



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ADE

Facultad de Administración
y Dirección de Empresas /UPV

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Administración y Dirección de Empresas

Análisis de inversión en planta industrial de elaboración de
salmorejo

Trabajo Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

AUTOR/A: Roselló Remuzgo, Alvaro

Tutor/a: Ribal Sanchis, Francisco Javier

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Resumen Trabajo Fin de Grado:

En este trabajo de fin de grado se analiza desde el punto de vista de los costes, tanto directos como indirectos, el proceso de elaboración a nivel industrial del salmorejo. A nivel metodológico se emplean técnicas de contabilidad de costes, análisis de inversiones y construcción de escenarios. Se ha obtenido información detallada sobre la maquinaria de producción necesaria, así como sobre las materias primas y de todos los pasos de su proceso de producción. Además, se ha recogido información sobre los costes de la energía y del agua, especialmente de la energía debido al destacable incremento durante este último año y medio. Para el cálculo de los costes de personal se ha empleado la base de datos de SABI. Como resultado se ha caracterizado el proceso de elaboración del salmorejo, teniendo en cuenta el proceso de escalado industrial, así como los costes más importantes a los que deben enfrentarse a la hora de decidir el precio final de sus productos y lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión.

Summary of Final Degree Project:

This final degree thesis analyzes from the point of view of costs, both direct and indirect, the industrial production process of salmorejo. At the methodological level, cost accounting techniques, investment analysis and scenario building are used. Detailed information has been obtained on the necessary production machinery, as well as on the raw materials and all the steps of the production process. In addition, information has been collected on energy and water costs, especially energy costs due to the significant increase during the last year and a half. The SABI database was used to calculate personnel costs. As a result, the salmorejo elaboration process has been characterized, taking into account the industrial scaling process, as well as the most important costs to be faced when deciding the final price of their products and allowing to determine the profitability of the investment.

ÍNDICE

Contenido

Introducción.....	1
Objetivos:	1
Contexto del TFG	1
Motivación.....	3
Metodología.....	4
Medición de Costes	4
Escalado Industrial	4
Herramientas Análisis de Inversión Financiera	6
Escenario Productivo.....	11
Concepto de Escenario Productivo.....	11
Descripción del Proceso Productivo.....	11
Construcción del Escenario Productivo.....	16
Descripción de Tecnologías.....	17
Escala y Uso Anual.....	20
Costes	23
Costes Fijos	23
Coste de Alquiler	23
Costes Variables.....	24
Coste de los Ingredientes	24
Coste de la Electricidad	31
Coste del Agua.....	34
Coste del Gas Natural.....	37
Coste de Envasado.....	39
Costes Inversión y Amortización.....	41
Costes Indirectos	42
Análisis de Inversión	46
Análisis de Inversión Estático	46
Análisis de Inversión Dinámico	53
Conclusiones.....	62
Bibliografía.....	66
ANEXO I: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantidades de Ingredientes en un 1 Litro de Salmorejo	12
Tabla 2: Litros Totales Producidos en Escala Grande	21
Tabla 3: Litros Totales Producidos en Escala Mediana	21
Tabla 4: Precios del kg Tomate Percibidos por los Agricultores	27
Tabla 5: Coste por euro del kg o L de los Ingredientes	29
Tabla 6: Consumos mensuales de los ingredientes en escala mediana.....	29
Tabla 7: Consumos mensuales de los ingredientes en escala grande	30
Tabla 8: Cantidades anuales de los ingredientes en escala mediana	31
Tabla 9: Cantidades anuales de los ingredientes en escala grande	31
Tabla 10: Precio de la Luz según Consumos	31
Tabla 11: Consumo de Luz en KWH por Litro de Salmorejo Producido.....	32
Tabla 12. Consumos de Luz en kwh mensuales en escala mediana	33
Tabla 13: Consumos de Luz en kwh en escala grande	33
Tabla 14: Consumo de Agua en L por L de Salmorejo Producido	35
Tabla 15: Consumos de Agua en Litros Mensuales en Escala Mediana	36
Tabla 16: Consumo de Agua en Litros Mensuales en Escala Grande	36
Tabla 17: Tarifas del Gas Natural según Consumos	37
Tabla 18: Consumo de Gas Natural en KWH en Escala Mediana	38
Tabla 19: Consumo de Gas Natural en KWH por Litro de Salmorejo Producido.....	38
Tabla 20: Consumo de Gas Natural en KWH en Escala Grande.....	39
Tabla 21: Coste de Envasado por Litro de Salmorejo	40
Tabla 22: Litros Totales de Salmorejo Producidos en Ambas Escalas	40
Tabla 23: Costes Inversión y Amortización Maquinaria en Escala Mediana	41
Tabla 24: Costes Inversión y Amortización Maquinaria en Escala Grande	41
Tabla 25: Costes Indirectos en Escala Mediana y Grande.....	45
Tabla 26: EBIT en Escala Mediana y Grande en Inversión Estática.....	48
Tabla 27: Flujos de Caja a 10 años	58
Tabla 28: Encuesta Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso Productivo del Salmorejo	15
Ilustración 2: Tomate Elaborado en España (en millones de kg)	26
Ilustración 3: Superficie de Tomate Cultivada en Extremadura (ha)	26
Ilustración 4: Comparativa del Tomate Elaborado en Mundo-España-Extremadura.....	27
Ilustración 5: Ratios Gasto de Personal	43
Ilustración 6: Cálculo Coste de Capital	59
Ilustración 7: Herramientas Análisis Financiero	60

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Ecuación Escalar de Consumos Energéticos	5
Ecuación 2: Ecuación Escalar de Costes Derivados de la Maquinaria.....	5
Ecuación 3: Fórmula Valor Presente Neto.....	8
Ecuación 4: Fórmula Tasa Interna de Retorno	8
Ecuación 5: Fórmula Periodo de Retorno.....	9
Ecuación 6: Fórmula Índice de Rentabilidad	9
Ecuación 7: Fórmula Coste de Capital	10
Ecuación 8: Fórmula Coste de Ampliación de Capital.....	10

Introducción

Contexto

Hoy en día está perfectamente generalizado el consumo de alimentos y bebidas procesadas, la cuales han permitido reducir sus precios, haciéndolos accesibles para todo el mundo. El logro de ser independiente en cuanto a los alimentos es uno de los pasos previos a la transformación en una sociedad industrial. Sin embargo, la inmensa mayoría de la población no está familiarizada con los procesos industriales que se deben llevar a cabo para por ejemplo poder comerse una tortilla preparada después de tan solo calentarla 2 minutos en el microondas.

Entonces durante este trabajo de fin de grado se intentará explicar de una forma técnica pero comprensible el proceso de elaboración del salmorejo. Para ello primero será necesario entender que es el salmorejo exactamente. El salmorejo es una crema tradicional española, especialmente de la zona de Andalucía. Su principal ingrediente es el tomate, al cual se le añade ajo, aceite de oliva, sal y migas de pan con lo cual se obtiene una especie de crema o puré.

En las últimas décadas gracias a los avances tecnológicos en la industria agroalimentaria ha sido posible la producción del salmorejo a nivel industrial. En consecuencia, es perfectamente asumible construir un escenario productivo de producción industrial de salmorejo del cual se deducirán una serie de costes a los que se deberá hacer frente, y a partir de esos costes incluso se podrá llegar a entender y comprender porque el precio que se está pagando por ese envase de 1 litro de salmorejo es ese y no otro o porque ha aumentado tanto en los últimos meses. Además, permitirá asimilar las reacciones de expertos en las finanzas y la contabilidad sobre la viabilidad y rentabilidad de una inversión este mercado en concreto, con todos sus inconvenientes y aspectos favorables

Para poder realizar este TFG se empleará información de un proyecto de investigación con título: *Upscaling via a Prospective LCA: A Case Study on Tomato Homogenate Using a Near-to-Market Pasteurisation Technology* [\(1\)](#). Una parte desatacable de este trabajo estará basado en afirmaciones de este artículo científico, sobre todo a la hora de explicar los detalles más técnicos sobre el proceso de elaboración del salmorejo, en lo cual se profundizará en el apartado de escalado industrial y explicación del escenario productivo. El proyecto de investigación mencionado anteriormente también incluye un Excel con datos brutos sobre costes y factores relacionados con el proceso de producción, sobre el cual se elaborará el apartado de costes, y cuyo posterior análisis se traducirá en las conclusiones sobre este trabajo de fin de grado. Por último, para completar los costes sobre algunos elementos específicos del proceso de elaboración, como pueden los costes de la mano de obra, se recurrirá a SABI, en caso de que sea necesario. [\(2\)](#)

Por tanto, estas 3 fuentes de información serán la base de este TFG, sin embargo, durante el transcurso del mismo se irán consultando diversos artículos y webs oficiales de estadísticas e instituciones financieras los cuales añadirán información muy relevante para el proceso de escalado industrial y especialmente para el escenario de costes y sus costes derivados. Y como resultado se obtendrá una mejor comprensión de los procesos de inversión en industria y los diferentes costes a los que se hace frente.

Objetivos

Los objetivos son unas de las partes más importantes de todo trabajo de investigación, pues constituyen la base sobre la que se desarrolla el trabajo en su totalidad. Este trabajo de fin de grado no es la excepción, y se han pautado 4 objetivos principales

En primer lugar, el apartado teórico, es decir, la base teórica que afianzará al resto de partes del estudio. Para ello será vital el trabajo de investigación autónomo, mediante lectura de libros, periódicos o artículos científicos relacionados con la materia. En consecuencia, esta parte estará muy sustentada por la bibliografía.

En segundo lugar, el escenario productivo. En este contexto será el conjunto de tecnologías, procesos y mediciones que darán como resultado la creación de un escenario productivo con sus particularidades y especificaciones. La definición de este escenario productivo tendrá consecuencias en las conclusiones, pues de ahí se derivarán la mayor parte de costes.

En tercer lugar, la medición de costes. La medición de costes es uno de los departamentos más importantes hoy en día en toda empresa, pues el correcto funcionamiento de este se traduce en una mayor eficacia y eficiencia, tanto desde el punto de vista económico como productivo. Mediante el estudio de los diferentes costes que afecten al escenario será posible recabar información sobre el sector, así como de sectores claves para la economía, como puede ser el de la energía o el de las materias primas. Y por otro lado proponer medidas para hacer frente a esos costes

Y en último lugar, el análisis de inversión. Esta será la parte más crucial pues permitirá demostrar, mediante el uso de técnicas financieras, valorar si un proyecto como el de las características que se explicarán continuación presentará un beneficio en el largo plazo, así como aspectos positivos y negativos relativos a su rentabilidad y viabilidad. Además, se podrá hacer una evaluación concreta sobre la posición en el mercado de una empresa cuya actividad económica esté relacionada con la producción de líquidos pasteurizados y alimentos procesados.

El conjunto de estos objetivos dará como resultado el *Análisis de Inversión en Planta Industrial de Elaboración de Salmorejo*, cuyos resultados permitirán comprender hasta qué punto los costes de una inversión pueden suponer un antes y un después en la misma, y como se llegan a tomar este tipo de decisiones dentro de una empresa con miras a un nuevo proyecto de procesado de alimentos.

Motivación

Las principales motivaciones para el desarrollo de este trabajo de fin de grado relacionado con el análisis de inversión y de costes de producción del salmorejo a nivel industrial serán principalmente 3 razones las cuales serán detalladas a continuación.

En primer lugar las cuestiones relacionadas con las finanzas han sido interesantes a lo largo de la carrera, sobre todo por ejemplo la economía financiera, y también durante la estancia en la universidad de Gante en el Erasmus donde se llevó a cabo una asignatura llamada corporate finance, en español dirección financiera, la cual ha permitido analizar mediante el cálculo por ejemplo del VAN, valor actual neto, o del TIR, tasa interna de retorno, la situación financiera de una empresa así como hacernos ideas de la viabilidad y rentabilidad de los principales proyectos y de cómo debería desarrollarse la empresa en el corto y largo plazo para continuar creciendo. Por tanto, aplicar esa clase de conocimientos en un marco más práctico que teórico como es el desarrollo de este TFG supone un gran reto para ver hasta qué punto se ha sido capaz de entender los conceptos básicos del mundo de las finanzas.

En segundo lugar, este TFG permite entender los conceptos de escalado a nivel industrial, que es básicamente como se desarrolla la mayor parte de la industria moderna, además está aplicado a un producto cotidiano, como es el salmorejo. Por tanto, desde un punto de vista técnico e industrial se puede obtener un conocimiento de cómo funciona realmente hoy en día la industria alimenticia, una de las más importantes de la economía española, y de esta forma comprender como se elaboran la mayoría de los alimentos ya preparados y envasados que vemos en el supermercado en el día a día. Bien es cierto que esta parte más técnica estaría más relacionada hacia un especialista en la materia como puede ser un ingeniero, los cuales seguramente posean más conocimiento sobre la maquinaria específica para que se dé lugar a este proceso productivo, sin embargo desde un punto de vista más global, se considera que a pesar de que se ha estudiado administración y dirección de empresas, este tipo de experiencias y conocimientos pueden ser vitales en un futuro ya que tener una idea más o menos exacta de cómo se desarrolla la industria, y una tan vital y significativa como es la industria alimenticia para el correcto funcionamiento de una sociedad industrial. Este tipo de conocimiento puede convertirse un factor diferencial por ejemplo en un proceso de selección relacionado con este sector o similares

En último lugar, pero no menos importante, está el análisis más detallado de costes, ya que gracias a ello se puede ser conscientes de cuáles son los principales retos a los que se puede enfrentar una empresa a la hora de fijar los precios de sus productos, Todo ello puede permitir que se perciba con una mayor facilidad hasta qué punto la situación actual de inflación ha afectado a los mismísimos cimientos de la cadena de producción y como los empresarios han tenido que adaptarse ante el aumento indiscriminado de las materias primas más básicas. Esto especialmente se llevará a cabo durante el análisis de los diferentes costes de producción necesarios para llevar a cabo este proceso industrial.

En conclusión, este TFG permitirá ampliar horizontes y conocimientos, permitiendo así desde un punto de vista más realista ser consciente de que forma se aplica el aprendizaje y el entendimiento obtenido en estos 4 años de carrera en uno de los ámbitos que se podría considerar más atractivo de la misma.

Metodología

Escalado Industrial

Escalado industrial es el proceso mediante el cual se logra la exitosa puesta en marcha y la operación económica de una unidad a escala comercial basándose, al menos en parte, en resultados de investigaciones realizada a una escala más pequeña. Esta también muy relacionado con las economías de escala, donde al aumentar la producción disminuyen los costes de esta y por tanto se obtiene un mayor beneficio. El concepto de escalado como tal tiene una gran importancia en las industrias de hoy en día hasta el punto de que es difícil concebir una industria a escala grande que no haga uso del escalado industrial, sin embargo, el escalado no se limita solo a la industria, sino que es posible apreciar proyectos con esas cualidades en otros ámbitos como son: de investigación, banca, piloto semiindustrial e incluso en la vida cotidiana, como es el caso de las recetas de cocina(3).

Una vez definida esta idea es posible centrarse en el tema principal, la aplicación del escalado industrial a la industria del salmorejo, para ello se ha tomado de inspiración un estudio mencionado anteriormente, *Upscaling via a Prospective LCA: A Case Study on Tomato Homogenate Using a Near-to-Market Pasteurisation Technology*, el cual proporcionará los conceptos básicos de este proceso de escala industrial, así como algunos de los aspectos más relevantes utilizados para su desarrollo. (4)

En primer lugar, se ha de tener en cuenta que la producción del gazpacho y el salmorejo es básicamente la misma, la única diferencia significativa son los ingredientes, pero el método en si es el mismo, por lo que claramente habrá semejanzas en ambos, y será muy útil ya que es más fácil obtener información sobre la industria del gazpacho, al tener una mayor popularidad. Aparte este proceso de escala presentará un proceso de producción industrial específico, el cual será explicado más adelante en el apartado de escenario productivo.

