se encuentran en la parte II de este trabajo.

8 RIESGOS CRÍTICOS

Los principales riesgos previstos en el proyecto son 6: Tiempo en el Desarrollo del Software, Desarrollos Propios en las empresas, Protección de la Información / Acceso a la Información, Errores proceso de trazabilidad, Aumento de los costos de implementación y Peaks de demanda a los cuales no se tenga capacidad de responder.

En el tiempo de desarrollo del software, es clave el levantamiento inicial respecto al como acceder a la información y las tecnologías que los clientes manejen para el almacenamiento de su información.

En cuanto al Desarrollos Propios en las empresas, hay que entender que *Digital Label* es una tendencia mundial, hay que ofrecerlo de una forma tan flexible y enfocada acercándonos stakeholders como fundaciones y cooperativas de productores que tengan problemas con los sistemas de trazabilidad para dar a conocer nuestro modelo de negocios y los beneficios que tiene la implementación de este sobre su flujo de negocio.

La Protección de la Información / Acceso a la Información, hay que estar pendientes de de las políticas de seguridad y encriptación de los datos, siendo la utilización de la tecnología del Blockchain la principal medida para aumentar las políticas de seguridad de acceso a la información.

Es probable que existan Errores proceso de trazabilidad, cualquier error afecta la credibilidad del desarrollo del negocio. Por eso hay que probarlo manualmente y de forma periódica con el fin de corroborar la correcta ejecución del proceso trazable.

Hay que estar atentos al Aumento de los costos de implementación, ya que el principal costo es el tiempo que afectan de desarrollo, por eso hay que estandarizar la estructura del software y prevenir las desviaciones de esta actividad.

Finalmente, el Peaks de demanda a los cuales no se tenga capacidad de responder, en este caso han existido muchas contingencias como el estallido social de octubre 2019 en Chile o crisis del Covid-19 pueden producir peaks de demanda los cuales la empresa no tenga la velocidad para implementar el sistema en todas las empresas.

9 PROPUESTA INVERSIONISTA

La industria de alimentos crece en la misma proporción en que crece la población mundial y la trazabilidad es protagonista para lograr el fuerte empoderamiento de los consumidores la inversión inicial son 98 MM\$ CLP, los inversionistas accederán a un 50% de las acciones de la empresa las cuales podrán liquidar en cualquier momento de vida de la organización, el restante 50% de las acciones del equipo gestor tienen un carácter.

El detalle de las inversiones, así como el flujo de caja de los inversionistas se detallan en la parte 2 de este trabajo.

La siguiente tabla resume el VAN y el TIR tanto para el proyecto, el inversionista y los emprendedores, y para la cual puede apreciarse que el negocio es rentable y atractivo para los inversionistas que participaran en él.

	VAN (\$ MM)	TIR (%)
Proyecto	\$422,71	42%
Inversionista	\$211,35	42%
Emprendedores	\$211,35	42%

Tabla 9-1 Tabla resumen del VAN, TIR para proyecto, inversionista y emprendedores. Fuente;

Elaboración Propia.

10 CONCLUSIONES

La propuesta de Digital Label dio respuesta a la necesidad del uso de tecnología para el proceso de trazabilidad de los alimentos. La solución se desarrolló bajo la premisa de crear o formar el concepto de un consumidor responsable, que debería ser una persona bien informada, a la que le interese de dónde proviene lo que consume, cómo se produce y cuál es el impacto medioambiental, social o animal que tiene su compra, su importancia, es que ya tomando estas decisiones tienen el potencial de generar un cambio.

Considerando lo anterior, la propuesta se enfocó en resolver 2 grandes problemáticas, la primera asociada a las ineficiencias operativas que existen en las empresas productivas y las cuales generan grandes montos de pérdida por decomisos de productos. La segunda correspondiente a las barreras de entrada que tienen las empresas para poder comercializar sus productos en ciertos canales minoristas o cadenas de supermercados.

Desde el punto tecnológico la solución se construyó por medio un software que integra toda la información generada en los distintos procesos productivos y los lleva a una etiqueta digital, construida en base a códigos QR, y que es capaz de procesar y correlacionar toda la información que manejan las empresas de alimentos no importando la fuente de origen de esta y/o la base informática en la cual se está almacenando. La integración de la información es la base sobre la cual se construye el sistema de monitoreo y/o seguimiento de la cadena productiva de los alimentos, o también denominado trazabilidad, la cual consiste en poder identificar todos los procesos e ingredientes que componen un alimento, junto con las variables claves que interfieren en la transformación de estos componentes en un producto.

En definitiva, la oportunidad de negocio se enfocó en dos grandes beneficios, reducción de pérdidas y aumento de las ventas, adicionalmente, los consumidores podrán tener a la mano información y transparencia de los alimentos que están consumiendo, esto es un requerimiento para lograr que las empresas tengan plataformas de fácil acceso en donde los consumidores puedan saber de dónde viene su producto y así facilitar sus procesos de decisión.

Los estudios y análisis financieros realizados demuestran la rentabilidad esperada de este negocio y el atractivo para los inversionistas para ejecutar este proyecto, de esta forma consolidar a Digital Label como una nueva propuesta de valor en la industria de las tecnologías de la información aplicada a la trazabilidad de los alimentos.

11 ANEXO 1: El desafío de las Tecnología de la Información y la industria de Alimentos (Elaboración Propia)

La industria de alimentos enfrenta el desafío de transformarse en respuesta a las necesidades de nutrición, salud y bienestar de los consumidores.

“Si la sustentabilidad es la capacidad que tenemos como sociedad para usar de forma consciente y responsable nuestros recursos, sin agotarlos y pensando en el futuro de nuestros ecosistemas y comunidades, ser un consumidor sustentable es algo parecido. Significa que debemos satisfacer nuestras necesidades cuidando nuestro entorno, sin contaminar el medio ambiente o perjudicando a otros.