En segundo lugar, para pasar de un proceso de escalado a otra escala hay que seguir una serie de pasos con los cuales es posible construirlo y así desarrollar el proceso industrial. Está dividido en 3 etapas: una primera etapa de analizar los procesos por separado, una segunda de construcción de escenarios, con sus particularidades y finalmente una tercera relacionada con los cambios en la capacidad de producción.(5)

Gracias a ello ha sido posible desarrollar y analizar el escalado industrial del salmorejo. Uno de los puntos a destacar de este proceso de escala es el uso de tecnologías radio frecuencia, es decir, tecnologías de radiofrecuencia, claro ejemplo de la influencia de los escenarios productivos. La radiofrecuencia como tal es la parte del espectro electromagnético que abarca desde los 3 kilohercios hasta los 300 gigahercios (6). Hoy en día ha habido grandes avances respecto a las diversas posibilidades que presenta esta tecnología y una de ellas se da en la pasteurización continua de comida en estado líquido, aunque su uso en este caso aún se encuentra en estado de desarrollo, por lo que se usa de forma complementaria al método de intercambio convencional de calor para el proceso de pasteurización. (7)

Además, otro apartado que se debe tener presente a la hora de hablar del proceso de escalado industrial es el de las ecuaciones. El principal objetivo del uso de ecuaciones es crear unos estándares básicos para las escalas de costes y consumos, para ello utilizan un

parámetro de proceso y un exponente el cual se centra en las economías de escala (8). Para el desarrollo de este trabajo se han tenido en cuenta las ecuaciones escalares en el apartado del proceso productivo, las cuales han permitido en el caso de los costes de la electricidad, el agua y el gas natural equiparar los consumos de estos a las diferentes escalas que se han especificado a la hora de desarrollar el análisis de los costes. Para ello se ha utilizado la siguiente ecuación escalar:

$$C_{escala\ grande} = C_{escala\ mediana} \times \left(\frac{CP_{grande}}{CP_{mediana}} \right)^{exp}$$

Ecuación 1: Ecuación Escalar de Consumos Energéticos

Fuente: Elaboración propia

En la ecuación 1, $C_{escala\ grande}$, representa el consumo en litros o kwh en escala grande, es decir, el consumo de energía o agua a una escala mayor. Por tanto $C_{escala\ mediana}$, representa el consumo de energía o agua en escala mediana, es decir, una escala menor a la que se pretende calcular. Por su parte, $\frac{CP_{grande}}{CP_{mediana}}$, indica las capacidades de procesado de ambas escalas, es decir, el número total de litros o kilogramos del producto que se desarrolla por hora, todo ello elevado por un componente específico, para el caso de los consumos de energía este exponente, el cual se trata del exponente medio, será de 0,6. (9)

Por su parte para los costes relacionados con la maquinaria, es decir, para la inversión, se usará la siguiente ecuación escalar (10):

$$Nuevo\ Coste = Coste\ Original \times \left(\frac{Nueva\ Magnitud}{Magnitud\ Original} \right)^{exp}$$

Ecuación 2: Ecuación Escalar de Costes Derivados de la Maquinaria

Fuente: Elaboración Propia

Donde al igual que en la anterior se multiplicará el coste original de la inversión realiza por la división de la nueva magnitud entra la antigua magnitud, elevado a un exponente concreto, que en este caso será de 0,7. Esta ecuación permitirá comprender las variaciones en las escalas de los costes de amortización, inversión e indirectos de las maquinarias (11)

Medición de Costes

La medición de los costes va a ser unos de los conceptos básicos del desarrollo de este TFG, ya que en base a los análisis que se llevarán a cabo durante los siguientes apartados se decidirá cuál es la mejor decisión estratégica que se deberá tomar. La importancia de los costes de una empresa radica principalmente en que en base a estos la empresa tomará una decisión u otra respecto a las diferentes opciones de inversión que se le plantearán a lo largo del crecimiento de la misma. Mediante el cálculo de costes, la confección de presupuestos, y los modelos de estos divididos por actividad productiva, es posible deducir cuál será la oportunidad de negocio más positiva para la entidad, tanto en el largo como en el corto plazo (12). En resumen, mediante el análisis de los costes se pretende evaluar la economía de las empresas, tanto internamente como dentro de su propio sector productivo y así obtener una imagen fiel de la misma desde el punto de vista económico

través de los métodos de inversión, permitiéndoles a las organizaciones mostrar conclusiones y frutos de sus actividades. (13)

Para la mayoría de las empresas de procesamiento de alimentos y bebidas el coste principal es el coste de ventas, es decir, los costes relacionados con la producción de los productos a la venta, esto es debido a que tienen un peso muy importante a la hora de la elaboración de los estados financieros de la empresa (14). Para entender mejor la relevancia y las consecuencias de los costes de una empresa se hará una explicación detallada de los diferentes tipos de costes que se utilizan hoy en día en las empresas y a partir de ahí seleccionar los que serán más destacables para el análisis concreto de la estructura de costes de la elaboración del salmorejo.

- Costes fijos: Los costes fijos son aquellos que se mantienen constantes, es decir, que se mantienen a pesar de los pequeños cambios que se vayan produciendo durante el ciclo productivo de la empresa. Se les suele llamar también costes periódicos, ya que repercuten en periodos concretos de tiempo, como cada año o cada mes. Algunos ejemplos de costes fijos es el alquiler. (15)
- Costes variables: Los costes variables por su parte sí que son dependientes a los cambios del proceso de producción, y por ejemplo dependiendo de si se produce más o menos estos aumentarán o disminuirán. Estos costes están muy relacionados con las materias primas, es decir, los materiales necesarios para la elaboración del producto. (16)
- Costes Directos o de Inversión: Los costes directos son definidos como gastos vinculados directamente y sin ninguna duda con el producto u objeto de coste, sin necesidad de una premisa de reparto (17). Estos costes están sin duda relacionados con el proceso de fabricación, ya que es imposible concebir el producto sin el uso de ese coste. Un ejemplo serían los costes por ejemplo de amortización, sin los cuales contablemente hablando no se puede analizar un proyecto.
- Costes Indirectos: Por su parte al hablar de costes indirectos se entienden costes que no se pueden contabilizar en el susodicho sin recurrir a alguna conjetura de adjudicación (18). Para ello por ejemplo podríamos entender los costes en publicidad o de ventas, los cuales no forman como tal parte del producto o como es el caso de los costes de personal o los costes indirectos relacionados con el mantenimiento o la limpieza de las instalaciones y maquinarias.

Una vez desarrollados, explicados y definidos los principales tipos de costes que en líneas generales serán analizados de una forma más específica y detallada durante este tfg, es posible hacerse una idea, de cómo se estructuran los distintos costes que se dan mediante la construcción del escenario productivo del proceso de fabricación industrial del salmorejo. Mediante la evaluación de los diversos costes que se verán en cada apartado se llegará a una conclusión sobre cuál es la viabilidad y rentabilidad de un proyecto de con un escenario productivo específico.

Herramientas Análisis de Inversión Financiera

Como se ha mencionado a lo largo de la carrera se han desarrollado diversas asignaturas relacionadas con las ciencias financieras, como es el caso de introducción a las finanzas,

matemáticas financieras, economía financiera y dirección financiera o corporate finance. Todas ellas en conjunto, sumado a conocimientos adquiridos anteriormente y por cuenta propia durante el transcurso de la carrera, han permitido que se tengan en cuenta una serie de herramientas financieras que más adelante permitirán analizar la situación financiera desde un enfoque dinámico, es decir, la evolución de esta industria a lo largo del tiempo, pero como se ha mencionado esto se efectuará más adelante en el análisis de inversión dinámico. En este apartado se tratará de definir y describir estas herramientas mediante el apoyo teórico.

Para ello primero se debe comprender que en la actualidad el rápido crecimiento de la economía en todos los aspectos ha llevado a las empresas a que una de las principales preocupaciones y a las que deban prestar una mayor atención sea la financiación de las mismas, ya que el desarrollo de los mercados financieros ha abierto un gran abanico de posibilidades para las empresas, que según como se gestione puede tener grandes beneficios pero también consecuencias muy negativas para su rentabilidad en el largo plazo. (19)

De esta forma ahora se procederá a explicar cuáles son las principales formas de financiación de una empresa, para tener una idea de cuál es el origen de las herramientas que utilizaremos más adelante, para analizar la viabilidad de las inversiones realizadas. Por tanto, se pueden hablar de 3 formas de financiación más significativas: autofinanciación, financiación por deuda y financiación por ampliación de capital.

La autofinanciación consiste en que la empresa financia sus futuros proyectos mediante los beneficios obtenidos por los flujos de caja derivados de proyectos de inversión que están activos en estos momentos, es decir, la empresa es capaz de obtener financiación propia gracias a la actividad desarrollada por la propia empresa, no necesita que agentes externos le proporcione los recursos económicos necesarios para llevar a cabo las futuras inversiones. La principal desventaja de este método es que en caso de la previsión de los flujos de cajas sea errónea esto se traducirá en una disminución muy considerable de la financiación, por tanto, este método es demasiado dependiente del correcto funcionamiento de la empresa, así como la evolución del mercado de la misma.

Por otro lado, la financiación por deuda en muchos casos supone una ventaja fiscal ya que los gobiernos prefieren que las empresas estén financiadas por este método de modo que lo incentivan mediante una rebaja fiscal para aquellas empresas que apuesten por este método de financiación. Este tipo de financiación es muy característico de empresas con una larga tradición familiar lo cual les permite mantener la mayor parte del control de la empresa, siendo así más flexible a la hora de la toma de decisiones, ya que no dependen de las presiones de agentes externos como accionistas. No obstante, una excesiva deuda, sobre todo en el largo plazo puede perjudicar gravemente a la viabilidad de la empresa, por tanto, la empresa debe realizar un exhaustivo análisis financiero de sus cuentas, tanto de sus activos como de sus pasivos para ver hasta qué punto se encuentra en condiciones de endeudarse, y cuál es el límite de ese endeudamiento. Pues una excesiva deuda y la imposibilidad de hacerle frente sería muy perjudicial para la propia empresa

Por su parte la financiación por ampliación de capital está relacionada con la división de la empresa en participaciones o acciones, las cuales permiten la presencia de agentes externos a la empresa. Las ventajas de este tipo de financiación están relacionadas con

que hay muchas posibilidades de obtener financiación ya que casi cualquiera puede obtener acciones de una empresa si estas están dentro de mercados regulados, los cuales suponen otra de las ventajas de esta obtención de capital, pues para operar en mercados financieros regulados es necesario que la empresa cumpla una serie de requisitos relacionados con su viabilidad y que sus cuentas se ajusten a la normativa de ese mercado en concreto, además que se traduce en una mayor seguridad a la hora de comprar las acciones de esa entidad, por tanto es una garantía que suele hacer más atractivas este tipo de productos financieros para potenciales inversores. Las desventajas están relacionadas con la pérdida de flexibilidad ya que la entrada de diversos inversores, cada uno de los cuales con intereses propios supondría dificultades a la hora de la toma de decisiones, además en los últimos años las exigencias de los mercados financieros sumado a los periodos de crisis económicas están provocando que cada vez menos empresas formen parte de estos, por tanto, reducen su nivel de actividad y obtienen otros tipos de financiación.

Así teniendo en cuenta todo este contexto sobre diferentes vías de financiación, en este TFG se centrará sobre todo en las herramientas basadas en la autofinanciación que ayudarán a seleccionar las diferentes rentabilidades de distintos proyectos desde el punto de vista financiero. Las más importante serán:

- **Valor Actual Neto:** Calculado como el total de valores presente de los futuros flujos de caja menos la inversión inicial del proyecto. La norma general es que siempre y cuando el VAN sea mayor de 0, es decir, positivo, ese proyecto deberá llevarse a cabo. En el caso de estar entre dos o más proyectos lo correcto sería calcular el VAN de cada uno de ellos y seleccionar aquel cuyo VAN sea mayor. Las principales ventajas del VAN es que hace uso de todos los flujos de caja del proyecto y los descuenta de una forma correcta y eficiente. La fórmula es la siguiente:

$$VAN = -FC_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

Ecuación 3: Fórmula Valor Presente Neto

Fuente: Elaboración Propia

Donde FC_0 es el flujo de caja inicial, es decir, la inversión inicial, y el resto es el sumatorio de los flujos de cajas generados a lo largo de los años, t representa el año de cada flujo de caja y r es el coste de capital.

- **Tasa Interna de Retorno:** Es la ratio de descuento por el cual el VAN del proyecto es igual a 0. La fórmula es la siguiente:

$$FC_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} = 0$$

Ecuación 4: Fórmula Tasa Interna de Retorno

Fuente: Elaboración Propia

Donde FC representas los flujos de caja y la r es el TIR. Según esta regla si tu TIR es mayor que el retorno esperado entonces el proyecto debería llevarse a cabo, ya que el VAN será positivo. En el caso de comparar entre diferentes alternativas, la regla general es coger aquel TIR que sea mayor. La principal ventaja es que este método es fácil de entender y comunicar a tus potenciales inversores. En una supuesta situación donde se den 2 proyectos o escenarios exclusivos, es decir, uno de ellos es mejor debido a que el VAN es mayor y el otro es más favorable porque el TIR es mayor, se deberá escoger aquel cuyo VAN sea mayor, ya que generará un mayor beneficio y en consecuencia un mayor valor añadido para los accionistas o potenciales inversores.

- **Periodo de Retorno:** El retorno por así decirlo es el mínimo valor económico que se le debería exigir a un proyecto de inversión, es decir, es el número de años que se tarda en obtener la cantidad inicial invertida en el proyecto. El periodo de retorno suele ser muy utilizado ya que es fácil de entender, advierte sobre la liquidez y el riesgo de un proyecto y tiene una gran utilidad en caso de tener problemas de liquidez. Sin embargo para los expertos presenta una serie de inconvenientes que no lo hacen precisamente recomendable como método principal de evaluación financiera pues ignora los flujos de caja más allá del periodo de retorno y lo más importante, discrimina los proyectos a largo plazo, ya que un mayor periodo de retorno se traduce en un mayor riesgo, por tanto siempre será favorable a proyectos a corto plazo, lo cual para un futuro más lejano de la empresa puede tener consecuencias realmente negativas. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Periodo de Retorno} = -FC_0 + \sum_{t=1}^n FC^t$$

Ecuación 5: Fórmula Periodo de Retorno

Fuente: Elaboración Propia

Similar a la del VAN, pero con la diferencia que no se tiene el valor actual de los flujos de caja, sino el valor específico en el año que se ha generado.

- **Índice de Rentabilidad:** Método muy utilizado en situaciones donde hay límites de presupuesto. La fórmula es la siguiente:

$$IP = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}}{FC_0}$$

Ecuación 6: Fórmula Índice de Rentabilidad

Fuente: Elaboración Propia

El objetivo principal de toda inversión es maximizar el beneficio de este. Por tanto, en el caso del índice de rentabilidad, teniendo en cuenta la fórmula

representada, si es mayor que 1 el VAN será positivo, mientras que si es negativo entonces el VAN será negativo, en consecuencia, cuanto mayor sea el índice de rentabilidad mejor será el resultado de nuestra inversión. Como se ha mencionado anteriormente la principal ventaja del índice de rentabilidad es que es muy útil a la hora de seleccionar proyectos independientes. El inconveniente más significativo está relacionado con inversiones mutuamente exclusivas las cuales hacen necesario calcular el VAN de cada proyecto para ver cual se seleccionaría finalmente.

- **Coste de Capital:** También conocido como WACC en inglés, es la ratio de retorno requerido para una cartera de inversión o para una inversión financiera. Para calcularlo se tienen en cuenta todos los fondos de los que dispone la empresa en el momento de obtener la financiación necesaria para el proyecto. La fórmula es la siguiente:

$$r = \frac{\text{Capital}}{\text{Deuda} + \text{Capital}} \times r_c + \frac{\text{Deuda}}{\text{Deuda} + \text{Capital}} \times (1 - I_D) \times r_D$$

Ecuación 7: Fórmula Coste de Capital

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar consiste en primer lugar se calcula la importancia relativa de la deuda y del capital como fuentes de financiación, para luego multiplicarlas por el coste ambas fuentes de financiación, así el coste del capital se representa como r_c y el coste de la deuda como r_D . Como se puede observar en el caso de la financiación con deuda se puede obtener una ventaja fiscal, ya que desde las administraciones gubernamentales se promueve el uso de la deuda como principal fuente de financiación, la cual aparece representada en la fórmula como $(1 - I_D)$. El coste de la deuda dependerá de la actividad económica y del sector donde se realice la inversión, mientras que el coste de capital se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$r_c = r_f + r_m \times \beta_i$$

Ecuación 8: Fórmula Coste de Ampliación de Capital

Fuente: Elaboración Propia

En la fórmula r_f representa el retorno de un activo libre de riesgo, normalmente se suele tomar como referencia el interés de la última subasta de las letras del tesoro, es decir, de bonos del estado. Por su parte r_m representa el interés de activo con riesgo, normalmente se suele tomar como referencia la rentabilidad de una inversión similar. Esta multiplicado por un factor β_i el cual varía dependiendo de cuál sea la actividad económica sobre la que se desarrolle la inversión.

Escenario Productivo

Concepto de Escenario Productivo

El concepto de escenario productivo en la actual época industrial tiene una importancia capital. La competitividad empresarial, en el contexto de la globalización, exige a las organizaciones para ser sostenibles en mercados nacionales e internacionales tener un riguroso control de los procesos productivos, así como de sus recursos financieros, humanos, tecnológicos. [\(20\)](#)

Los escenarios productivos se aplican hoy en día en todas las industrias, y dependiendo de la tecnología utilizada en cada uno de ellos y los intereses personales de las empresas en cuestión serán más efectivo, más eficientes, más ecológicos o tendrán una mayor capacidad de producciones. De esta forma se desarrollarán infinitos escenarios productivos que darán lugar a diferentes situaciones estratégicas que serán tenidas en cuenta a la hora de decidir cuál será la mejor para cada empresa.

El análisis de escenarios es una técnica que permite identificar los elementos de un problema y mostrar la manera como éstos guardan relación unos con otros. Parte del principio que una variable (o elemento) se explica por la influencia que ejerce sobre otras y por las variables de las cuales depende [\(21\)](#). Mediante el análisis en detalle de un escenario productivo se puede discernir de qué manera es posible mejorar la propia empresa, así como ser conscientes de si se está cometiendo algún error el cual podría solucionarse y se traduciría en por ejemplo una mejora de la productividad o en una reducción de costes.

Para este TFG del escenario productivo que se analizarán será el de la producción del salmorejo, pero con una serie de particularidades que se indicarán en la construcción del escenario en cuestión. Este escenario será estudiado detenidamente desde el punto de vista de la contabilidad de coste, de esta forma se podrá decidir desde un punto de vista estratégico si es deseable llevarlo a cabo.

Para la construcción del escenario se tendrán en cuenta diferentes factores que serán explicados más en detalle en la explicación del mismo. Estos factores básicamente estarán relacionados con el tipo de tecnología utilizado para el proceso de pasteurización, de donde proceda la energía térmica que se use, el tipo de envase y el tipo de residuo orgánico que se genere al final del proceso. Todo ello sabiendo de ante mano que según la capacidad de producción se distinguirán 2 tipos distintos: escala mediana y escala grande.

Descripción del Proceso Productivo

Para explicar el proceso productivo del salmorejo primero se considera necesario explicar cuál es exactamente la forma de elaboración. Para este salmorejo procesado en concreto un litro estará formado por: 87,6% tomates, 5% aceite de oliva, 5% migas de pan, 1,5% vinagre, 0,7% sal y 0,2% ajos [\(21\)](#). Esta será por tanto la receta del salmorejo de nuestro proceso productivo. En la tabla 1 se puede observar las cantidades necesarias de ingredientes para hacer un 1L de salmorejo:

	Cantidad
Tomate	0,876 kg
Aceite de Oliva	0,05 L
Migas de Pan	0,05 kg
Vinagre	0,015 kg
Sal	0,007 kg
Ajos	0,002 kg

Tabla 1: Cantidades de Ingredientes en un 1 Litro de Salmorejo

Fuente: Elaboración Propia

Una vez explicada la receta del salmorejo se procederá a detallar su elaboración junto con una breve explicación de cada paso:

1. Lavado de tomates: El lavado de frutas y verduras en cualquier proceso agroalimentario es de vital importancia ya que el objetivo de estos es la eliminación de microorganismos perjudiciales para la salud, algo básico en cualquier proceso productivo de este estilo. En el caso del proceso de escala mediana y de escala grande los tomates son lavados por medio de un canal. Como es comprensible en el desarrollo de esta actividad, el gasto principal se centrará en el consumo de agua, pues es el componente principal utilizado en este tipo de procedimientos.
2. Molido, Colado y Homogenización: Tanto el colado como el molido no necesitan una explicación detallada ya que se entiende claramente cuál es su finalidad, triturar los tomates, así como el resto de los ingredientes, para facilitar su mezcla y así obtener el resultado final deseado, es decir, el salmorejo. Por su parte la homogenización es un proceso que combina diversas sustancias para producir una mezcla uniformemente consistente. La homogenización se utiliza principalmente con componentes que no son solubles uno en el otro, que apenas son miscibles o no son miscibles en absoluto (22). Es decir, el objetivo de la homogenización es mezclar correctamente todos los ingredientes para que una vez obtengamos el líquido final, el salmorejo, todas las partes tengan la misma consistencia, es decir, que no haya unos ingredientes más o menos líquidos, que todos sean homogéneos.
3. Desgasificación: La desgasificación tiene como objetivo eliminar las burbujas de aire situadas en el interior de los ingredientes del salmorejo, además de evitar su oxidación. También puede tener otras funciones como un método para aumentar el periodo de conservación mediante inyección de CO₂ al líquido en los tanques de almacenamiento en refrigeración y posterior desgasificación por calor y vacío para destinarlo a su consumo como líquido pasteurizado (23).
4. Tratamiento de calor: precalentamiento, pasteurización, preenfriamiento y enfriamiento: Tanto el precalentamiento como el preenfriamiento se utiliza mediante intercambiadores de calor tubulares, los cuales utilizan agua fría y caliente para llevar a cabo su función. Esta tecnología será explicada más adelante

en la descripción de tecnologías, pero en la escala industrial se utilizará un calentador con gas natural.

Sin embargo, la parte más importante de este apartado en cuestión es la pasteurización. La pasteurización consiste en el tratamiento del calor de un producto para erradicar todas las bacterias patógenas y reducir la actividad enzimática. El objetivo es hacer que los productos sean seguros para el consumo y tengan una vida útil más prolongada y una mejor calidad de los alimentos (24). El salmorejo pasteurizado a nivel industrial y en condiciones de enfriamiento tiene una vida útil de más de 6 meses, dependiendo del método utilizado para su pasteurización. Además, el salmorejo industrial posee un PH de alrededor de 3,8 debido a la naturaleza acídica del tomate sumado a la adición de vinagre, en consecuencia, es muy difícil, la proliferación de microorganismo, lo que facilita su conservación, debido a la existencia de un PH tan ácido como se ha mencionado anteriormente. La temperatura ideal para evitar la aparición de diferentes microorganismos en alimentos derivados del tomate es de 71,1 grados durante 30,6 segundos (25). Sin embargo, es posible que no sea suficiente para desactivar todos los enzimas y microorganismos presentes en este tipo de vegetales, en consecuencia, sería muy recomendable utilizar tecnología de radio frecuencia a 80 grados durante 3 segundos para asegurarnos de la eliminación total de estos, de ahí que utilicemos la radio frecuencia de forma complementaria al proceso de pasteurización. Por ende, se establecerá 80 grados como la temperatura ideal a la que someter al salmorejo con el objetivo de llevar a cabo su pasteurización y así asegurarnos de la correcta eliminación de posibles macroorganismos perjudiciales para la salud, así como una mejora significativa de los tiempos de conversación y una mejor calidad del producto.

Una vez se haya pasado por este proceso de calentamiento a 80 grados, se procederá al preenfriamiento y enfriamiento del salmorejo, para de esta forma obtener ya el salmorejo listo para envasar

5. **Envasado:** El envasado primario se realizará mediante envasado PET y RPET, como se explicará más detalladamente en la construcción del escenario, los cuales en general serán de un 1L de salmorejo, sin embargo, también tendrá lugar un envasado secundario y terciario, aunque el más importante será el primario. El empaquetado será bastante destacable ya que, en la construcción del escenario productivo, el tipo de envase utilizado determinará alguna diferencia en los costes que debemos imputar. El envasado primario incluirá tanto el contenedor del líquido, el etiquetado y el tapón, en este caso concreto se utilizarán envases PET y REPT. El envasado secundario se centrará en el empaquetado en packs del envase primario, que es normalmente como se suele vender al público en general, y finalmente el terciario incluye la película de plástico externa y el pallet. (26)
6. **Lavado CIP:** Al hablar del lavado CIP se refiere a las siglas en inglés de Clean In Place. Se trata de circuitos cerrados que permite limpiar y desinfectar a maquinaria sin tener que desmontarla del todo. Los sistemas CIP, ofrecen ventajas significativas sobre otros métodos de limpieza, como poco uso de mano de obra, bajo consumo de energía, y un consumo controlado de agua, también permiten la

obtención de mejores resultados por su capacidad de trabajar con soluciones químicas a mayor concentración y temperatura. [\(27\)](#)

En nuestro caso se llevará a cabo un sistema CIP de 45 minutos que utilizará como concentraciones químicas NaOH y HNO₃, las cuales no son reutilizables después de cada lavado. Para explicar este sistema CIP, los autores de mi principal fuente de contexto, consultó a una empresa especializada en este tipo de lavados, Kersia Iberica S.L, y de esta forma se ha sido capaz de detallar el siguiente proceso:

- Primero durante 2-5 minutos se pone agua a temperatura ambiente para quitar los restos de los ingredientes de las tuberías
- Segundo con una solución alcalina a 80 grados se limpia durante 10-30 minutos
- Tercero enjuagamos durante 1-2 minutos
- Cuarto limpiamos con una solución ácida a 70 grados durante 10-20 minutos
- Finalmente 3-5 minutos dedicados a reenjuagar las tuberías por última vez

Teniendo en cuenta todos los detalles mencionados anteriormente podríamos resumir el proceso de escalado industrial de la elaboración del salmorejo mediante el siguiente esquema donde se puede ver los diferentes componentes del proceso productivo, tanto a escala mediana como a escala grande. La ilustración 1 será muy útil a la hora de realizar

explicaciones gráficas relacionadas pues permite entender de forma clara la totalidad del proceso productivo:



Ilustración 1: Proceso Productivo del Salmorejo

Fuente: Elaboración Propia

Construcción del Escenario Productivo

Para la construcción del escenario productivo se va a tener en cuenta un total de 4 factores, los cuales suponen los elementos más cruciales, a la hora de desarrollar un proyecto estratégico de estas características. En el caso de una industria especializada en la fabricación de líquidos pasteurizados estarán relacionadas, con la tecnología térmica, la fuente de la energía térmica, el tipo de envasado y la escala a la cual se llevará a cabo el proceso. Cada uno de los cuales ofrecía diversas posibilidades, y el conjunto de las seleccionadas en este caso dará como resultado varias ventajas y desventajas que se traducirán en si desde un punto de vista estratégico se debería tener en cuenta este proyecto de inversión.

Por tanto, los 4 factores que se analizarán en detalles serán:

- **Tecnologías Térmicas:** Al hablar de tecnologías térmicas se refiere a la tecnología utilizada para el proceso de pasteurización, de esta forma se distinguirá entre la tecnología convencional de pasteurización, es decir, el uso de calentadores a través de intercambiadores de calor los cuales funcionarán mediante gas natural, lo que se conoce como pasteurizadores convencionales, y por otro lado tecnología de radiofrecuencia, la cual se encuentra actualmente en desarrollo pero está aportando unos resultados realmente prometedores. Como se ha comentado anteriormente se optará por una opción combinando ambas tecnologías, donde las radio frecuencia actuar como complemento al pasteurizador, permitiendo así alcanzar la temperatura deseada de 80 grados.
- **Energía Térmica:** La energía necesaria para poner en funcionamiento todo el proceso procederá de dos fuentes, energía solar, un tipo de energía renovable que gracias a las placas solares aprovecha los rayos de luz del sol y los convierte en energía, que sin embargo, requiere un gasto importante de inversión en este tipo de tecnología para la instalación solar térmica y energía no solar, la cual producirá la electricidad necesaria por cualquier medio diferente a la energía solar, ya sea por carbón o por gas natural. Por ende, ambas se complementarán ya que desafortunadamente la tecnología de hoy en día no permite que la energía solar cubra la demanda total para este tipo de procesos, por tanto, la energía restante necesaria deberá ser compensada por el coste de la luz a alguna empresa ajena a este proyecto. Esto tendrá especial relevancia a la hora de calcular los costes variables, ya que el factor de la energía solar influirá en el gasto de la factura de la luz.
- **Envase:** En este caso se usarán 2 tipos de envases: PET y RPET, los cuales son una alternativa más ecológica y medioambiental a los clásicos tetrabriks. PET son las siglas de Polietileno Tereftalato, un tipo de plástico muy utilizado en la actualidad en envases de líquidos y bebidas debido a su distintiva barrera de gases, ello sumado a su escaso peso en relación con el producto adquirido y su seguridad ante roturas lo han popularizado durante las últimas décadas (28). Por su parte el RPET es una versión extendida del PET, la cual permite mayores facilidades a la hora de reciclar el envasado una vez ya ha sido consumido el producto, este se añade durante el proceso de envasado primario, combinado así por un lado las

ventajas de durabilidad y conserva del envasado PET, pero sumándole las particularidades medioambientales del RPET. Por tanto, su principal ventaja será el mayor porcentaje de plástico reciclado en el mismo. Así se ha decidido utilizar ambos en la misma medida para asegurar que el impacto económico fruto de esta actividad económica se reduce de todas las maneras posibles, aunque ello suponga un detrimento en el contexto económico. Así el envase RPET actúa como complemento del PET, previniendo su impacto medioambiental, puesto que los materiales que lo forman son reciclables casi en un 100% de su totalidad.

- **Escala:** Para este proceso productivo el escenario que se ha decidido escoger respecto a la escala industrial en la que se llevará a cabo ha sido, un proceso de escala mediana, el cual será la base de la estrategia. Esta escala mediana supone la producción de 4000 litros de salmorejo por hora, a partir de lo cual será posible reproducir un escenario a escala grande, donde la producción de litros de salmorejo por hora se ampliará hasta los 12000 litros, es decir, 3 veces más que en la escala mediana.

En resumen, se va a trabajar sobre un escenario productivo el cual supondrá 4 factores muy relevantes. En primer lugar, se utilizará tanto tecnología por pasteurización como por radio frecuencia para llevar a cabo el precalentamiento y calentamiento de la salsa de tomate, en segundo lugar el uso de energía solar como principal fuente de energía pero complementado con una factura de la luz, para asegurar toda la demanda, en tercer lugar el uso de envases PET y RPET, que aseguran un correcto reciclado de los mismos y una mayor calidad en los envases, y en cuarto lugar un proceso de escala mediana de 4000 L/h y un proceso de escala grande de 12000 L/h.

Descripción de Tecnologías

En este apartado del tfg se explicarán en detalle cuales son las tecnologías utilizadas durante el proceso productivo las cuales supondrán un coste de inversión a la hora de desarrollar el escenario productivo. Para ello a continuación se podrá observar una lista con las más importantes, así como una descripción técnica de las mismas y de sus funciones específicas durante el proceso de producción del salmorejo. La información ha sido conseguida mediante consulta a empresas especializadas en cada una de ellas.

- **Instalación Solar Térmica:** La instalación de una central solar térmica se considerará necesaria pues se plantea utilizar la energía solar como principal fuente principal de energía a la hora de llevar a cabo por ejemplo la pasteurización. Esta instalación permitirá utilizar una fuente de energía renovable para este proceso, sin embargo, desde el punto de vista de la eficiencia actualmente podría estar un poco por detrás de otras fuentes de energía más desarrolladas en la actualidad, de ahí que se complemente con el pago de una factura de la luz mensual, aunque a cambio obtienes una mayor independencia energética y un impacto muchísimo más positivo para el medioambiente. El principal objetivo de la energía solar térmica es aprovechar la luz del sol para generar energía térmica, es decir, calor, sin embargo, como se ha mencionado anteriormente al tratarse de

una tecnología todavía muy mejorable se utiliza para procesos térmicos de no más de 80 grados, por tanto, para nuestro caso concreto, el proceso de pasteurización del salmorejo será realmente útil. Este tipo de sistemas está formado por 2 piezas claves: en primer un receptor de energía solar, el cual gracias a un fluido de trabajo cuya temperatura puede aumentar, es el catalizador que permite la transformación de la energía solar en energía térmica y en segundo lugar un sistema de almacenamiento el cual por desgracia en la actualidad aún se encuentra un tanto limitado en cuanto a capacidad energía total que es capaz de almacenar. Es recomendable contar con un sistema convencional para generar energía térmica extra, de ahí el pago de una factura de la luz mensual, para por ejemplo los días nublados, donde la producción de energética pueda verse reducida. [\(29\)](#)

- **Lavadora de Tomate:** Esta maquinaria obviamente será utilizada en la etapa del lavado de tomate y su objetivo será el lavado, secado y aclarado de los tomates con la mayor calidad y precisión. Un ejemplo podría ser una lavadora de tomate de burbuja de aire, la cual usa una presión realmente alta para generar burbujas de aire que poseen capacidad de limpieza, además son más eficientes y son un extra a la hora de la eliminación de microorganismos. [\(30\)](#)
- **Turbo Extractor:** La principal función del turbo extractor es permitir la adecuada ventilación del aire para obtener salubridad correcta. Esto es sinónimo de una correcta renovación del aire en el interior de la fábrica, evitando así riesgos para la salud. Suelen tener 4 componentes: un de captador de aire, como una campana, las tuberías, un ventilador para aspirar y finalmente un purificador de aire, procede a la eliminación de la suciedad del aire. [\(31\)](#)
- **Desaireador:** El desaireador o desgasificador es un elemento que funciona como filtrador capturando las burbujas de oxígeno para siguiente supresión. Si las máquinas donde se instalase el desgasificador fuesen demasiado grandes no podrá eliminar todo el oxígeno el solo. En esta situación será necesario un producto químico extra que actúe como destructor de esas burbujas. [\(32\)](#)
- **Tanques Pulmón:** Al hablar de un tanque pulmón se refiere a un tanque de aire comprimido. Estos se utilizan para almacenar aire comprimido, acción necesaria para algunos procesos donde es indispensable contar con una cantidad extra de aire comprimido para poder llevarlo a cabo, por ello se utilizan estos tanques. Utilizar este tipo de maquinaria asegura un suministro constante, garantizando su eficacia y eficiencia. [\(33\)](#)
- **Pasteurizador Tubular:** Como se anteriormente el proceso de pasteurización consiste en calentar el producto alimenticio hasta una temperatura concreta para eliminar microorganismo, mejorar los tiempos de conserva y garantizar la calidad del producto. Una opción es utilizar el método tradicional, es decir, pasteurizar mediante un pasteurizador tubular. La principal ventaja de un pasteurizador tubular es que permite calentar durante breves intervalos el producto, para así dar

lugar a una forma más eficiente de asegurar la destrucción de microorganismos y evitar efectos adversos del sometimiento de alimentos a elevadas temperaturas. Se suelen utilizar con productos con un nivel de acidez medio/alto, como es el caso del salmorejo. [\(34\)](#)