Un consumidor responsable es una persona bien informada, a la que le interesa saber de dónde proviene lo que consume, cómo se produce y cuál es el impacto medioambiental, social o animal que tiene su decisión de compra. Además, sabe muy bien que su consumo determina la producción, y, por tanto, tiene el potencial de generar un cambio.

Entonces, no se trata de dejar de consumir ni de ser extremistas, se trata de alinear nuestro estilo de vida con alternativas más sustentables, mediante decisiones cotidianas y una suma de pequeñas acciones. De esta forma, transformaremos nuestra huella en el mundo.”

(Fuente: <https://micodigoverde.cl/mi-huella/>)

Cumplir con estos objetivos tiene una serie de exigencias y requerimientos de transparencia, confianza, sustentabilidad y cercanía con los consumidores. Esto postula una serie de desafíos para las empresas productoras de alimentos y todas las relacionadas a la distribución, donde se involucran todos los procesos que impactan en la producción y que van generando gran cantidad de información que en la mayoría de los casos ya es digital y está contenida o almacenada en algún sistema informático, que, a su vez permite gestionarla y utilizarla para consultas, análisis y toma de decisiones.

Considerando esta base, podemos asumir que existe información para establecer nuevos modelos de transparencia hacia los consumidores la cual puede ser suficiente y de calidad, pero existen problemáticas de que deben ser resueltas y que las actuales tecnologías disponibles en el mercado de las Tecnologías de la Información nos habilitan para plantear nuevas oportunidades de negocios. Todo esto en el contexto de mejorar los sistemas de monitoreo, trazabilidad y control para toda la cadena productiva de los alimentos, digitalizando y certificando la huella de producción, permitiendo entregar información en línea a las empresas productoras y a su vez a los consumidores, utilizando tecnología de Blockchain para asegurar la confidencialidad de los datos.

El foco de la problemática a resolver es; el desarrollo tecnológico de los últimos 30 años se ha consolidado en un modelo de sistemas informáticos verticales, donde las distintas

capas de almacenaje, procesamiento y presentación de la información operan como silos, sin tener una integración natural con otros sistemas informáticos utilizados en otra parte de la cadena productiva. Los silos informáticos se pueden entender como la incapacidad de trabajar en forma eficiente entre las áreas y/o unidades de negocios de una misma compañía.

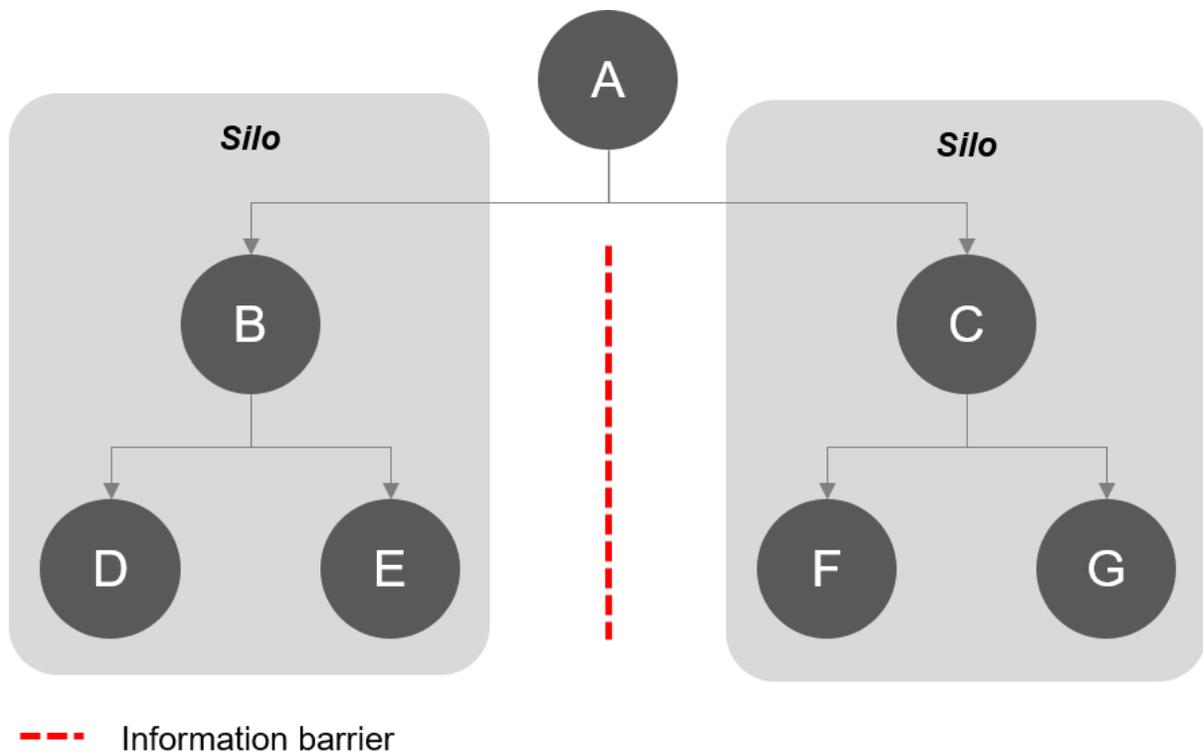


Figura 11-1 Silos Informáticos, (Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Information_silo)

La visión vertical de las organizaciones tradicionales empieza a cambiar en la industria de TI con la disrupción de tecnologías como Cloud Computing, Big Data, IoT y movilidad, que son la columna vertebral de la industria 4.0 y la revolución que ha significado la Transformación Digital.

A esta revolución se siguen sumando nuevos conceptos y soluciones tecnológicas, una ellas es el Blockchain, que es la tecnología capaz de apalancar una nueva disrupción conocida como Smart Contracts, que básicamente consiste en procesar la información en nodos distribuidos por la nube, asegurando la integridad, confidencialidad y disponibilidad, con altos estándares de seguridad por su capacidad de encriptación de los datos.