- **Máquina RF:** Como se ha mencionado anteriormente la tecnología de radiofrecuencia aplicada a la industria agroalimentaria todavía se encuentra en fase de desarrollo, sin embargo, en la actualidad ya se le puede dar algún uso, en este caso concreto, se aplican en el proceso de pasteurización, como complemento al método por pasteurizador tubular, permitiendo alcanzar la temperatura deseada de 80 grados. El uso de este tipo de tecnología se traduce en una alta eficiencia y procesos más rápidos, además de una calidad superior comparado con método por pasteurizador tubular. El mayor problema de este tipo de maquinaria es que aún no ha alcanzado un nivel de producción industrial, sin embargo, en la actualidad es posible conseguir máquinas RF especializadas en por ejemplo procesos de pasteurización, que es lo que interesa en este caso, para por ejemplo alcanzar la temperatura ideal de pasteurización del salmorejo, que se trata específicamente de 80 grados. [\(35\)](#)
- **Sistema CIP:** Los sistemas CIP, Clean In Place, se han popularizado en los últimos tiempos en los procesos de producción de la industria agroalimentaria. Se tratan de sistemas de limpieza automática de la maquinaria utilizada durante el proceso de producción para así desinfectar y recoger los restos del proceso anterior, La principal ventaja es que permite no desmontar todo el equipo para limpiarlo, por lo que el ahorro en tiempo efectivo de trabajo y mano de obra es muy destacable. Este método de lavado, así como las principales características de este ya fueron explicados previamente en la descripción del proceso productivo.
- **Llenadora PET y RPET:** Esta clase de máquinas son utilizadas durante el proceso de envasado, exactamente en el envasado primario, es decir, cuando envasamos el salmorejo como tal. Las llenadoras PET y RPET son una alternativa a las envasadoras de briks para el envasado primario, ya que desde un punto de vista medioambiental las primeras son más beneficiosas. De esta forma mediante el uso de válvulas y tuberías permite trabajar con diferentes gamas de productos, llegando a llenar unas 70000 botellas de envase PET y RPET cada hora. Además, evita el contacto del aire de la botella con el circuito de alimentación del producto, lo cual provocaría una situación muy poco higiénica. [\(36\)](#)
- **Etiquetadora:** Las etiquetadoras también son utilizadas en el envasado primario. Este tipo de elementos son muy utilizadas en los procesos industriales ya que aumenta la productividad, al mismo tiempo que reduce costes y los periodos de la mano de obra. Suelen estar compuestas por un cabezal equitador el cual cuenta con un sistema capaz de despegar la etiqueta del papel de soporte para luego pegarla directamente en el producto, en este caso el envase del producto. [\(37\)](#)

- **Envasadora Aséptica Tetra Pack:** Las envasadoras Asépticas Tetra pack, también conocidas como envasadoras al vacío, son uno de los métodos más comunes cuando se refiere al envasado de líquidos como es el caso de la leche o el salmorejo. El uso de este tipo de máquinas facilita el correcto envasado de los PET y REPT, los cuales presentan muchas más ventajas desde el punto de vista ecológico, comparado con el envasado en botellas de plástico o tetrabrik. Mediante el uso de una envasadora aséptica un solo operario puede encargarse de todo el proceso, ajustando los envases hasta 5 tamaños diferentes, lo cual se traduce en una producción de 17500 envases cada hora. Esta operación forma parte del envasado primario. [\(38\)](#)
- **Maquina Precintadora:** Las máquinas precintadoras permiten simplificar el proceso de precintado, es decir, el embalaje y sellado de las cajas de embalajes desde donde se transportar la mercancía, lo que garantiza una protección extra para el producto hasta su destino final. Si se utiliza una maquina precintadora completamente automática el operario solo deberá estar pendiente de que tenga los suministros necesarios para embalar, ahorrando así tiempo y esfuerzo que podrá dedicarse a otra actividad laboral. [\(39\)](#)
- **Paletizadora:** El proceso de paletizar consiste en poner grandes cantidades de mercancía sobre unas baldosas de madera conocidas como pallets. El uso de pallets facilita la logística y el transporte de la mercancía, lo cual es muy útil desde el punto de vista de la productividad y la eficiencia. Entonces, una paletizadora tiene como objetivo automatizar el procedimiento de organización de las diferentes mercancías en pallets, para así facilitar su transporte y logística, al tiempo que se reducen costes y tiempos de producción. Este tipo de maquinaria se utiliza en el empaquetado secundario. [\(40\)](#)
- **Máquina de Retractilado:** El proceso de retractilado tiene lugar durante el envasado terciario. Consiste básicamente en cubrir la mercancía, en este caso los envases de salmorejo ya agrupados en pallets, mediante un plástico film, el cual protegerá el producto durante su transporte hasta llegar a su destino. Las máquinas de retractilado simplifican este procedimiento, especialmente una vez automatizadas, donde solo es necesario poner la mercancía en una cinta transportadora y la máquina se encarga del resto. [\(41\)](#)

Escala y Uso Anual

En primer lugar, para hablar del uso anual del salmorejo hay diversos factores que deben ser tomados en consideración para elaborar un correcto análisis. Una de las características más destacables del salmorejo es que se trata de una sopa de tomate fría básicamente, por tanto, su consumo entre el público en general desciende radicalmente en los meses de invierno, es decir, durante los meses más fríos del año: noviembre, diciembre, enero y febrero. Por tanto, en ese periodo de tiempo en la hipótesis que se va a elaborar sobre el uso anual de salmorejo, muy seguramente no tengamos en cuenta la producción del mismo.

Porque si, para elaborar el uso anual de producción del salmorejo deberemos formar hipótesis basándonos en los datos obtenidos en nuestra principal fuente de información, *Upscaling via a Prospective LCA: A Case Study on Tomato Homogenate Using a Near-to-Market Pasteurisation Technology*, donde en el Excel anexo se recogía información sobre una hipótesis de demanda para una planta industrial de estas características, teniendo en cuenta tanto la situación actual del sector, la cuota de mercado esperada y las capacidades de producción (41). Gracias a ello ha sido posible elaborar la tabla 2 y la tabla 3 donde se detalla una hipótesis sobre la producción en horas, días y meses de salmorejo, así como las cantidades totales que elaborarán de salmorejo, teniendo en cuenta un proceso de escala grande y mediana.

Meses del año	Horas/Día	Días/Semana	Días/Mes	Escala Grande (12000 L/H)
Enero	0	0	0	0,00
Febrero	0	0	0	0,00
Marzo	4	5	22,1	1.060.800,00
Abril	4	5	21,1	1.012.800,00
Mayo	12	6	26,6	3.830.400,00
Junio	12	6	25,6	3.686.400,00
Julio	12	6	26,6	3.830.400,00
Agosto	12	6	26,6	3.830.400,00
Septiembre	4	5	21,1	1.012.800,00
Ocutbre	4	5	22,1	1.060.800,00
Noviembre	0	0	0	0,00
Diciembre	0	0	0	0,00
TOTAL				19.324.800,00

Tabla 2: Litros Totales Producidos en Escala Grande

Fuente: Elaboración Propia

Meses del año	Horas/Día	Días/Semana	Días/Mes	Escala Media (4000 L/H)
Enero	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	0
Marzo	6	5	22,1	530.400,00
Abril	6	5	21,1	506.400,00
Mayo	14	6	26,6	1.489.600,00
Junio	14	6	25,6	1.433.600,00
Julio	14	6	26,6	1.489.600,00
Agosto	14	6	26,6	1.489.600,00
Septiembre	6	5	21,1	506.400,00
Ocutbre	6	5	22,1	530.400,00
Noviembre	0	0	0	0,00
Diciembre	0	0	0	0,00
TOTAL				7.976.000,00

Tabla 3: Litros Totales Producidos en Escala Mediana

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver en ambas tablas los periodos donde se concentra especialmente la producción del salmorejo son en los más calurosos del año, es decir, de mayo a agosto, ambos inclusive. Durante estos 4 meses nuestra hipótesis inicial es que para cumplir con la demanda necesaria se necesitará que se trabaje unas 14 horas al día, durante 6 días a la

semana para así alcanzar las metas deseadas, mientras que para la escala grande trabajará 12 horas al día, pues debido a la producción de salmorejo por hora es de 12.000 litros por hora, se puede reducir drásticamente la carga de horas al día. Por su parte durante los meses de menor demanda, donde no haga tanto calor, es decir, marzo, abril, septiembre y octubre, en esta hipótesis se planteará trabajar 5 días de la semana, es decir, una jornada laboral normal, pero tan solo produciendo salmorejo a nivel industrial durante 6 horas al día, 4 en el caso de la escala grande para así cumplir con la demanda requerida, ya que como se ha mencionado anteriormente, durante estos meses, junto al descenso de las temperaturas, se prevé una disminución clara en el consumo de salmorejo. Y bueno ya teniendo en cuenta los meses de invierno, se plantea la detención total de la producción, pues es muy probable que para el pequeño porcentaje que se consume en comparación con los meses de verano, no resulte rentable poner en funcionamiento toda la maquinaria necesaria para su producción.

Finamente la producción anual total a escala mediana como podemos ver sería de unos 7.976.000 litros de salmorejo al año y por su parte a escala grande de unos 19.324.800 litros de salmorejo al año. Por tanto, deberá contar con una maquinaria y mano de obra preparada para este tipo de procesos industriales si se quiere llegar a cumplir estos exigentes objetivos de demanda y así confirmar la hipótesis inicial sobre la producción industrial del salmorejo.

Costes

Costes Fijos

Los costes fijos como se ha explicado anteriormente en el marco teórico son aquellos que no varían al producirse cambios en el proceso productivo que se está llevando a cabo, así, para este caso concreto se han tenido en cuenta los siguientes costes fijos: coste de la renta o alquiler

Coste de Alquiler

Un aspecto que se debe tener muy en cuenta a la hora de elaborar los diferentes costes fijos son los gastos relacionados con la obra civil, es decir, el lugar o espacio que ocupará el proyecto en cuestión y donde se desarrollará principalmente la actividad productiva, es decir, el proceso de elaboración del salmorejo. Por ello al observar las diversas opciones que se tiene, vista la situación actual del mercado inmobiliario en España, donde la financiación necesaria para un préstamo inmobiliario o hipoteca están cada vez más complejas y complicadas, debido a las diversas exigencias de las instituciones financieras. Por ello se ha decidido optar encontrar una nave industrial por la cual se pagará un alquiler mensual. Esto se debe a que el precio de compra de metros cuadrados de una nave industrial con todas las características necesarias para este proyecto supone un gasto de inversión realmente importante, además que se presupone una gran urgencia para empezar cuanto antes el proyecto, por lo que una nave en alquiler facilita mucho ambos aspectos.

Puesto que la industria de producción de salmorejo se sitúa principalmente en la comunidad autónoma de Andalucía, y como se ha comentado anteriormente los principales productores de tomate, el ingrediente principal del salmorejo, se sitúan en la comunidad autónoma de Extremadura. Por tanto, teniendo en cuenta estas circunstancias se ha optado por buscar una nave industrial cercana a la ciudad de Sevilla o en la misma provincia de Sevilla. Esto se debe tanto a su proximidad con Extremadura como a la importancia de Sevilla, pues se trata de la capital y la población de Andalucía con mayor cantidad de habitantes, además que dispone de infraestructuras de transporte y comunicación que permitirán el transporte del salmorejo a los diferentes clientes sin ningún problema. Así en la web de Idealista, especializada en la venta y alquiler de inmuebles, se ha accedido a un informe sobre la evolución del precio medio del alquiler por metro cuadrado en Sevilla y de acuerdo a esta empresa, el precio medio del alquiler a julio 2023 era de 10,8 euros por metro cuadrado. Por tanto, teniendo esto en cuenta se puede hacer una estimación aproximada del precio de la renta anual que se deberá abonar por disponer de una instalación de esas características. [\(42\)](#)

Así se procederá a suponer que la nave industrial requerida será de 1500 metros cuadrados, puesto que no se dispone de información exacta de cuanto ocuparía la maquinaria necesaria para poder llevar a cabo esta actividad económica, se ha procedido a suponer que con 1500 metros cuadrados de planta industrial serán suficientes para incorporar todos los componentes, así como la logística correspondiente, pues industrias de similares características utilizan naves industriales de mínimo 1000 metros cuadrados,

por lo que así se asegura un espacio suficiente para llevar adelante la actividad económica. Teniendo en cuenta el precio del alquiler mensual mencionado anteriormente, y la superficie de la planta, se ha llegado a la conclusión de que, considerando también un total de 12 mensualidades, el coste a pagar por el alquiler será de 194.400 euros al año.

Esto sin embargo será considerando una escala mediana, en la cual se produzcan 4.000 litros por hora, pero para un proceso de escala grande, donde se plantee la producción de 12.000 L/h, las medidas de la nave, así como su coste serán distintos. Por tanto, aplicando la ecuación 7, nos dará como resultado que se necesitará una nave industrial de mínimo 3.240 metros cuadrados, lo cual teniendo en cuenta el mismo coste mensual del metro cuadrado, serán un total de 419.450,91 euros al año de gastos de alquiler.

Costes Variables

A la hora de desarrollar los costes variables distinguiremos diversas categorías las cuales supondrán unos costes específicos y facilitarán sin duda el análisis más específico de cada uno ellos por separado, permitiendo así decidir si esta inversión será viable desde un punto de vista estratégico. Los principales costes variables que vamos a desarrollar y explicar de forma detallada serán: el coste de los ingredientes, el coste del agua, el coste de la electricidad, el coste del gas natural y el coste de envasado.

Coste de los Ingredientes

Para comenzar el análisis de costes variable se contemplará el coste de los ingredientes. En el caso de los costes de los ingredientes, puesto que no se ha obtenido una ecuación de escala y un exponente que indique como varían los costes de la materia prima, pues solo se han tenido en cuenta ecuaciones escalares para consumos de energía y gastos relacionados con equipamiento y maquinaria. En consecuencia, para los costes de los ingredientes se han calculado las cantidades necesarias según la escala utilizada, es decir, si se producen 4.000 o 12.000 litros de salmorejo por hora.

Para calcular el coste de los ingredientes se centrará en las cantidades necesarias para producir un litro de salmorejo. Las cantidades, así como porcentajes han sido previamente explicados en el apartado de descripción del proceso productivo, como se puede ver en la tabla 1 claramente. Por tanto, una vez definidas las cantidades necesarias se ha obtenido información sobre los diferentes costes de los ingredientes. Para el caso del aceite de oliva, que se ha seleccionado el aceite de oliva refinado, y el ajo, se han obtenido datos oficiales con fuente en el ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Estos datos se han obtenido exactamente de los índices de precios percibidos por los agricultores, es decir, los precios que recibieron directamente los agricultores al principio de la cadena de suministro por cada 100 kilogramos del producto en cuestión (43). Para ello se ha calculado la media de precios de cada producto por separado en los años 2020, 2021 y 2022, y se ha escogido la media de 2022, como precio base por cada kilogramo de esos productos. Esto se ha hecho para el caso del ajo, ya que en estos momentos la web del ministerio no cuenta con información sobre el precio de un kilogramo de ajos en 2023, solo se tienen datos de las campañas de 2020, 2021 y 2022, por lo que se ha calculado la

media del precio durante en 2022, con lo cual se ha obtenido el dato de 1,26 euros por kilos de ajo.

En el caso del aceite de oliva se da una situación bastante peculiar, aunque bien es cierto que es el segundo componente más importante en cuanto a cantidad, su importancia relativa, comparada con la del tomate es muchísimo menor. Sin embargo, en los últimos meses, especialmente en estos meses de verano, ha habido muchas conversaciones entorno a la salvaje subida del precio del aceite de oliva, llegando a venderse en algunos supermercados a 10 euros el litro, algo impensable hace un año. Sobre todo, teniendo en cuenta que España es el mayor productor mundial de aceite de oliva, representando la producción española más del 35% total, en Europa este porcentaje asciende a un 44% de la producción total. Esta variación en los precios se ha observado en los datos obtenidos en la web del ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [\(44\)](#), los cuales poseen datos sobre los precios percibidos por los agricultores, y en el caso del aceite de oliva hay datos hasta abril de 2023, cuyo precio será el que tomemos como referencia y será de 5,21 euros por litro. Sin embargo, lo impactante es comparar el precio con el de abril de 2023, cuando el litro de aceite de oliva se vendía a 3,36 euros el litro, es decir, en el periodo de un año su precio se ha incrementado en más de un 54%, y si lo comparamos con el precio en abril de 2021, en más de un 85%, y lo peor es que durante los meses de verano, la tendencia ha seguido al alza y ya se ha visto grandes superficies vendiendo el litro de aceite de oliva a 10 euros el litro. Por tanto, este coste, vista la diferencia abismal que tiene respecto a los demás ingredientes deberá tenerse muy en cuenta.

Por otro lado, el caso del tomate también presenta particularidades. Como se ha mencionado anteriormente el salmorejo es básicamente una salsa de tomate frío, por tanto, sin duda es el componente más importante dentro de los costes variables. En la receta del salmorejo el tomate representa el 87% del total del salmorejo. Por ello a continuación se mostrará un análisis mucho más detallado sobre los costes del tomate a nivel industrial, así como una breve explicación de la relevancia e importancia de la industria del tomate, especialmente en Extremadura y Andalucía, las dos comunidades autónomas más destacables en España a la hora de hablar el cultivo y producción de tomate, tanto para su importación como su exportación.