Todos estos aspectos altamente técnicos enunciados anteriormente, nos permitirá desarrollar un modelo de negocio que ofrecerá un servicio integral de información procesada en la Nube para dar trazabilidad y transparencia a todos los procesos de la cadena de valor en la producción de alimentos, independiente de la fuente de información la cual será integrada por el equipo especialista, que es parte del servicio, y que será desplegada en la plataforma desarrollada específicamente para este propósito.

La trazabilidad y transparencia es un problema real que debe ser resuelto hoy para la gestión productiva y a muy corto plazo para los consumidores, que están exigiendo una información fidedigna y confiable sobre la huella que dejan las distintas etapas de estos procesos productivos.

12 ANEXO 2: Piloto Digital Label Agrosuper

El desarrollo del presente Business Plan y por las características de los emprendedores se presentó la oportunidad de desarrollar un proyecto piloto en el cliente Agrosuper, principal empresa chilena productora de alimentos.

Los objetivos de este proyecto son descritos a continuación;

Objetivos generales:

- A corto plazo, el objetivo fundamental es optimizar el seguimiento de los materiales que han sufrido algún tipo de alteración de tipo organoléptico durante el flujo de distribución. Trazabilidad interna acotada.
- A mediano plazo, el objetivo es contar con un sistema que permita, mediante la implementación de estándares de tipo Smart Contract (Block Chain), realizar trazabilidad mediante la consulta de una optimización del tipo de etiquetado que incorpore el uso de QR. Trazabilidad pública y transparente de largo alcance.

Objetivos específicos:

- Acompañamiento para la definición de los alcances específicos y de información requerida para la nueva versión de etiquetado.
- Plataforma Cloud para el ambiente de desarrollo del piloto, y posterior despliegue de bases de datos y aplicación central en infraestructura que será provista por Agrosuper.
- Uso de aplicación Mobile en el contexto de piloto.

Alcance del Proyecto Piloto

- Proceso a dar trazabilidad, Planta Faenadora, Transporte y Distribución, Sucursales Terminales.
- Se definen 2 productos en el contexto del piloto, Paleta Marinada y Chuleta Marinada.
- Los terminales seleccionados son Talca y Curicó al cual se podría sumar un tercero si el Dempo asignado al proyecto lo permite.

Resultados del Proyecto

Relevamiento de información

A continuación, se expone el relevamiento de información realizado en la ejecución del proyecto.

De los sistemas.

En relación con los sistemas que fueron consultados para este piloto, los más relevantes en relación con el alcance definido inicialmente son los siguientes:

SAP
QANALYTICS
TSENSOR

Siendo SAP el sistema CORE del negocio de Agrosuper, y los otros 2 sistemas representan sistemas de apoyo en la gestión de la cadena de distribución.

SAP

AGROSUPER tiene muy bien definido su proceso de producción, y distribución teniendo como principal sistema de concentración y gestión de datos el ERP SAP. Este sistema cuenta con “adaptaciones” hechas a medida, que permiten generar información necesaria, la cual es usada para generar un identificador único de productos o materiales, en este caso un Código de Barras de 41 dígitos. El cual identifica, en relación con una agrupación definida de dígitos los siguientes datos relevantes.



Figura 12-1 Código de barra utilizado en Agrosuper. Fuente: Agrosuper

Los datos contenidos en el código de barra corresponden a:

Planta
Origen Cerdos
Materia Prima
Corte
Variedad
Tipo Envase
Envase
Tipo Embalaje
Embalaje Estado
Congelado
Unidad Envase
Fecha
Peso
Correlativo Caja

Como se mencionó anteriormente, los datos son obtenidos desde diferentes partes de la cadena productiva de los materiales. Particularmente los sistemas desde los que se obtienen los datos que han sido considerados relevantes para el desarrollo son los siguientes:

SAP MEAT LINE (CRIANZA/FAENACION/PRODUCCION)
SAP SD (STOCK/DESPACHO)

El primer sistema contiene los datos relacionados al origen de los cerdos faenados, incluyendo datos como centros de crianza, pabellón de origen, tipo de cerdo, peso promedio y género de este entre otros.

El segundo sistema, para el caso de esta integración, aporta datos referidos a fecha de faenado, movimientos entre planta de faenado y centro de distribución entre otros.

QANALYTICS

En el caso de Qanalytics, se trata de una empresa que presta servicios específicos a Agrosuper. La información proporcionada, está relacionada al transporte, mediante la ubicación georreferenciada de los camiones que mueven las cargas desde las plantas faenadoras a los centros de distribución. Adicionando datos de temperatura durante el transporte, y monitoreo de la apertura de puertas durante el transporte. Toda esta información es entregada completamente en línea mediante Dashboards específicos desarrollados para Agrosuper.

TSENSOR

Para el caso de Tsensor, al igual que Qanalytics, es una empresa externa, que en este caso ofrece un sistema de monitoreo y alertas en relación con las cámaras en los centros de distribución y plantas faenadoras de Agrosuper. Proporcionando dashboards específicos que ayudan a la gestión de Agrosuper.

De los procesos.

En relación con los procesos, fueron analizadas la interacción de los datos que son obtenidos desde SAP, y que resultan útiles para dar trazabilidad en la distribución de materiales entre la planta faenadora y el centro de distribución.

Ciertamente, estos datos son accesibles, sin embargo, la obtención de estos está relacionada a diferentes unidades en el interior de la organización. En este sentido se puede decir que SAP es el sistema transversal en la cadena productiva, evidentemente el nivel de profundidad que se pueda tener de los datos consultados dependerá directamente de los permisos que están asociados a la persona que realiza la consulta.

Para el caso de los sistemas de apoyo, es necesario realizar algunas gestiones, dado que no son accesibles (o no son del todo usables) directamente para toda la organización.

Desde este punto de vista, se analizó con mayor detalle el proceso de transporte y recepción entre la planta faenadora y el centro de distribución.

Para mayor entendimiento de este proceso se vio directamente el proceso de descarga de camiones y se pudo ver la interacción de los encargados de las diferentes tareas con el sistema. Pudiendo observar de qué manera van cambiando los “estados” de los materiales al momento de formalizar la recepción de un punto a otro. Se observaron adicionalmente algunas condiciones relacionadas a como se mueven las cargas, como, por ejemplo, que las cargas de los camiones dependiendo de los volúmenes transportados pueden tener como destino más de un centro de distribución.

Otro punto que pudo verse en terreno es de qué manera son utilizados los dashboards para monitorear el estado de los transportes o el estado de las cámaras frigorífica. Adicionalmente, se nos explican los horarios de funcionamiento entendiendo los tiempos definidos (en el centro de distribución) para descarga de materiales (provenientes desde las plantas faenadoras) y la distribución a los puntos de venta final. Desde esta perspectiva, podemos ver que existen otras herramientas de apoyo, que, dado el alcance inicial de este piloto, no han sido consideradas en este informe.

Para resumir, se puede señalar que el proceso es efectivo y se cuenta con datos utilizables desde las diferentes unidades que intervienen en el proceso productivo, sin embargo, al momento de generar trazabilidad esto no es alcanzado sin mediar algún tipo de esfuerzo. Es por ello por lo que uno de los objetivos identificados en el piloto es la integración necesaria entre las fuentes de datos que se obtienen en el proceso productivo.

De los Stakeholders.

Inicialmente, relacionado al piloto, los Stakeholders estaban identificados en el área de calidad, sin embargo, en relación con el levantamiento de información necesario, se logró

tener reunión con diferentes interesados o colaboradores que permitieron orientar y dar forma a esta iniciativa.

Entre los Stakeholders podemos identificar las siguientes:

- Calidad
- Proyectos de Innovación
- Sistemas y procesos
- Cadena de suministros

Entre los roles que han colaborado en la ejecución de este proyecto podemos identificar los siguientes:

- Líder Proyectos Innovación
- Ingeniero de Procesos Industriales
- Encargado distribución (Planta lo Espejo)
- Encargado Frigorífico (Planta lo Espejo)
- Departamento TI.
- Arquitectura TI.
- Integración en Sucursal.
- Excelencia Operacional.

Arquitectura de Plataforma

Inicialmente se consideró realizar el proyecto sobre JAVA tomando en cuenta que el entorno LINUX sobre el cual se desarrollaría era altamente eficiente en este tipo de Sistemas operativos. Sin embargo, se considera que JAVA no es del todo eficiente sobre entornos Windows, y de por si los sistemas operativos Windows consumen mayor cantidad de recursos en comparación a un sistema operativo Linux. Por este motivo se toma la decisión de replantear el desarrollo de la aplicación buscando tener mejor eficiencia sobre el sistema Operativo elegido para el piloto. Finalmente, la aplicación es generada sobre Python.

Esquema de la Arquitectura de plataforma final para el piloto.

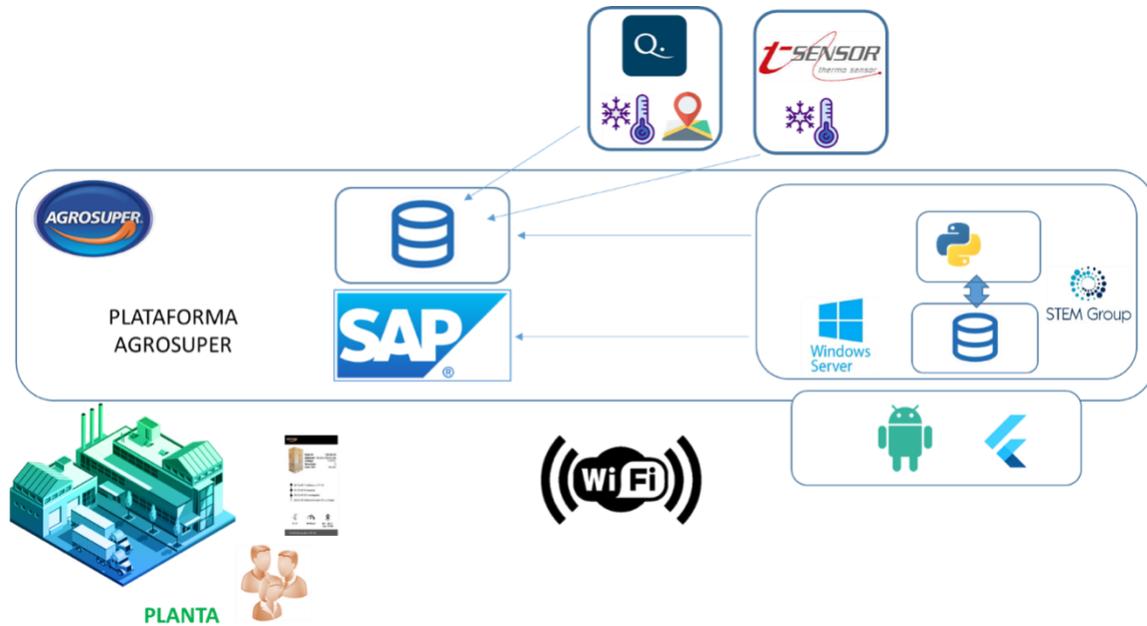


Figura 12-2Arquitectura plataforma piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.

Entre los otros aspectos considerados para el modelo planteado, desde el punto de vista de la seguridad, se plantea que la aplicación no puede ser consumida desde internet, por lo tanto, se plantea que los usuarios que accedan al uso de esta aplicación la deben alcanzar desde las redes WIFI Agrosuper.

Arquitectura de Software

En relación con la arquitectura de Software planteada, como fue comentado previamente, esta fue adaptada en relación a las definiciones realizadas desde los requerimientos precisados de la arquitectura de plataforma teniendo en consideración el procesamiento de datos sobre Python.