España en la actualidad es el cuarto productor mundial de tomate, de media se elaboran unos 3000 millones de kilos de tomate al año, aunque esta última campaña la producción se vio reducida en un 34% debido a las condiciones meteorológicas. La producción española de tomate se centra como hemos mencionado anteriormente, en Extremadura y Andalucía, representando Extremadura el 77,52% de la producción total de tomate española. En 2022 se dedicaron 19.562 hectáreas en Extremadura al cultivo de tomate, centrándose en la zona de las Vegas del Guadiana y Alagón Árrago, en consecuencia, al hablar de Extremadura uno de los sectores básicos para entender su economía será el de la industria tomatera. Por su parte Andalucía representa el 11,53% de la producción total de tomate industrial en España. A continuación, se muestran, en las ilustraciones 9, 10 y 11, se muestran algunos gráficos y figuras relevantes para entender la producción de tomate industrial española, y como esta se concentra especialmente en la zona de Extremadura. [\(45\)](#)

Superficie de tomate cultivada en Extremadura (ha)

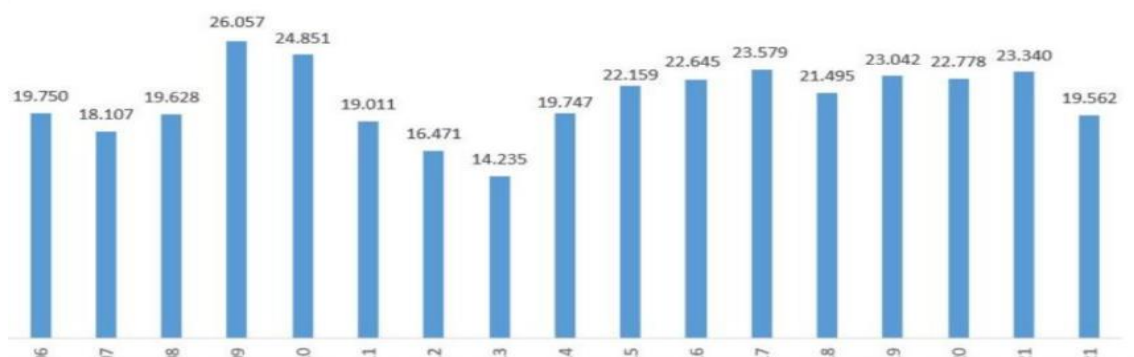


Ilustración 3: Superficie de Tomate Cultivada en Extremadura (ha)

Fuente: Observatorio del Tomate para la Industria

Tomate elaborado en España (millones de kg)



Ilustración 2: Tomate Elaborado en España (en millones de kg)

Fuente: Observatorio del Tomate para la Industria

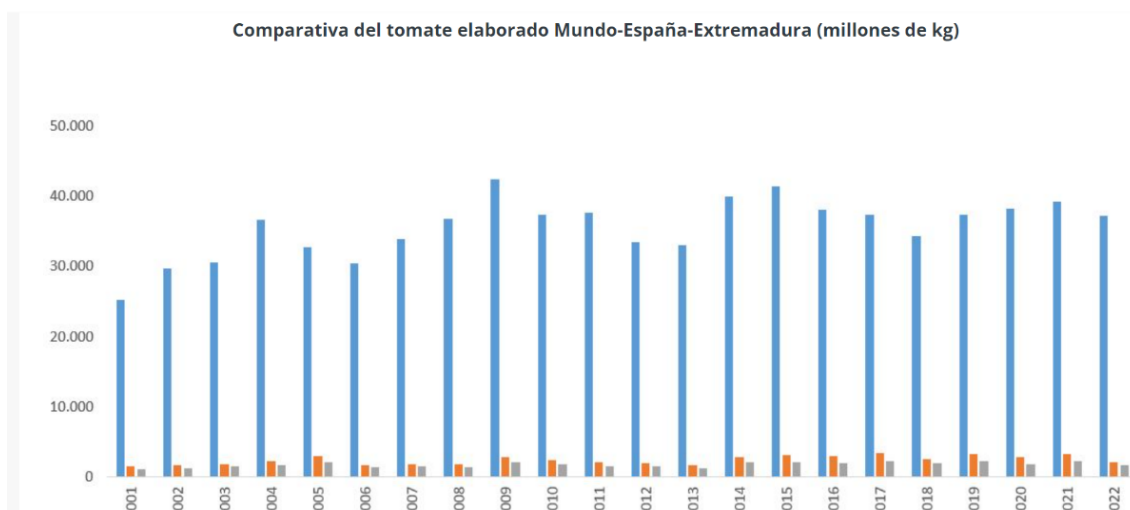


Ilustración 4: Comparativa del Tomate Elaborado en Mundo-España-Extremadura

Fuente: Observatorio del Tomate para la Industria

En la tabla 4 se puede ver las diferentes fuentes de donde se ha obtenido la información necesaria para calcular precio del kilogramo de tomate directamente obtenido a los agricultores, es decir, al mismísimo comienzo de la cadena de suministros.

Tomate euro por kilo	Precios Ministerio	Precios Alsat	Precios Sol de Valdivia
2023		0,248	0,245
2022	0,7468	0,175	0,165
2021	0,3729	0,132	
2020	0,3179	0,118	
2019	0,4872	0,118	
2018	0,4897	0,118	

Tabla 4: Precios del kg Tomate Percibidos por los Agricultores

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, al referirse al precio del ministerio son las estadísticas obtenidas directamente de la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, exactamente en el índice de precios percibidos por los agricultores, en el cual te indica el precio al cual se pagan los 100 kilogramos de tomate. En la web del ministerio en estos momentos solo se encuentran los datos hasta diciembre de 2022, por tanto es imposible obtener los datos de la campaña actual, sin embargo viendo la tendencia continuista del aumento de la inflación podemos figurarnos que el precio habrá seguido incrementándose, ya que si se comparan los datos históricos se puede ver como en 2022 el precio del kilo del tomate sufrió un aumento muy considerable respecto al resto de años, y todo el mundo es consciente de cómo ha influido la inflación este último año, “en el conjunto del año los españoles pagaron precios un 8,4% más altos [\(46\)](#).

En cuanto a los precios de Alsat y Sol de Valdivia se tratan de dos empresas extremeñas punteras en la producción de tomate y productos elaborados del tomate a nivel industrial, a las cuales se les ha contactado personalmente vía correo electrónico para que

proporcionarán información detallada sobre los costes a los que tienen que recurrir para obtener el tomate al principio de la cadena de suministro. De esta forma en el caso de Sol de Valdivia se tienen los datos históricos del precio de la tonelada de tomate para la campaña de 2022 y 2023, como podemos observar en la tabla ha sufrido un incremento considerable de un año para otro, en casi un 50%, lo cual explica la dramática subida en los alimentos en los supermercados en líneas generales durante este último año. En la otra empresa tomatera, Alsat, se tienen datos desde la campaña de 2018, por tanto, se puede hacer un mayor análisis de la situación. Hasta 2020, justo el año del COVID, los precios se mantuvieron constantes, sin embargo, ya en 2021 sufrió un aumento del 10%, que ya tendría con secuencias, aunque comparado con las subidas en 2022 y 2023, de más de un 30% y un 40% respectivamente, algo realmente preocupante. En Alsat además nos proporcionaron información extra sobre el coste del transporte por tonelada, el cual era de 6 euros por tonelada hasta 2022, año en el cual aumento hasta los 8 euros por tonelada, más de un 30%, debido seguramente al aumento en los costes de los carburantes, otra consecuencia más de la actual situación económica mundial.

Por tanto, es posible concluir que todas las empresas del sector del tomate industrial están sufriendo una tendencia similar, es decir, un aumento de los costes desde el comienzo de la cadena productiva, en este caso se ve reflejado claramente en los salvajes aumentos del coste de la tonelada de tomate a la hora de comprarla a los agricultores directamente. Así para el coste final del kilo de tomate, se utilizará como referencia más exacta el mayor coste proporcionado para la cosecha de 2023, es decir, el coste Alsat de 0,248 euros el kilo de tomate. El precio del ministerio no se tiene en cuenta ya que no debe ser tomate para la industria vista la enorme diferencia con los costes de ambas empresas, por lo tanto, se ha procedido a descartarlo.

Para el caso de la sal, el vinagre y las migas de pan o pan rallado, no ha sido posible obtener datos oficiales del ministerio. En consecuencia, se ha decidido hacer un análisis de los precios de estos productos en hasta 7 cadenas de supermercados para así hacerse una idea generalizada de sobre qué precios se mueve el coste de estos productos. Así hemos calculado la media en esos 7 supermercados para obtener los costes por kilogramo de esos ingredientes. Para las migas de pan se ha seleccionado el pan rallado, para la sal, la sal yodada y finalmente para el vinagre, el vinagre de vino blanco. Sin embargo, para esos ingredientes en concreto se ha de tener en cuenta que el precio del supermercado no es el mismo que el precio a nivel industrial, es decir, estos productos se obtienen directamente desde su cultivo o producción, al principio de la cadena de suministros. Sin embargo, el precio al cual se vende en los supermercados tiene que cubrir los costes de todos los proveedores que han formado parte de la cadena de suministros para llegar al consumidor final. Por tanto, se ha llegado a la conclusión, que, ante la dificultad de encontrar el precio exacto de estos productos al principio de la cadena de suministro, al precio medio que se han encontrado en los supermercados, se les hará una reducción del 20% sobre ese precio para intentar aproximarnos al precio al cual esos productos son comprados a los agricultores. Además, al precio de venta en los supermercados habremos de deducirle el porcentaje de IVA, es decir, el Impuesto al Valor Añadido, ya que ese porcentaje de impuesto se tiene en cuenta al comienzo de la cadena de producción. En el caso del vinagre será de un 10%, las migas de pan un 4% y la sal está exenta de IVA. Así teniendo en cuenta toda esta información se ha obtenido la tabla 5 donde se reflejan los

precios a los que se compran el litro y el kilogramo, teniendo en cuenta que somos el segundo escalón en la cadena productiva, es decir, que se compran los productos directamente a los agricultores para luego vendérselos ya elaborados a las cadenas de supermercados, las cuales se encargan a su vez de venderlo al público en general, de las diferentes materias primas necesarias para producir 1 litro de salmorejo a nivel industrial:

	PRECIOS
Tomate	0,248 €/kg
Aceite de Oliva	5,21 €/L
Migas de Pan	1,10 €/kg
Vinagre	0,45 €/kg
Sal	0,29 €/kg
Ajos	1,26 €/kg

Tabla 5: Coste por euro del kg o L de los Ingredientes

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculados los precios por kilogramo y Litro de cada una de las diferentes materias primas necesarias para producir el salmorejo se han procedido a obtener las cantidades consumidas de cada producto durante 1 año. Por tanto, para representar dicha situación se han obtenido las tablas 6 y 7:

4000 L/H	Por Kg o L	HORA	DÍA I	DÍA II	SEMANA I
Tomate	0,876	3.504,00	21.024,00	49.056,00	105.120,00
Aceite de Oliva	0,05	200,00	1.200,00	2.800,00	14.000,00
Migas de Pan	0,05	200,00	1.200,00	2.800,00	14.000,00
Vinagre	0,015	60,00	360,00	840,00	4.200,00
Sal	0,007	28,00	168,00	392,00	1.960,00
Ajos	0,002	8,00	48,00	112,00	560,00

4000 L/H	SEMANA II	MES I.1	MES I.2	MES II.2	MES II.2
Tomate	294.336,00	443.606,40	464.630,40	1.255.833,60	1.304.889,60
Aceite de Oliva	16.800,00	25.320,00	26.520,00	71.680,00	74.480,00
Migas de Pan	16.800,00	25.320,00	26.520,00	71.680,00	74.480,00
Vinagre	5.040,00	7.596,00	7.956,00	21.504,00	22.344,00
Sal	2.352,00	3.544,80	3.712,80	10.035,20	10.427,20
Ajos	672,00	1.012,80	1.060,80	2.867,20	2.979,20

Tabla 6: Consumos mensuales de los ingredientes en escala mediana

Fuente: Elaboración Propia

12000 L/H	Por Kg o L	HORA	DÍA I	DÍA II	SEMANA I
Tomate	0,876	10.512,00	42.048,00	126.144,00	210.240,00
Aceite de Oliva	0,05	600,00	2.400,00	7.200,00	36.000,00
Migas de Pan	0,05	600,00	2.400,00	7.200,00	36.000,00
Vinagre	0,015	180,00	720,00	2.160,00	10.800,00
Sal	0,007	84,00	336,00	1.008,00	5.040,00
Ajos	0,002	24,00	96,00	288,00	1.440,00

12000 L/H	SEMANA II	MES I.1	MES I.2	MES II.2	MES II.2
Tomate	756.864,00	887.212,80	929.260,80	3.229.286,40	3.355.430,40
Aceite de Oliva	43.200,00	50.640,00	53.040,00	184.320,00	191.520,00
Migas de Pan	43.200,00	50.640,00	53.040,00	184.320,00	191.520,00
Vinagre	12.960,00	15.192,00	15.912,00	55.296,00	57.456,00
Sal	6.048,00	7.089,60	7.425,60	25.804,80	26.812,80
Ajos	1.728,00	2.025,60	2.121,60	7.372,80	7.660,80

Tabla 7: Consumos mensuales de los ingredientes en escala grande

Fuente: Elaboración Propia

Ambas tablas representan los mismos conceptos, pero la diferencia es que la tabla 6 de ellas se tiene en cuenta un proceso de escala mediana, donde se producen 4.000 litros de salmorejo por hora, mientras que la tabla 7 da lugar a un proceso de escala grande, donde se producen 12.000 litros de salmorejo por hora. Cabe destacar que las tablas 6 y 7 han decidido dividirse cada una en dos tablas, debido a que el formato de Excel hacía que quedarán deformadas una vez pegadas en Word, por tanto, en cada una, la tabla de abajo es la continuación de la de arriba, por tanto, se trata de la misma tabla. Una vez aclarado estos puntos es posible explicar cómo se han obtenido los números de ambas tablas, así como que representa cada columna.

Así la primera columna representa las cantidades necesarias de cada uno de los ingredientes para producir un litro de salmorejo, medido en kilogramos en el caso del tomate, las migas de pan, la sal y el vinagre, y en litros en el caso del aceite de oliva y el vinagre. De esta forma sabiendo esa información y los litros de salmorejo que se producen por hora en ambas tablas se ha obtenido la segunda columna, donde vemos las cantidades por hora. A partir de esta columna se ha tomado como referencia las tablas 2 y 3 donde se plantea una hipótesis sobre los niveles de producción que se esperan en los diferentes meses del año, teniendo en cuenta las variaciones de la oferta y la demanda según la época del año y según la escala utilizada. Así día I representa los meses donde la demanda es moderada, por tanto, la producción de salmorejo está situada en 6 horas al día, para escala mediana, sin embargo, en escala grande para teniendo en cuenta la demanda se ha considerado suficiente en esos meses trabajar 4 horas al día, mientras que en día II, al ser ya los meses más calurosos, se considera que la demanda sufre un incremento muy considerable, de ahí que las horas de producción al día aumenten a 14 en escala mediana y a 12 horas al día en escala grande. En cuanto a semana I y semana II sigue el mismo concepto de división de los meses del año según la demanda prevista de salmorejo, y en este caso en aquellos con menor demanda se trabaja 5 días a la semana y en los meses de verano, con una mayor demanda, se trabaja 6 días a la semana. Finalmente, las últimas 4 columnas nos muestran la producción mensual, aquellas columnas con mes I son los meses con menor demanda, pero distinguimos entre mes I.1 y mes I.2, ya que en marzo y octubre se trabaja un día más que en abril y septiembre. Por su parte mes II.1 y mes II.2, reflejan más o menos lo mismo, pero en los meses de verano, pero con la diferencia que el único mes donde se trabaja un día menos, mes I.1, será en el mes de junio.

Por tanto, una vez explicado el significado de los números de esas dos tablas es posible calcular la previsión de los consumos anuales de materia primas necesarias para la producción de los litros de salmorejo demandados. Así se han obtenido las tablas 8 y 9, que representan las cantidades anuales de dichos ingredientes, tanto para escala mediana como escala grande

Tomate	6.986.976,00
Aceite de Oliva	398.800,00
Migas de Pan	398.800,00
Vinagre	119.640,00
Sal	55.832,00
Ajos	15.952,00

Tabla 8: Cantidades anuales de los ingredientes en escala mediana

Fuente: Elaboración Propia

Tomate	16.928.524,80
Aceite de Oliva	966.240,00
Migas de Pan	966.240,00
Vinagre	289.872,00
Sal	135.273,60
Ajos	38.649,60

Tabla 9: Cantidades anuales de los ingredientes en escala grande

Fuente: Elaboración Propia

Coste de la Electricidad

El otro coste variable que tendrá una relevancia capital a la hora de elaborar el análisis de costes será el coste de la energía. El precio de la electricidad es un factor muy a tener en cuenta ya que aparte del gasto obvio en los ingredientes, especialmente en el tomate y el aceite de oliva como se mencionado anteriormente, será donde se concentré una variación grande del gasto. Aunque como se especificó en la descripción del escenario productivo, el coste de la luz se verá reducido, debido a la inversión de una central térmica solar, por tanto, este dato deberá tenerse en cuenta a la hora de sacar conjeturas sobre este coste en particular

Para el coste de la luz se ha hecho un análisis en profundidad y al final se ha sido capaz de obtener estadísticas oficiales de la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gracias a ello hemos conseguido recabar información sobre los precios de la energía para uso no doméstico, es decir, uso industrial como es nuestro caso, durante el año 2021. Así se ha obtenido la tabla 10.