En el esquema que se presenta a continuación se presentan las integraciones necesarias con los sistemas desde los que se abastecería de información la aplicación. En esta etapa no se contaba con la claridad con relación al origen de los datos, sin embargo, se plantea generar integración mediante el uso de API/REST a Web Services.

Se diseña una solución de software basada con tecnologías Python 3 junto al framework Flask para la capa servidora y Flutter para la App mobile compilable para Android y iOS (con las herramientas de desarrollo Apple correspondientes).

Fácilmente integrable a un Pipeline de desarrollo DevOps con despliegue sobre contenedores Docker en linux, adaptado para su funcionamiento sobre sistema operativo Windows Server (sin contenedores).

Agregando una capa adicional de un proxy reverso es posible sumar un API Gateway para exponer los servicios desde una DMZ.

La solución actual obtiene la información directamente desde archivos locales JSON, que pueden ser modificados por endpoints REST para consumir los servicios desde SAP, TSENSOR y QAnalytics (Se desaconseja el uso de webservices SOAP u otra tecnología).

Es posible incluir una vista web para dispositivos no compatible con la APP y uso desde computadores de escritorio.

Arquitectura de Software.

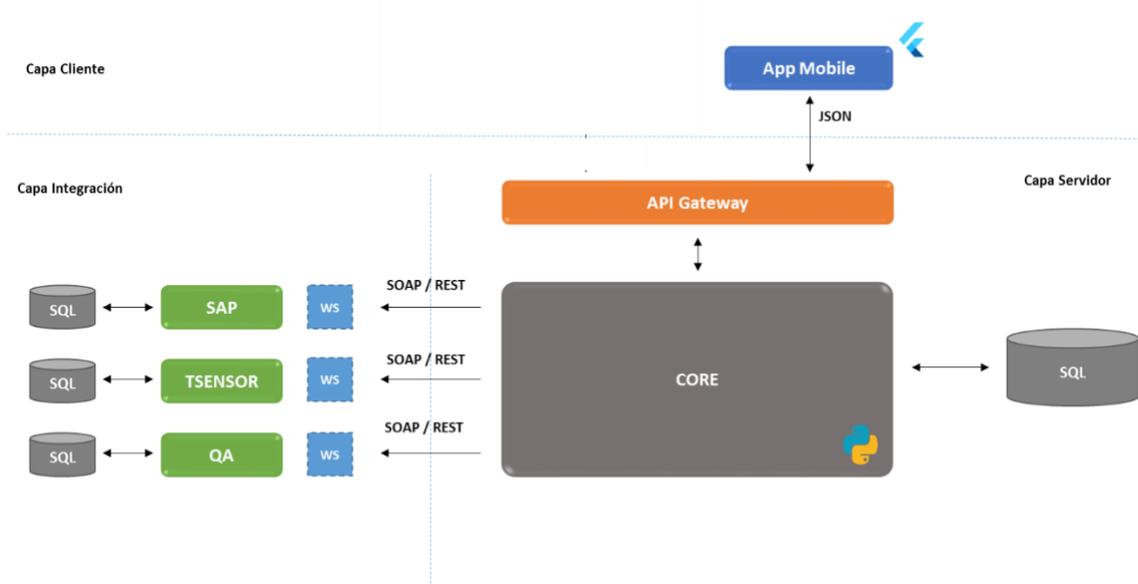


Figura 12-3 Arquitectura Software piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.

Modelo Analizado

Para poder definir la lógica de negocio que es usada en el desarrollo de la aplicación, nos centramos en el proceso de seguimiento que se realiza al momento de hacer el análisis “forense” ante la presencia de decomisos por deterioros de tipo “organolépticos” que puedan sufrir los materiales analizados.

En este sentido, se individualizan los datos relevantes para poder realizar o seguir la traza en sentido inverso, desde la distribución hasta el procesamiento del material.

Identificación de los orígenes de datos desde SAP

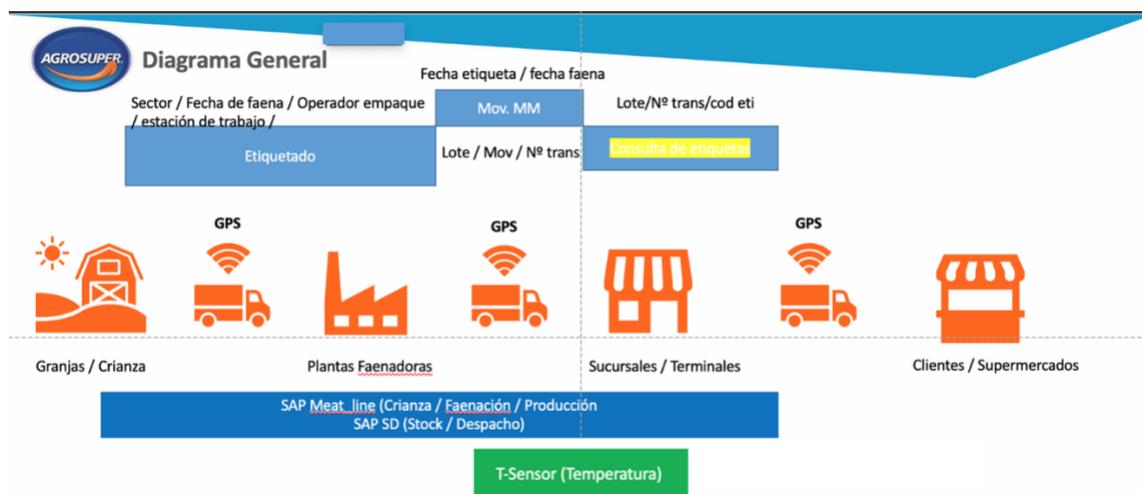


Figura 12-4 Diagrama general proceso productivo Agrosuper. Fuente: Agrosuper.