Consumo no doméstico	Consumo anual en Mwh		PRECIO sin impuesto (EUR/kWh)	PRECIO con Impuesto (EUR/kWh)
	Mínimo	Máximo		
IA	< 20		0,2137	0,2675
IB	≥ 20	< 500	0,1423	0,1781
IC	≥ 500	< 2.000	0,1162	0,1455
ID	≥ 2.000	< 20.000	0,1086	0,1359
IE	≥ 20.000	< 70.000	0,1050	0,1314
IF	≥ 70.000	< 150.000	0,1019	0,1275
IG	≥ 150.000		0,0941	0,1178

Tabla 10: Precio de la Luz según Consumos

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

La tabla 10 representa los precios medios de consumo no doméstico de energía medidos en euro por kilovatios hora. Además, en España se encuentra regulado el precio del consumo de forma que a mayor consumo menor precio del kilovatio hora, eso explica que obtengamos hasta 7 precios diferentes dependiendo de la franja de consumo eléctrico donde estes situado. Por último, pero no menos importante, se utiliza como referencia el precio de la luz sin tener en cuenta el IVA, es decir, el Impuesto sobre el Valor Añadido. Actualmente y como medida excepcional se encuentra rebajado al 5% debido al escandaloso aumento del precio de la energía en los últimos años debido a múltiples factores, sin embargo al término de 2021, año del cual se han obtenido los datos, ya que en el momento de realizar este TFG no se encuentran publicados los datos oficiales sobre el precio medio de la energía en 2022, por tanto el IVA a mitad de 2021, fue reducido de un 21%, uno de los más altos de Europa, hasta un 10%, en consecuencia, se tomará en cuenta en este caso que el IVA medio durante el año 2021, fue de un 15%, ya que en los datos oficiales que hemos obtenido se encuentra el valor de la luz después de impuestos, de ahí que se haya obtenido la columna con el precio de la luz sin tener en cuenta el IVA, el cual será el que utilizaremos a la hora de elaborar este TFG. La luz también se ve afectada por otros impuestos que afectan directamente a la factura de la luz, es decir, que son pagados por los propios consumidores, en este caso concreto se trata del impuesto sobre la electricidad, que actualmente se sitúa en un 5,1127% y que tampoco ha sido tenido en cuenta al calcular el coste de la energía, por tanto, al no tenerlo en cuenta se situará en el precio sin impuestos.

Una vez calculado y explicado cómo se ha obtenido el precio de la electricidad en kWh en este apartado se centrará en los consumos de energía que se dan fruto de la elaboración del salmorejo. Para ello se ha obtenido las siguientes tablas donde se recalcan los consumos de energía según en las diferentes etapas del proceso de elaboración de 1L de salmorejo a nivel industrial dependiendo de la escala que se haya utilizado, para de esta forma saber cuánta electricidad, medida en kWh, se consume. Este apartado es el mismo para ambas escalas:

4000 L/H y 12000 L/H	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Lavado de Tomate	0	0	0,0133	0,0133	0,0133	0,0133
Malido, Colado y Homogenización	0	0	0,017	0,017	0,017	0,017
Desgasificación	0	0	0,11945	0,11945	0,11945	0,11945
Pasteurización	0	0	0,0000209	0,0000209	0,0000209	0,0000209
Enfriamiento	0	0	0,01995	0,01995	0,01995	0,01995
Filling and Packaging	0	0	0,018095	0,018095	0,018095	0,018095
CIP Cleaing	0	0	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009
TOTAL	0	0	0,1887159	0,1887159	0,1887159	0,1887159

4000 L/H y 12000 L/H	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lavado de Tomate	0,0133	0,0133	0,0133	0,0133	0	0
Malido, Colado y Homogenización	0,017	0,017	0,017	0,017	0	0
Desgasificación	0,11945	0,11945	0,11945	0,11945	0	0
Pasteurización	0,0000209	0,0000209	0,0000209	0,0000209	0	0
Enfriamiento	0,01995	0,01995	0,01995	0,01995	0	0
Filling and Packaging	0,018095	0,018095	0,018095	0,018095	0	0
CIP Cleaing	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0	0
TOTAL	0,1887159	0,1887159	0,1887159	0,1887159	0	0

Tabla 11: Consumo de Luz en KWH por Litro de Salmorejo Producido

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar la tabla 11, se ha dividido en 2 debido al formato de Word, en el cual al pegar la tabla desde Excel hacía que se viera borrosa debido a su tamaño, por tanto, se ha optado por dividir el consumo anual en dos tablas, que en verdad se consideran 1, pues la de abajo es la continuación de la de arriba, por lo que ambas forman la tabla 11. Esta toma referencia de la hipótesis realizada en las tablas 2 y 3, donde se calculaban las cantidades en litros elaboradas de salmorejo de forma mensual. La tabla 11 muestra por filas los kWh consumidos en cada parte del proceso para producir un litro de salmorejo. Todos los detalles relativos a los consumos de energía se han obtenido del trabajo de investigación que supone la principal fuente de información (47), donde en la tabla 5, en las páginas 14 y 15, se aprecia claramente, los consumos tanto de electricidad, agua y gas natural, y estos consumos se ha considerado que han sido calculados teniendo en cuenta ya el consumo de soportado por la energía solar, es decir, estos corresponde solamente a la parte de la tarifa de luz, como. Todo ello tiene una justificación en el apartado de análisis estático, que nos lleva a suponer esta premisa.

Así sabiendo el consumo de energía de fabricar un 1L de salmorejo por mes, hemos sido capaces de obtener las tablas 12 y 13, las cuales muestran los consumos a escala mediana y grande:

4000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	754,86	4.529,18	22.645,91	100.094,91
Abril	754,86	4.529,18	22.645,91	95.565,73
Mayo	754,86	10.568,09	63.408,54	281.111,20
Junio	754,86	10.568,09	63.408,54	270.543,11
Julio	754,86	10.568,09	63.408,54	281.111,20
Agosto	754,86	10.568,09	63.408,54	281.111,20
Septiembre	754,86	4.529,18	22.645,91	95.565,73
Octubre	754,86	4.529,18	22.645,91	100.094,91
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 12. Consumos de Luz en kwh mensuales en escala mediana

Fuente: Elaboración Propia

12000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	1.459,29	5.837,16	29.185,78	129.001,13
Abril	1.459,29	5.837,16	29.185,78	123.163,97
Mayo	1.459,29	17.511,47	105.068,79	465.804,97
Junio	1.459,29	17.511,47	105.068,79	448.293,51
Julio	1.459,29	17.511,47	105.068,79	465.804,97
Agosto	1.459,29	17.511,47	105.068,79	465.804,97
Septiembre	1.459,29	5.837,16	29.185,78	123.163,97
Octubre	1.459,29	5.837,16	29.185,78	129.001,13

Tabla 13: Consumos de Luz en kwh en escala grande

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, la tablas 12 y 13 tablas representan los consumos por hora, día, semana y mes de los procesos de mediana escala, 4.000 litros de salmorejo por hora, y de escala grande, 12.000 litros de salmorejo por hora. Estas tablas se han tomado como inspiración a las tablas 2 y 3, del apartado de escala y uso anual donde los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre la producción es nula, ya que en los meses de invierno no es típico el consumo de este tipo de bebidas frías, mientras que en los meses entre verano e invierno, es decir, Marzo, Abril, Septiembre y Octubre, se tomará en cuenta una mayor demanda de salmorejo, ya que en esos meses empieza a mejorar la temperatura, es decir, se sale de los meses invernales, sin embargo no se consideran tan exigentes a nivel de demanda, como los meses restantes, es decir, los meses de verano, donde se observa pico de demanda y por tanto las cantidades producidas de salmorejo serán mayores. Como se puede observar los meses donde se produce un mayor consumo de energía son los meses de verano, es decir, los meses de temporada alta de consumición de este tipo de bebidas, lo cual tiene sentido con lo explicado en la tabla de inventario de factores de producción, la cual resume básicamente las diferencias entre los diferentes meses, ya que por ejemplo en los meses donde se considera que la demanda es intermedia, se considera un trabajo de 6 horas por día para la escala mediana y para la escala grande 4 horas al día, mientras que en los meses de alta demanda, la producción diaria alcanza las 14 horas en la escala mediana y las 12 horas en la escala grande. En cuanto a los días que se trabaja por semana también hay diferencia dependiendo de los meses, aunque no es tan destacable pues es de entre 5 y 6 días a la semana, dependiendo de si estamos en periodos de mediana o alta demanda. En cuanto a los días laborables, la cantidad también varía dependiendo del mes en que nos encontremos, como se encuentra bien detallado en las tablas 2 y 3. Además, para calcular los consumos totales para distinguir entre escala mediana y escala grande, los consumos de la escala mediana por hora han sido sometidos a la ecuación 1, la cual permite calcular los consumos de energía y agua entre diferentes escalas, utilizando un exponente de 0,6 para ello.

Por ende, podemos concluir que el consumo anual en el caso de que se produzcan 4.000 litros de salmorejo por hora es de 1.505.199 kWh y en el caso de que se produzcan 12.000 litros de salmorejo por hora será de 2.350.039 kWh. Y gracias al coste de la energía obtenido anteriormente es posible saber el coste anual de energía que requiere este proceso de escalado industrial. Como se observa en la tabla obtenida de la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, nuestros consumos de energía anuales claramente se sitúan por encima de los 150.000 kWh, por tanto, el precio al cual se venderá el kWh en este caso concreto será de 0,0941 euros, importante resaltar que este es el precio sin tener en cuenta los impuestos, es decir, el precio antes de impuestos.

Coste del Agua

En cuanto al coste del agua ha sido más costoso encontrar datos exactos sobre el precio como tal a nivel industrial, ya que el precio de abastecimiento de agua potable varía dependiendo del municipio concreto donde te encuentres tendrá tanto un precio como una legislación diferente. De esto se ha hecho un exhausto análisis buscando en las principales

empresas municipales de suministro de agua de las provincias de Cáceres, Badajoz y Almería, es decir, las 3 provincias de España más importantes a la hora de producir tomate para uso industrial. Sin embargo, no ha sido posible obtener datos fiables ya que como se ha mencionado anteriormente, los precios variaban en gran medida dependiendo de la zona de cada provincia donde se situará. Por tanto, finalmente se ha contactado con una cooperativa granadina, Granada que por cierto está entre las 5 provincias que mayor cantidad de tomate producen, El Grupo SCA (48), gracias a la colaboración de una de sus principales integrantes, Marina Castilla, se ha obtenido información relativa al coste del metro cúbico de agua en el municipio de Castell de Ferro, uno de los municipios granadinos donde mayor presencia tiene la cooperativa, en el cual según datos proporcionados directamente por ella el agua se sitúa en la factura de la empresa de ese municipio en concreto en 0,9327 euros por metro cúbico.

Bien es cierto que no se ha sido capaces de obtener información relativa a municipios donde la producción de tomate es la principal actividad económica como es la zona de las Vegas del Guadiana o la Comarca del Alagón Árrago, en Extremadura, o la zona del Bajo Guadalquivir, en la provincia de Sevilla, las referencias que se han obtenido pueden ser de mucha ayuda para tener una idea bastante exacta sobre qué precios se mueve el coste de consumo de agua para la industria de producción de salmorejo.

Además, para el coste del agua también ha sido posible obtener tablas similares a la de los consumos de energía eléctrica, es decir, las tablas 11, 12 y 13, diferenciando claramente que cantidades son necesarias en cada una de las etapas del proceso de producción. De esta forma en la tabla 14, la cual ha sido dividida de la misma forma y motivo que la tabla 11, se puede observar las cantidades de agua necesarias para producir 1L de salmorejo, tanto en escala mediana como en escala grande, entonces, en las tablas 15 y 16, al igual que en el apartado de costes de la energía, se observan las medidas de agua necesaria para el proceso de escala mediana y escala grande, en la escala grande teniendo en cuenta la ecuación de escala para los consumos, es decir, para producir 4.000L y 12.000L de salmorejo por hora respectivamente, distinguiendo además entre las cantidades necesarias por horas, días, semanas y meses, tomando como referencia las tablas 2 y 3.

4000 L/h y 12000 L/h	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Lavado de Tomate	0	0	0,0939	0,0939	0,0939	0,0939
Lavado CIP	0	0	0,50119	0,50119	0,50119	0,50119
TOTAL	0	0	0,59509	0,59509	0,59509	0,59509

4000 L/H y 12000 L/H	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lavado de Tomate	0,0939	0,0939	0,0939	0,0939	0	0
Lavado CIP	0,50119	0,50119	0,50119	0,50119	0	0
TOTAL	0,59509	0,59509	0,59509	0,59509	0	0

Tabla 14: Consumo de Agua en L por L de Salmorejo Producido

Fuente: Elaboración Propia

4000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	2.380,36	14.282,16	71.410,80	315.635,74
Abril	2.380,36	14.282,16	71.410,80	301.353,58
Mayo	2.380,36	33.325,04	199.950,24	886.446,06
Junio	2.380,36	33.325,04	199.950,24	853.121,02
Julio	2.380,36	33.325,04	199.950,24	886.446,06
Agosto	2.380,36	33.325,04	199.950,24	886.446,06
Septiembre	2.380,36	14.282,16	71.410,80	301.353,58
Octubre	2.380,36	14.282,16	71.410,80	315.635,74
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 15: Consumos de Agua en Litros Mensuales en Escala Mediana

Fuente: Elaboración Propia

12000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	4.601,67	18.406,68	92.033,38	406.787,56
Abril	4.601,67	18.406,68	92.033,38	388.380,88
Mayo	4.601,67	55.220,03	331.320,18	1.468.852,81
Junio	4.601,67	55.220,03	331.320,18	1.413.632,78
Julio	4.601,67	55.220,03	331.320,18	1.468.852,81
Agosto	4.601,67	55.220,03	331.320,18	1.468.852,81
Septiembre	4.601,67	18.406,68	92.033,38	388.380,88
Octubre	4.601,67	18.406,68	92.033,38	406.787,56
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 16: Consumo de Agua en Litros Mensuales en Escala Grande

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, gracias a las tablas 14, 15 y 16, se puede apreciar como lógicamente el consumo de agua se centra especialmente en la etapa del lavado CIP, es decir, el proceso por el cual se procede a la limpieza automática de la maquinaria donde se manufactura nuestro producto, y que para su limpieza mediante un sistema de lavado CIP, se requiere especialmente agua, así como algún agente químico o jabón para desinfectar, en este caso un ácido base, ácido nítrico, y un agente básico, soda caustica. Cabe mencionar el consumo de agua durante el proceso del lavado de tomate. De esta forma se ha llegado a la conclusión de que anualmente si se tienen cuenta la hipótesis inicial de un proceso de escala mediana, donde se producen 4.000 L de salmorejo por hora y se consideran todas las variables de los diferentes meses del año, el consumo total de agua en este caso ascendería a 4.746.438 Litros de agua, es decir, 3.747 metros cúbicos de agua al año. Mientras que se si tienen en cuenta las mismas variables de nuestra hipótesis inicial sobre los requerimientos de producción, siendo conscientes de las fluctuaciones de la oferta y

la demanda de salmorejo, y en este caso se aplica un proceso de escala grande, es decir, donde se produzcan 12.000 Litros de salmorejo por hora, en ese caso los consumos de agua anuales ascenderán a 7.410.528 litros de agua al año o lo que es lo mismo, 7.411 metros cúbicos de agua al año.