En la etapa temprana del proyecto, los datos obtenidos desde SAP son consultados desde **SAP SD**, entendiéndose que es necesario contar con la individualización de la etiqueta y como ésta se mueve en la cadena de distribución.

Desde este planteamiento, el análisis inicia desde que la caja es etiquetada, lo que significa que es asignado el código de barra de 41 dígitos, posteriormente es asignada a un lote, en base a los pedidos que nacen desde los centros de distribución. Este lote es relacionado a los pallets que representan el conjunto de cajas que son transportados a los centros de distribución.

El lote SAP es utilizado para identificar e individualizar el número de transporte que es asignado para este efecto. Finalmente, en este resumen, el dato obtenido desde la clase de movimiento nos da la ubicación de la caja durante el proceso de distribución.

Resumiendo, la data relevante que nos permite realizar los cruces de datos son los siguientes:

Nº Etiqueta

Lote SAP

Nº Transporte

Clase de Movimiento

Evidentemente hay data que complementa estos identificadores primarios, como por ejemplos fechas y horas asociados que a la larga aportan profundidad a los datos que se requieren analizar.

Existe una asociación que es requerida en la integración de sistemas para esta solución y está relacionada a la “**Asignación de transporte**”. Este ID nos permite solicitar o identificar los datos que pueden ser obtenidos desde Qanalytics, los cuales están

relacionados, a los datos georreferenciados de la carga transportada y las temperaturas que se registran durante esta operación.

ID relevantes del modelo

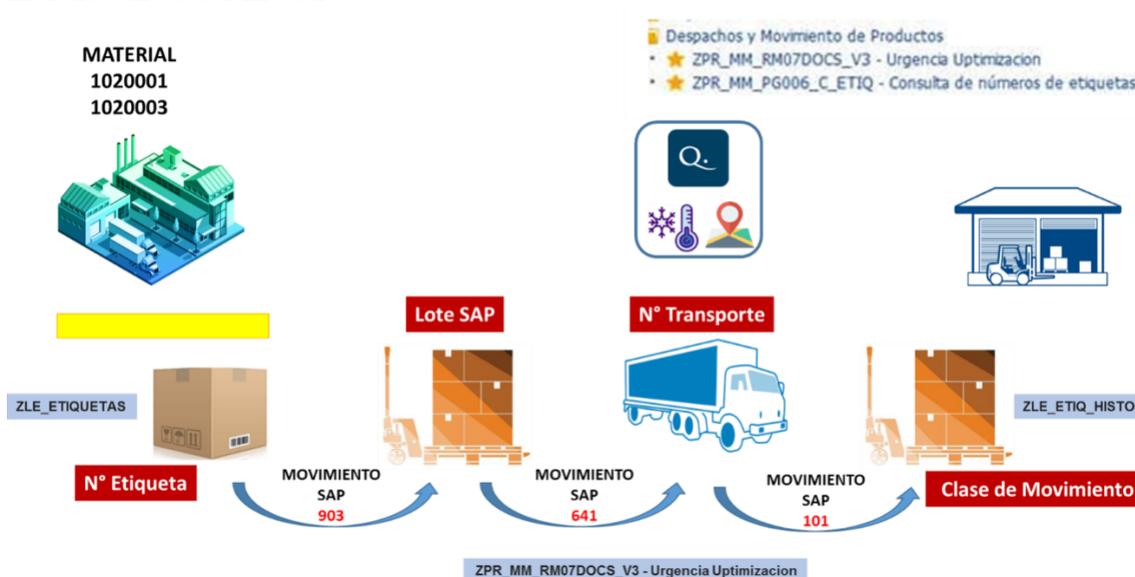


Figura 12-5 ID relevantes del modelo utilizado en piloto Agrosuper. Fuente: Elaboración propia.

Como parte necesaria para el análisis requerido, se solicita una extensión relacionada al origen de los datos. Por este motivo, se consideran datos provenientes desde SAP **Meat Line**, para poder enriquecer la data inicial con datos relacionados a la crianza del Cerdo.

Desarrollo

Detalles de la aplicación

El desarrollo de la aplicación mobile usando el framework de Google Flutter permite la compilación para Android y iOS. Se incluye componente para escanear códigos de barra y QR, permitiendo capturar los datos de materiales y pallet de productos Agrosuper.

La navegación es posible utilizarla mediante el menú sobre la barra superior, el breadcrumb bajo la barra o usando el botón “atrás” de las funciones básicas del teléfono.

Para el correcto funcionamiento del sistema es necesario estar conectado a la red de Agrosuper y tener acceso al servidor donde se encuentra la capa servidora del desarrollo (construido en Python). De no tener acceso al servidor principal, no es posible utilizar el sistema.

Para descargar la app, se puede acceder con la ip del servidor principal junto al puerto 5000.

Para correr el software en el servidor, basta con correr el archivo “run.bat”.

Por el hecho de ser una aplicación apk privada, puede ser posiblemente considerada como no confiable para el dispositivo donde sea instalado, es por esto que se recomienda instalarlo con la aplicación “Split Apks Installer (SAI)”

La aplicación se encuentra en la siguiente ubicación **C:\stem**



Figura 12-6 Aplicación Digital Label desarrollada para piloto. Fuente: Elaboración propia.

Pruebas

En relación con las pruebas de la aplicación se establecen las siguientes condiciones.

- El aplicativo está desarrollado para Android.
- El dispositivo que hará uso de la aplicación requiere estar conectado a la red wifi de Agrosuper.
- La aplicación no puede ser accedida desde internet.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en el siguiente esquema se plantea el entorno de la prueba y el funcionamiento de la aplicación.