Coste del Gas Natural

El último coste relacionado con la energía y el agua es el que se aplica en esta industria es el coste del gas natural. El gas natural es un combustible fósil que se encuentra en formaciones geológicas y está formado principalmente por metano. En la industria tiene muchas funciones desde su uso como materia prima a fuente de calor. España es un país dependiente energética hablando, de ahí se explican datos como que el 68% de la energía consumida en España fue de procedencia externa, siendo Argelia el principal socio en cuanto a consumo de gas natural. Teniendo en cuenta esta información se puede deducir que el precio del gas natural por kWh será elevado, como demuestra la tabla 16:

		Tarifa	
		Término fijo [(€/cliente)/mes]	Término variable (cent/kWh)
T.RL1	Consumo inferior o igual a 5.000 kWh/año.	5,01	4,471943
T.RL2	Consumo superior a 5.000 kWh/año e inferior o igual a 15.000 kWh/año.	9,48	4,187549
T.RL3	Consumo superior a 15.000 kWh/año e inferior o igual a 50.000 kWh/año.	20,44	3,971635
T.RL4	Consumo superior a 50.000 kWh/año e inferior o igual a 300.000 kWh/año.	58,50	4,130549
T.RL5	Consumo superior a 300.000 kWh/año e inferior o igual a 1.500.000 kWh/año.	163,97	4,035483
T.RL6	Consumo superior a 1.500.000 kWh/año e inferior o igual a 5.000.000 kWh/año.	1.138,01	3,344338
T.RL7	Consumo superior a 5.000.000 kWh/año e inferior o igual a 15.000.000 kWh/año.	3.172,96	3,010195
T.RL8	Consumo superior a 15.000.000 kWh/año e inferior o igual a 50.000.000 kWh/año.	6.901,81	2,983911
T.RL9	Consumo superior a 50.000.000 kWh/año e inferior o igual a 150.000.000 kWh/año.	10.934,57	2,965784

Tabla 17: Tarifas del Gas Natural según Consumos

Fuente: BOE del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

La tabla 16 ha sido obtenida de una publicación del BOE del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (49). En ella se hace referencia a los precios de consumo de gas para producir energía, sin tener en cuenta los impuestos, es decir se tratan de precios totalmente libres de impuestos, en nuestro caso térmica, para la industria, pues las cantidades, medidas en kWh por año tratan claramente sobre un uso industrial del gas natural y no particular. Cabe mencionar que, en el caso de la industria del salmorejo, el gas natural es utilizado como una fuente de energía y no como una materia prima necesaria para su proceso productivo, de ahí que se haya escogido esta tabla. A su vez esta publicación mensual en el mes se debe a una de las medidas aplicadas por el Gobierno de España para hacer frente a la crisis energética actual, la cual se basa en la limitación del precio del gas natural, de ahí que este tipo de informaciones aparezca publicado en el

BOE. Además, es importante recalcar que esta medida está en vigor hasta el 31 de mayo de 2023, por lo que a la fecha de elaboración de este Trabajo de Fin de Grado ha de tenerse en cuenta. Como se puede observar en la tabla el pago del gas está formado por un término fijo que se paga mensualmente y un término variable. Para explicar en qué tarifa se situaría este proyecto de inversión, se han elaborado las siguientes tablas:

4000 L/h y 12000 L/h	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pre calentamiento	0	0	0,0445	0,0445	0,0445	0,0445
Pasteurización	0	0	0,0215	0,0215	0,0215	0,0215
Lavado CIP	0	0	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087
TOTAL	0	0	0,0747	0,0747	0,0747	0,0747

4000 L/H y 12000 L/H	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pre calentamiento	0,0445	0,0445	0,0445	0,0445	0	0
Pasteurización	0,0215	0,0215	0,0215	0,0215	0	0
Lavado CIP	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0	0
TOTAL	0,0747	0,0747	0,0747	0,0747	0	0

Tabla 19: Consumo de Gas Natural en KWH por Litro de Salmorejo Producido

Fuente: Elaboración Propia

4000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	298,80	1.792,80	8.964,00	39.620,88
Abril	298,80	1.792,80	8.964,00	37.828,08
Mayo	298,80	4.183,20	25.099,20	111.273,12
Junio	298,80	4.183,20	25.099,20	107.089,92
Julio	298,80	4.183,20	25.099,20	111.273,12
Agosto	298,80	4.183,20	25.099,20	111.273,12
Septiembre	298,80	1.792,80	8.964,00	37.828,08
Octubre	298,80	1.792,80	8.964,00	39.620,88
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 18: Consumo de Gas Natural en KWH en Escala Mediana

Fuente: Elaboración Propia

12000 L/H	Por Hora	Por Día	Por Semana	Por Mes
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	577,63	2.310,54	11.552,70	51.062,92
Abril	577,63	2.310,54	11.552,70	48.752,38
Mayo	577,63	6.931,62	41.589,71	184.381,03
Junio	577,63	6.931,62	41.589,71	177.449,41
Julio	577,63	6.931,62	41.589,71	184.381,03
Agosto	577,63	6.931,62	41.589,71	184.381,03
Septiembre	577,63	2.310,54	11.552,70	48.752,38
Octubre	577,63	2.310,54	11.552,70	51.062,92
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 20: Consumo de Gas Natural en KWH en Escala Grande

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver las tablas 19, 18 y 20 siguen la misma estructura que las desarrolladas anteriormente a la hora de analizar los consumos de agua y electricidad. Así en la tabla 19, la cual al igual que las similares de costes de la electricidad y del agua se ha dividido en dos para que se vea bien, se analizan las cantidades de gas natural necesarias para producir 1 litro de salmorejo y dividiendo estas cantidades en las diferentes etapas del proceso productivo, todo ello teniendo en cuenta el mes de producción, donde la producción puede ser nula. Como se puede observar, y como es lógico, el consumo de gas natural tiene lugar en las etapas del proceso productivo donde se requiere una gran cantidad de calor, por tanto, se concentra en la pasteurización y especialmente en el precalentado, teniendo también un uso menos remarcable en el lavado CIP. Una vez sabiendo las cantidades necesarias para producir un litro de salmorejo a nivel industrial, ha sido posible obtener las tablas 18 y 20, las cuales, como se ha mencionado anteriormente, gracias a la información relativa a la tabla 2 y 3, ha sido posible calcular los consumos de kWh de gas natural al día, a la semana y al mes durante las diferentes épocas de oferta y demanda durante el año, y mediante el uso de la ecuación escalar de consumo, para la escala mediana y grande. Como resultado, y tal como reflejan las tablas 18 y 20, se ha llegado a la conclusión que, durante el año, los consumos de gas natural serán de 595.808 kWh en el caso de un proceso de escala mediana, es decir, donde se produzcan 4.000 Litros de salmorejo por hora, y en el caso de un proceso de larga escala, serán de 930.222 kWh. Por tanto, sabiendo estas cantidades, y tomando como punto de referencia la tabla 17, podemos concluir que las cantidades necesarias de gas natural, en el caso de ambas escalas, estarán situados en los parámetros de la Tarifa 5, donde los consumos de gas natural anual se sitúan por encima de los 300.000 kWh y por debajo de los 1.500.000 kWh, en consecuencia, el término fijo mensual al que deberá hacer frente es de 163,93 € por mes y el coste por kWh consumido será de 4,035 céntimos de euro.

Coste de Envasado

Otro de los costes variables que además tienen una importancia muy destacada dentro de este escenario productivo, es el coste de envasado. Al igual que en el caso de los costes de los ingredientes, debido a que no se cuenta con una ecuación de escala relativa a los envases, se ha optado por utilizar el cálculo del coste por litro de salmorejo producido, es decir, lo que costará envasar 1 litro utilizando los envases PET y RPET. Dentro de este apartado se incluirán todos los costes relacionados con el envase, desde envasado primario, secundario y terciario, hasta el etiquetado.

Tanto en el apartado de descripción del proceso productivo como en el de construcción del escenario productivo se ha detallado el tipo de envasado que se utilizará, es decir, envasado PET y RPET. Para analizar estos envases desde el punto de vista económico se ha obtenido información del Excel adjuntado junto al documento que nos ha servido como

fuerza principal para este trabajo de fin de grado (50). En la fuente de datos en cuestión se han encontrado reportes relativos a los precios de envasado de ambos, permitiéndonos obtener la tabla 21:

COSTE TOTAL ENVASADO PET (1L)	0,19 €
COSTE TOTAL ENVASADO RPET (1L)	0,21 €

Tabla 21: Coste de Envasado por Litro de Salmorejo

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar previamente que esta información fue obtenida después de que los autores del documento contactarían con empresas especializadas en este tipo de envasado como son CAIBA (51), para los tipos de envasado PET y RPET. Gracias a ello se pudo obtener la tabla que podemos ver arriba donde se muestra el precio de envasar una botella de 1L de salmorejo. Para ello primero se obtuvo información sobre el envasado primario, el cual fue de 0,115 euros y 0,135 euros por unidad respectivamente, donde ya se considera incluido el coste del etiquetado. Una vez obtuvimos el precio del embalaje primario se analizó el precio del embalaje tanto secundario como terciario, para ello agrupamos el envasado PET y RPET. De esta forma las botellas de PET y RPET se agrupan en packs de 6 botellas, los cuales se agrupan de 24 en 24 por pallet, lo cual da un total de 144 botellas por pallet, cuyo precio es de 10,67€ por pallet, teniendo en cuenta tanto el embalaje secundario y terciario, por lo que el embalaje secundario y terciario de los envases PET y RPET es de 0,074€ por botella de 1L. De este modo se ha sido capaz de obtener los precios de envasar 1L de salmorejo con ambos envasados alternativas.

Una vez obtenida esa información, puesto que, en el apartado de uso y escala anual, hemos podido determinar la producción en litros de cada uno de los meses se puede resumir esa información en la tabla 22, para una vez sabiendo el precio por litro calcular el coste total de envasado:

	Escala Mediana (4000 L/H)	Escala Grande (12000 L/H)
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	530.400,00	1.060.800,00
ABRIL	506.400,00	1.012.800,00
MAYO	1.489.600,00	3.830.400,00
JUNIO	1.433.600,00	3.686.400,00
JULIO	1.489.600,00	3.830.400,00
AGOSTO	1.489.600,00	3.830.400,00
SEPTIEMBRE	506.400,00	1.012.800,00
OCTUBRE	530.400,00	1.060.800,00
NOVIEMBRE	0	0
DICIEMBRE	0	0
TOTAL	7.976.000,00	19.324.800,00

Tabla 22: Litros Totales de Salmorejo Producidos en Ambas Escalas

Fuente: Elaboración Propia

Costes Inversión y Amortización

Con este tipo de coste se refiere al coste de la maquinaria y las tecnologías necesarias para llevar a cabo el proceso de escalado industrial del salmorejo. Para ello como podemos observar en la tabla 23, hemos obtenido de una de nuestras principales fuentes de información los datos necesarios relativos a los precios de obtener esa maquinaria, así como la vida útil y los posibles costes indirectos que se dan fruto de su instalación y mantenimiento.

4000 L/h	Precio	Vida Útil	Amortización
Instalación Solar Térmica	406.447,00 €	20	20.322,35 €
Lavadora de Tomates	36.440,00 €	10	3.644,00 €
Desaireadora	38.000,00 €	10	3.800,00 €
Tanques Pulmón	4.394,18 €	10	439,42 €
Pasteurizador Tubular	46.820,90 €	10	4.682,09 €
Máquina RF	270.000,00 €	12	18.000,00 €
Sistema CIP	300.000,00 €	12	20.000,00 €
Llenadora PET y RPET	8.046,27 €	10	804,63 €
Etiquetadora	2.860,00 €	10	286,00 €
Envasadora Aséptica Tetra Pack	12.500,00 €	10	1.250,00 €
Precintado de cajas	2.000,00 €	10	200,00 €
Paletizador	4.500,00 €	10	450,00 €
Retractilador	3.687,00 €	10	368,70 €

Tabla 23: Costes Inversión y Amortización Maquinaria en Escala Mediana

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 23 representa todos los costes relacionados con la inversión para una planta de escala mediana, donde se presuponga una producción de 4000 litros de salmorejo por hora. Teniendo esto en cuenta se ha desarrollado la tabla 24, la cual representa los costes de inversión para una planta de escala grande donde se produzcan 12000 litros de salmorejo por hora. Para ello se ha utilizado la ecuación 1, relativa a la variación en los costes de la maquinaria necesaria para que se dé el proceso productivo en una escala mayor.

12000 L/h	Precio	Vida Útil	Amortización
Instalación Solar Térmica	876.978,21 €	20	43.848,91 €
Lavadora de Tomates	78.625,47 €	10	7.862,55 €
Desaireadora	81.991,43 €	10	8.199,14 €
Tanques Pulmón	9.481,19 €	10	948,12 €
Pasteurizador Tubular	101.024,02 €	10	10.102,40 €
Máquina RF	582.570,71 €	12	38.838,05 €
Sistema CIP	647.300,78 €	12	43.153,39 €
Llenadora PET y RPET	17.361,19 €	10	1.736,12 €
Etiquetadora	6.170,93 €	10	617,09 €
Envasadora Aséptica Tetra Pack	26.970,87 €	10	2.697,09 €
Precintado de cajas	4.315,34 €	10	431,53 €
Paletizador	9.709,51 €	10	970,95 €
Retractilador	7.955,33 €	10	795,53 €

Tabla 24: Costes Inversión y Amortización Maquinaria en Escala Grande

Fuente: Elaboración Propia

De esta forma también se ha sido capaz de obtener los costes relativos a la amortización de la maquinaria, en ambas escalas. La amortización se puede definir como la pérdida de valor de los activos y pasivos conforme avanza su tiempo de vida útil. Se trata de un gasto contable, pero de una relevancia capital, ya que los tiempos de amortización dictaminan hasta qué punto la inversión en sí misma tendrá más o menos beneficios. Todo ello se encuentra resumido en las tablas, donde se puede ver claramente la evolución de los precios de la maquinaria, así como su amortización. El único elemento productivo que ha causado más problema es el del pasteurizador, ya que sus precios han variado mucho estos últimos años, en consecuencia, se ha tenido que contactar personalmente con una empresa especializada donde se nos ha proporcionado la información necesaria para poder llevar a cabo el análisis de los costes de un pasteurizador.

Así en el caso de una inversión en escala mediana, el desembolso inicial debería ser de 1.135.695,35 euros, mientras que por su parte un proceso en escala grande supondrá una inversión inicial de 2.450.454,97 euros

Costes Indirectos

Para este apartado del tfg se tendrán en cuenta principalmente 2 costes, los gastos de personal y de materiales. Debido a las características propias de cada empresa no es posible tener en cuenta solamente los datos de una empresa concreta, ya que es demasiado específico, tampoco se ha desarrollado la posibilidad de plantear una hipótesis sobre un escenario de planta industrial donde se suponga el número de trabajadores necesarios para desarrollar este proceso de producción, debido a las variables que esto supone y la falta de datos exactos referentes a los sueldos, por ejemplo de un ingeniero especializado en este tipo de procesos industriales.

En consecuencia, se ha optado por realizar un análisis del sector teniendo en cuenta los gastos de personal y materiales de cada empresa. Esto ha sido posible gracias al uso de SABI, Sistema de Análisis de Balances Ibéricos. Se trata de una base de datos que contiene la información de más de 2 millones de empresas referente a los balances anuales permitiendo obtener datos financieros y contables de dichas empresas. Esta base de datos, a la cual es posible acceder gracias al convenio con la UPV, permite realizar búsquedas personalizadas de empresas por sectores y actividad económica. En este caso se ha realizado la búsqueda teniendo en cuenta el CNAE, Clasificación Nacional de Actividades Económicas, y se ha utilizado el CNAE 1032 que agrupa las empresas dedicadas a la elaboración de zumos de frutas y hortalizas.

Una vez realizada la búsqueda teniendo en cuenta ese parámetro se ha obtenido un total de 262 empresas registradas en SABI cuya principal actividad económica es la elaboración de zumos de frutas y hortalizas, sin embargo, se ha hecho una criba eliminando las empresas que se encuentran extinguidas o en liquidación, así como aquellas cuya actividad no tiene nada que ver con los zumos de tomate, es decir, el salmorejo. Por tanto, se realizará el análisis sobre un total de 207 empresas, ya que 55 de ellas han sido suprimidas. Una vez eliminadas las empresas extinguidas o en liquidación se ha realizado un último cribado donde se han seleccionado solamente las empresas con un mínimo de 50 trabajadores, que es la cifra mínima que se ha estimado debería contar una planta industrial con estos niveles de producción de salmorejo. Así hemos obtenido un total de 24 empresas que se ajustan a los correspondientes filtros mencionados

anteriormente. A estas 24 se les aplica un proceso de agregación, el cual permite obtener el conjunto de todos los balances de las mismas, permitiendo tener una idea general del sector.

Así se ha obtenido la ilustración 5 como resumen de la situación del sector respecto a, representados en miles de euros, tanto en la tabla como a lo largo de la explicación:

	2020	2019	2018	2017	2016
Ventas	1.221.144	1.223.484	1.197.505	1.144.489	1.088.965
Materiales	904.686	747.004	775.707	750.853	709.056
G.personal	122.260	119.130	109.154	107.486	105.671
EBITDA	96.993	88.877	70.461	82.660	65.496
% Mat/Ventas	74,09	61,06	64,78	65,61	65,11
% G.P /Ventas	10,01	9,74	9,12	9,39	9,70
Variacion G.P	1,026	1,091	1,016	1,017	1,041
% EBITDA	7,94	7,26	5,88	7,22	6,01
G.personal por empresa	5094,17	4963,75	4548,08	4478,58	4402,96

Ilustración 5: Ratios Gasto de Personal

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver la base de datos de SABI actualmente tiene datos hasta el año 2020, por tanto, hemos analizado desde ese año hasta 2016, es decir, las cuentas anuales en un periodo de 5 años. Además, cabe resaltar que los datos aquí obtenidos están calculados en miles de euros, por tanto, será necesario multiplicar todos por mil para alcanzar la cifra de negocio exacta. Los gastos de personal aparecen en la cuenta de pérdidas de ganancias, en consecuencia, para entender su relevancia y peso dentro de la empresa es necesario tener otros factores en cuenta como son la cifra neta de ventas o el coste de la materia prima. Por tanto, podemos observar como en los últimos años la cifra de ventas del sector en su conjunto se ha situado en torno a los 1.220.000 euros y 1.100.100 euros, alcanzando un máximo en 2018. También otro dato que además concuerda con información previamente mencionada y desarrollada en este tfg, es que el coste de la materia prima, es decir, el coste de los ingredientes como son el tomate, representan más del 60% de la cifra de ventas, por tanto el margen bruto será bajo, aunque no exageradamente bajo, por lo que se considerará que la estructura de coste de la siguiente empresa es flexible, esto se debe a la naturaleza de este tipo de empresas, especializadas en la manufacturación de productos alimenticios.