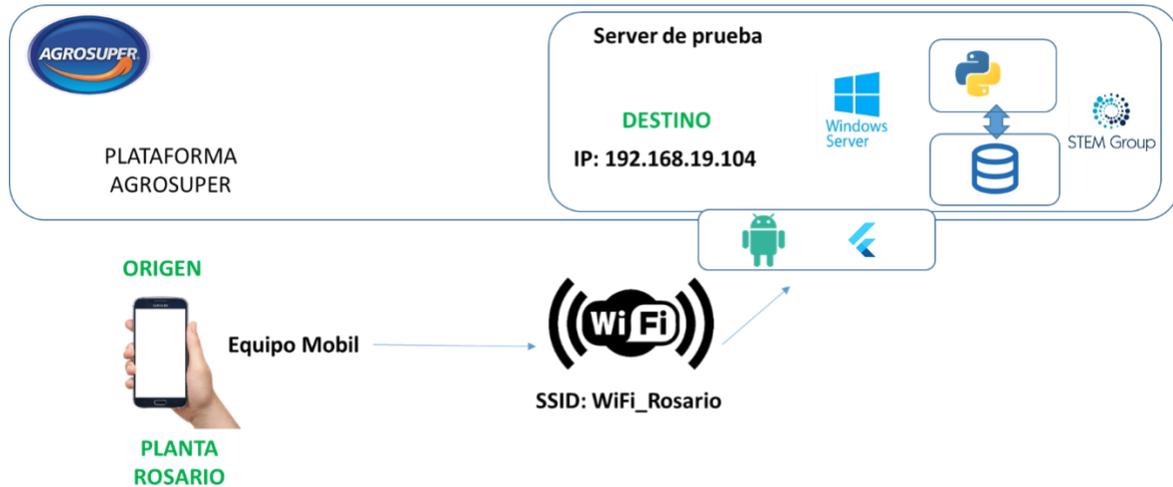


Figura 12-7 Entorno de prueba y función de la aplicación. Fuente: Elaboración propia.

Con relación a las condiciones anteriormente detalladas estas se establecen por las siguientes razones:

- Dada la condición de “Piloto”, se opta por Android para el desarrollo de la App. En régimen de producción esta puede ser llevada sin mayores complicaciones a entornos IOS.
- Por disposición de TI, los dispositivos móviles telefónicos no son incorporados a la red WIFI para evitar saturación de los canales de comunicación. Para poder desarrollar la prueba se permite la incorporación de un dispositivo celular móvil, realizando ajuste de IP fija.
- Es parte fundamental de esta prueba que los datos permanezcan en el entorno de Agrosuper, por tanto, los datos no podrán ser accedidos a través de internet.

En base a lo descrito anteriormente, la prueba inicial está orientada a conectividad y obtención de la aplicación. Para la prueba, el celular debe poder acceder a la siguiente dirección:

<http://192.168.19.104:5000>

Resultados de la prueba

- ✓ **Instalación de la APK.** Se comprueba que la APK es factible de descargar desde la dirección comentada. Se presentan algunos errores al momento de instalar, asociado posiblemente a permisos de instalación o la versión de Android. Se instala gestor de instalación y esta es posible de instalar.
- ✓ **Acceso de los Datos.** Se realizan pruebas de desconexión de la red WIFI Agrosuper para validar que la aplicación no es accesible desde internet. Al inhabilitar la red

WIFI del dispositivo efectivamente se obtiene el resultado esperado y no puede ser accedidos los datos desde la aplicación.

Pruebas funcionales de la aplicación.

- ✓ Se logra acceder a la aplicación en entorno Agrosuper (accediendo por WIFI)
- ✓ Se logra realizar escaneo de productos escogidos (QR Código barra) de muestra con la que se trabaja.
- ✓ Se logra realizar el despliegue por los menús disponibles.
- ✓ Se valida que códigos de productos que no están en el sistema (base de la App) son identificados, pero no despliegan datos por no encontrarse almacenados.

Roadmap Sugerido

Para finalizar este documento, y en base a la experiencia recopilada en el desarrollo de este proyecto podemos comentar algunas situaciones en relación con el potencial que presentan la integración de datos y la trazabilidad de estos.

De la Integración de nuevos sistemas en la cadena.

Como parte del desarrollo del proyecto, pudimos visualizar necesidades inmediatas de integración con otros sistemas que interviene en la etapa de final de entrega, desde los centros de distribución. El sistema en particular se denomina LOCALIZA y eventualmente presenta similitudes con Qanalytics desde la mirada logística. Dada esta lógica, los lotes que son recibidos en el centro de distribución son disgregados y nuevamente la trazabilidad debería realizarse dando seguimiento al N° de etiqueta.



Figura 12-8 Diagrama Roadmap de integración. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de integración para el sistema Localiza

Eventualmente la integración de datos y sistemas debiera apuntar a enriquecer el valor entregado y facilitar o mejorar aspectos que pudieran estar sin abordar.

De la incorporación de QR en sistema de etiquetados.

Como fue comentado en el desarrollo de este documento, AGROSUPER contempla un modelo eficiente y moderno de gestión fundamentado en el uso de un ERP de clase mundial que en este caso es SAP. Esto representa una fuente altamente confiable de datos, sin embargo, las posibilidades de utilización de estos pueden llegar a ser muy beneficiosa en sociedad con elementos tecnológicos bien enfocados.

El uso de QR hoy en día representa una fuente sencilla para consultas rápidas en diferentes ámbitos. Uno de los más utilizados está relacionado con el marketing, en el cual podrían incorporarse desde campañas publicitarias, recetas o tablas de valor nutricional.



Figura 12-9 Ejemplo de interfaz final para consumidores. Fuente: Elaboración propia.

QR y Blockchain

En la actualidad existen muchas iniciativas relacionadas al cumplimiento de normas sanitarias para poder competir con mercados cada vez más exigentes. Ciertamente los datos de crianza exigidos por instituciones agropecuarias pueden ser informados en términos tradicionales, sin embargo, representa un desafío que estos datos, que son propios de los materiales procesados, puedan de cierta manera “viajar” desde etapas tempranas por ejemplo desde los centros de crianza y el historial sanitario referido por ejemplo a vacunación o alimentación pueda ser obtenido desde la simple consulta de un QR y además pueda ser data confiable sin posibilidad de ser alterada. Esto es lo que ofrece la tecnología de Blockchain.

QR y BlockChain

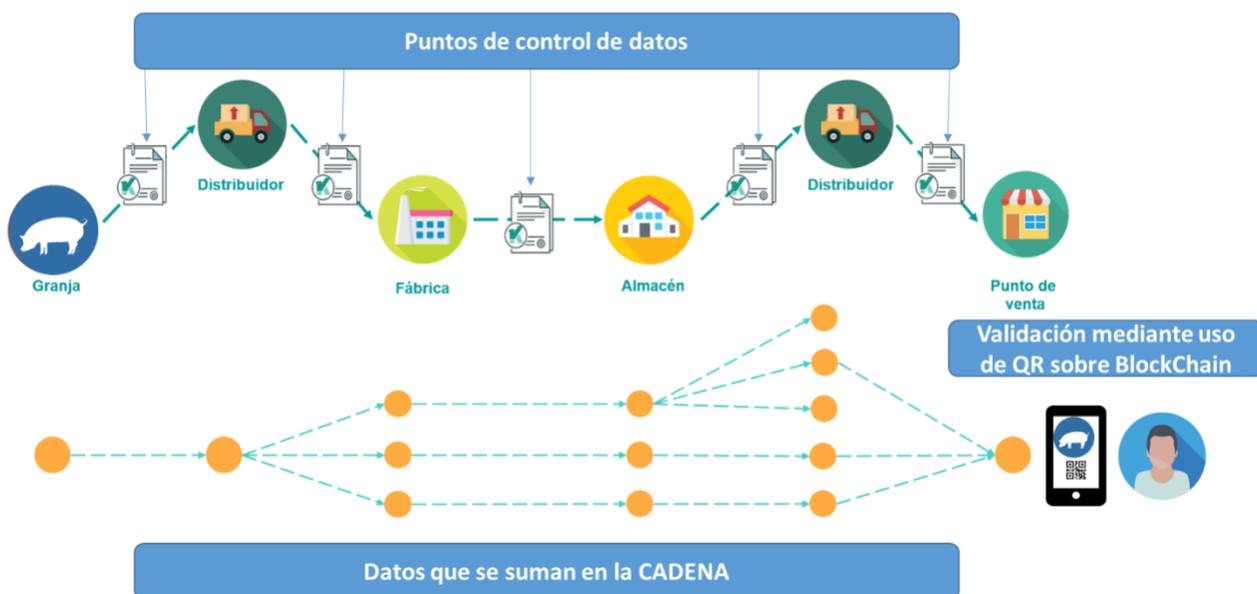


Figura 12-10 Ejemplo de Digital Label con Blockchain. Fuente: Elaboración propia.

La posibilidad de cumplir con normativas sanitarias internacionales mediante la incorporación de **Smart Contracts** y la disponibilidad de esta data pueda ser garantizada es algo que hoy por hoy se transforma en una tendencia y tal vez en un futuro no muy lejano se transforme en una exigencia, para la cual, desde un punto de vista competitivo, se debe estar preparado.

13 ANEXO 9: La Producción de Alimentos y el crecimiento de la Población

La demanda de alimentos crecerá... a menor ritmo

Aunque la teoría de Malthus promulgada hace casi 220 años por fortuna erró en su trágico desenlace, lo cierto es que el planteamiento de una **creciente población a la que cada vez se hace más complicado alimentar con los recursos existentes** no se desvía mucho de la actual realidad. Es necesario recordar que cuando Malthus teorizó sobre el crecimiento demográfico la población era de casi 1.000 millones de habitantes y hoy se aproxima a los 7.500 millones de habitantes.

El principal interrogante es si seremos capaces de generar alimentos suficientes para toda la población hasta **2050, momento en el que se estima que el número de habitantes del planeta se estabilizará**. Hay que tener en cuenta además que la distribución de los recursos naturales no se corresponde con la distribución geográfica de la población ni necesariamente las **corrientes migratorias** compensarán este desequilibrio.

Según un informe conjunto de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), **la demanda global de alimentos seguirá creciendo durante el período 2017-2026, aunque lo hará a un ritmo menor que en las décadas precedentes**, debido principalmente a dos razones: el crecimiento de la población mundial también será más lento y existirá una menor demanda de biocombustibles procedentes de azúcar, trigo, maíz y semillas como consecuencia del abaratamiento de los combustibles fósiles.

Sin embargo, señalan FAO y OCDE, esta ralentización en la demanda de alimentos no significa que no haya que afrontar importantes desafíos. **El principal será producir más de cinco mil millones de toneladas de alimentos hasta 2050 con cada vez menos agua, terreno y biodiversidad**. De manera inevitable, por lo tanto, la solución pasa por incorporar nuevas tecnologías a la producción de alimentos.



Figura 13-1 Producción de alimentos vs crecimiento de la población. Fuente: Sostenibilidad.com

Fuente: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/malthus-produccion-alimentos-crecimiento-poblacion/>

14 REFERENCIAS

- 1.- CIC Consulting . (2019). *CIC Consulting*. Obtenido de <https://www.cic.es/que-es-la-trazabilidad-alimentaria/>
- 2.- AENOR. (2020). Obtenido de <https://www.aenorchile.com/certificacion/alimentacion/trazabilidad>
- 3.- CETIUC. (2020). *cetiuc.com*. Obtenido de <https://www.cetiuc.com/>
- 4.- GS1. (2020). *gs1chile.org*. Obtenido de <https://www.gs1chile.org/Trazabilidad/SistemaGestionTrazabilidadGS1>
- 5.- Mi código verde. (2020). *micodigoverde.cl*. Obtenido de <https://micodigoverde.cl/mi-huella/>
- 6.- Malthus, T. (2020). (C. d. American Association of Geographers, Productor) Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/malthus-produccion-alimentos-crecimiento-poblacion/>