En cuanto a la cuestión que atañe en este apartado, los gastos de personal en los últimos dos ejercicios han estado situados en torno a los 120.000 euros. Los gastos de personal representan un 10,01% respecto a la cifra de neta de ventas. Este porcentaje no se considera exageradamente alto, aunque sí que se deberán tener en cuenta, sobre todo porque debido tanto al gasto en materia prima como en gastos de personal, el EBITDA es realmente bajo, un 7,4% aproximadamente, en consecuencia, el resultado del ejercicio es realmente bajo, un 2% respecto a la cifra neta de ventas, sin embargo, tiene sentido si tenemos en cuenta el tipo de producto que estas empresas producen, es decir, productos de poco valor añadido. Así se puede concluir que los gastos de personal al no ser especialmente altos no requerirán grandes cantidades de personal altamente cualificado como pueden ser ingenieros o gente muy especializada en materias muy concretas. Otro

dato curioso es que todos los años se han ido incrementando los gastos de personal, sobre todo en 2019, y si comparamos el aumento total en los últimos 5 años este ha sido de un 17%, muy destacable, sobre todo si se tiene en cuenta que el aumento de la inflación realmente salvaje ha sido a partir de mediados de 2021, y en esos años se mantuvo en niveles mínimos, apenas destacables.

Cabe mencionar el último dato de la tabla, el cual utiliza un sistema de media del sector para calcular los gastos en personal por empresa. Así se ha obtenido al calcular la media de las 24 empresas que se ajustan a nuestros filtros según SABI, dando así lugar, teniendo en cuenta el año más reciente disponible, es decir, 2020, un coste anual de 5.094.166,67 euros en gasto de personal. Con esta cifra y teniendo en cuenta que en 2022 el coste medio anual por trabajador para una empresa fue de 34.286,05 euros en bruto según el INE, se puede llegar a la conclusión de que una empresa de estas características contará aproximándose con unos 150 empleados, aunque cabe destacar que al hablar de coste medio por trabajador, no se puede saber si por ejemplo se requeriría personal más especializado el cual tuviera de media un salario mayor al obtenido en el INE, ya que no se dispone de información tan específica sobre una planta industrial con esas características, por tanto dicha cifra de mano obra sería una aproximación.

En conclusión, dentro de la estructura de pérdidas y ganancias los gastos de personal tienen una relevancia destacable, por tanto, será un coste muy a tener en cuenta, a la hora de llevar a cabo el análisis de rentabilidad de la producción de salmorejo a nivel industrial. Y finalmente se ha decidido para calcular los gastos de personal de este proyecto, utilizar la ratio gasto personal/cifra neta de negocio, donde según la agregación realizada anteriormente, el gasto de personal representará un 10,10% de la cifra total de venta. De esta forma a la hora de representarlo en nuestros flujos de caja se considerará una décima parte de las ganancias. Este coste se obtendrá de la misma forma en ambas escalas, pues al utilizar ratios no se considera que tenga influencia en una economía de escala, pues este depende exclusivamente en este caso de la cifra de negocio.

El otro coste indirecto que se ha de tener en cuenta son los derivados de del mantenimiento de la maquinaria, los cuales se han determinado que representen un 7% de la inversión inicial en la maquinaria, pues suele ser una aproximación de la media para este tipo de maquinarias en cuanto a estos costes específicos. Estos gastos tienen una importancia relativa, sobre todo en los primeros años del proyecto, donde lo más normal es que no se necesite demasiado mantenimiento y que puesto que son los modelos más modernos de cada máquina, no debería haber ningún problema a con la disponibilidad de los recambios de piezas, pero conforme avance el tiempo sí que debería plantearse si merece más la pena invertir en el modelo más nuevo. Además, en este caso específico al estar alrededor de un 7%, se supondrá que para el largo plazo no deberían suponer grandes inconvenientes, pues asegura a cambio de ese porcentaje elevado, permitir una mayor seguridad, de que no se sufrirán inconvenientes relacionados con fallos en la maquinaria. Por tanto, siguiendo el principio utilizado anteriormente para la economía de escala, se ha obtenido tanto los costes indirectos para el proceso de escala mediana, como para el de escala grande.

	4000 L/h	12000 L/h
	Costes Indirectos	Costes Indirectos
Instalación Solar Térmica	28.451,29 €	61.388,47 €
Lavadora de Tomates	2.550,80 €	5.503,78 €
Desaireadora	2.660,00 €	5.739,40 €
Tanques Pulmón	307,59 €	663,68 €
Pasteurizador Tubular	3.277,46 €	7.071,68 €
Máquina RF	18.900,00 €	40.779,95 €
Sistema CIP	21.000,00 €	45.311,05 €
Llenadora PET y RPET	563,24 €	1.215,28 €
Etiquetadora	200,20 €	431,97 €
Envasadora Aséptica Tetra Pack	875,00 €	1.887,96 €
Precintado de cajas	140,00 €	302,07 €
Paletizador	315,00 €	679,67 €
Retractilador	258,09 €	556,87 €
TOTAL	79.498,67 €	171.531,85 €

Tabla 25: Costes Indirectos en Escala Mediana y Grande

Fuente: Elaboración Propia

Siendo así el total de los costes indirectos de acuerdo a la tabla 25, a escala mediana de 79.498,67 euros al año y en escala grande de 171.531,85 euros.

Análisis de Inversión

Análisis de Inversión Estático

Antes de llevar a cabo tanto el análisis de inversión estático como dinámico se ha llevado a cabo un detallado proceso de investigación de los precios de venta de un litro de salmorejo en esta parte de la cadena de producción. Por tanto, para ello se ha llegado a la conclusión que en este caso el modelo de negocio se basa en ser un intermediario entre la materia prima y la venta al público en supermercados, es decir, la función principal es fabricar el producto elaborado. Para ello para saber el precio de venta a los supermercados y saber de una forma aproximada los márgenes de beneficio se han tenido en cuenta diversos factores.

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda especializada de los precios de venta al público en las principales cadenas de supermercados del país de un Litro de salmorejo envasado. De esta forma se ha buscado información relativa a dichos precios en las siguientes cadenas de supermercados: Mercadona, Consumo, Lidl, Carrefour, Día y Eroski, y tras comparar los precios se ha llegado a la conclusión de que los precios de venta del litro de salmorejo para la clientela habitual varían entre 1,58 euros y 2,15 euros por litro, así se ha tomado como valor medio del litro de salmorejo 1,96 euros por litro. Una vez se ha tomado en cuenta este valor se le han deducido los impuestos que se aplican al precio de venta al público, en este caso el impuesto en cuestión es el IVA, es decir, el Impuesto al Valor Añadido. Al tratarse de una bebida refrescante se le aplica un tipo de IVA reducido del 10%, sin embargo, desde 2021, se le ha cambiado el tipo de IVA, y este ha aumentado al 21% por tanto antes de impuestos el precio de venta sería de 1,55 euros por litro.

Por tanto, se ha llegado a un dato interesante como es el precio de venta al público antes de impuestos, sin embargo, esta información no soluciona el problema relativo a qué precio compran las cadenas de supermercado este producto a los intermediarios. Para ello se ha realizado un arduo proceso de investigación gracias al uso nuevamente de la base de datos SABI, es decir, el Sistema de Análisis de Balance Ibérico. Gracias a ello se ha llevado a cabo una búsqueda avanzada de empresas relativas a este sector, utilizando el CNAE, Clasificación Nacional de Actividades Económicas, número 4.711, el cual hace referencia a: comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebida y tabaco. Este número de CNAE como es lógico agrupa un gran número de empresas, en el caso de SABI habían casi 10.000, sin embargo, entre que solo se han tenido las empresas activas, descartando así las que se encuentran disueltas o en liquidación, y solo se han tenido aquellas que tuvieran como mínimo 50 empleados, ya que pueden aportar datos significativos relacionados con este proyecto en cuestión. Por tanto, con un total de 183 empresas se ha hecho un proceso de agregación, el cual ha agrupado los datos de los balances de esas 183 empresas y se ha traducido en la obtención de un balance y PYG, pérdidas y ganancias, que reflejan la situación en conjunto de dichas empresas. Así con los datos en PYG se han calculado los márgenes brutos de estas empresas, dividiendo para ello el coste de materiales, es decir, la materia prima que en este caso son los productos ya elaborados, entre el importe neto de la cifra de ventas. Con ello se ha obtenido que, en 2020, año más reciente al que tiene acceso SABI, el margen de las ventas de las cadenas de supermercados respecto al coste de la materia prima fue de un 27%. Importante aclarar que este dato no representa el

margen de beneficio total de las cadenas de supermercado, ya que no se han tenido en cuenta otros costes muy importantes como son los gastos de personal. Por tanto, teniendo en cuenta este margen bruto de un 27% se ha podido calcular el precio de venta, es decir, las ganancias derivadas de este proyecto de inversión

Por tanto, sabiendo que el precio de venta de los supermercados antes de impuestos es de 1,55 euros por litro de salmorejo y que el margen sobre el coste de la materia prima es de un 27%, se puede afirmar que el precio de venta del producto elaborado para una fábrica especializada en la producción a nivel industrial de salmorejo será de 1,13 euros por litro de salmorejo producido.

Para realizar un análisis de inversión dinámico es necesario construir una tabla donde se refleje como hemos obtenido los flujos de caja correspondientes, de esta forma gracias al análisis de costes realizado anteriormente, y teniendo en cuenta el precio al cual se venderá el litro de salmorejo, se ha obtenido el siguiente EBIT, pues al tratarse de un análisis de inversión estático se ha considerado que solamente era necesario calcular hasta el EBIT, para comprender más detalladamente el efecto de cada coste sobre la cifra de negocio, es decir, las ganancias. Por ello se ha obtenido la tabla 26, donde se analizará especialmente desde el punto de vista de análisis financiero, el peso y la situación específica de cada coste concreto:

		4000 L/H	12000 L/H
	Ganancias	8.997.129,00 €	21.798.861,38 €
M.Prima:	Tomate	1.732.770,05 €	4.198.274,15 €
	Aceite de Oliva	2.076.631,36 €	5.031.404,93 €
	Migas de Pan	439.159,47 €	1.064.025,70 €
	Sal	53.776,47 €	130.293,32 €
	Vinagre	70.612,33 €	171.084,39 €
	Ajos	4.667,10 €	11.307,77 €
	G.Personal	900.785,65 €	2.182.485,27 €
Energía y Agua:	Luz	141.650,03 €	221.155,65 €
	Agua	4.427,00 €	6.911,80 €
	Gas Natural	26.008,46 €	39.502,14 €
C. Envasado	PET	1.508.239,44 €	3.654.266,00 €
	RPET	1.667.759,44 €	4.040.762,00 €
C. Indirectos Maquinaria:	Instalación Solar Térmica	28.451,29 €	61.388,47 €
	Lavadora de Tomates	2.550,80 €	5.503,78 €
	Desaireadora	2.660,00 €	5.739,40 €
	Tanques Pulmón	307,59 €	663,68 €
	Pasteurizador Tubular	3.277,46 €	7.071,68 €
	Máquina RF	18.900,00 €	40.779,95 €
	Sistema de Lavado CIP	21.000,00 €	45.311,05 €
	Llenadora PET	563,24 €	1.215,28 €
	Etiquetadora	200,20 €	431,97 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pack	875,00 €	1.887,96 €
	Precintado de cajas	140,00 €	302,07 €
	Paletizador	315,00 €	679,67 €
	Retractilador	258,09 €	556,87 €
Amortizaciones	Instalación Solar Térmica	20.322,35 €	43.848,91 €
	Lavadora de Tomates	3.644,00 €	7.862,55 €
	Desaireadora	3.800,00 €	8.199,14 €
	Tanques Pulmón	439,42 €	948,12 €
	Pasteurizador Tubular	4.682,09 €	10.102,40 €
	Máquina RF	18.000,00 €	38.838,05 €
	Sistema CIP	20.000,00 €	43.153,39 €
	Llenadora PET	804,63 €	1.736,12 €
	Etiquetadora	286,00 €	617,09 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pack	1.250,00 €	2.697,09 €
	Precintado de cajas	200,00 €	431,53 €
	Paletizador	450,00 €	970,95 €
	Retractilador	368,70 €	795,53 €
Alquiler Nave Industrial:		194.400,00 €	419.450,91 €
EBIT		22.496,33 €	296.204,65 €

Tabla 26: EBIT en Escala Mediana y Grande en Inversión Estática

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, una vez obtenida esta tabla 26, la cual representa los ingresos que se han obtenido, antes de tener en cuenta los intereses e impuestos que afecten a esa actividad económica en concreto, es decir, se ha obtenido el EBIT. A continuación, se hará un análisis detallado de cómo se han calculado los respectivos costes e ingresos que se han utilizado para obtener el EBIT cabe recalcar que para realizar este análisis se ha utilizado el proceso industrial donde se producen 4000 litros de salmorejo por hora, pero se harán menciones al proceso de escala grande, para ver cuáles son las principales diferencias:

1. Ganancias: Como se ha explicado al comienzo de este apartado el precio de venta del litro de salmorejo de esta industria concreta será de 1,13 euros, por tanto, una vez sabiendo ese dato, y considerando que en la tabla de inventario de factores de

producción se han definido las producciones de litros anuales de salmorejo para las dos hipótesis que hemos planteado, esto nos da lugar a un total de 8.997.129 euros para escala mediana y de 21.798.861,38 euros de ingresos para escala grande. La escala de ingresos entre ambas es de 2,42, lo cual tiene sentido, teniendo en cuenta que las ecuaciones escalares utilizadas eran como máxima a una escala 2,16. Esto se traduce en un mayor ingreso y un menor coste cuanto más se produce, aunque la diferencia se ve compensada con los costes de ingredientes y envasado, a los cuales no se les ha aplicado ecuaciones escalares, como se ha mencionado anteriormente.

2. **Materia Prima:** En cuanto al coste de los ingredientes al saber las cantidades anuales que se consumen y el precio del kilogramo y el litro al que lo obtiene una empresa de estas características, no es a precio de venta de supermercado, ha sido posible obtener el coste final de las materias primas. Se trata del gasto más importante, el cual supone 4.377.616,78 € en la escala mediana y 10.606.390,25 € en la escala grande. Al haberse utilizado la misma escala en ambos, el porcentaje sobre la cifra neta de negocio es del 48,66%, es decir, casi la mitad de los ingresos se van al coste en materia prima. Esto tiene sentido teniendo en cuenta el sector donde se localiza la empresa, es decir, el sector de la industria alimenticia, donde el gasto principalmente va dedicado a los ingredientes necesarios para llevar a cabo el proceso producido. Otro dato que cabe mencionar es que la materia prima que más gasto supone es el aceite de oliva, a pesar de que el tomate es más del 87% del salmorejo. Esto es debido a los altos precios actualmente del litro de aceite de oliva, debido a la inflación. Pues como se ha mencionado anteriormente, aunque bien es cierto que el precio del tomate también se ha encarecido mucho en los últimos 2 años, el precio base de ambos ha hecho que el gasto en aceite de oliva suponga un 20% de diferencia de gasto respecto al tomate. Además, el gasto en estos dos ingredientes supone casi el 85% del coste total de las materias primas, teniendo el gasto en migas de pan un peso de casi el 12%, por lo que el gasto en el resto de las componentes de la receta del salmorejo, es decir, el vinagre, la sal y los ajos son mínimos, menos de un 3% del total, especialmente el de los ajos.
3. **Gastos de personal:** Gracias a la búsqueda y al análisis realizado en SABI, se ha llegado a la conclusión de que la ratio de gasto de personal respecto a la cifra de negocio, en este sector es de un 10,1%. Como se puede observar en la tabla este gasto en ambos procesos de escalado representa el 10,1% de la cifra de negocio, no afectándole de nuevo las ecuaciones de escala, pues es una ratio constante dependiente de la cifra de negocio de cada caso. Unos gastos de personal del 10% indican que no tiene una importancia capital dentro de la estructura de coste, es decir, no se necesitará personal altamente cualificado pero la mano de obra tampoco exigirá como máximo el SMI, salario mínimo interprofesional. Al igual que con los ingresos la escala entre ambos es de 2,42, pues se obtienen directamente de la cifra de negocio.

4. Energía y Agua: Al hablar de energía como se puede ver en la tabla se refiere tanto al coste de la luz como del gas natural. Anteriormente en el apartado de costes variables se llevó a cabo una explicación detallada de los precios de la energía, calculados en kWh por euro y metros cúbicos por euro, así como los consumos de estos durante todo el año, de esta forma ha sido posible calcular los costes anuales de dichos consumos. Como se puede apreciar el coste de la luz es sin duda el más elevado, esto se explica debido a que la maquinaria necesaria para llevar a cabo este proceso productivo se traduce en un gran consumo de energía eléctrica, ello sumado a la situación actual de precios desorbitados en la energía ha dado lugar a que este gasto sea el mayor dentro de esta categoría. En cuanto al gasto de agua, al ser calculado en metros cúbicos, el precio se ve reducido comparado con el gasto en litros, y por último el gas, debido a los topes impuestos por el gobierno y que no tiene una relevancia capital dentro de este proceso productivo, explica ese coste bastante más reducido comparado con el de la luz. El coste total de la energía y la luz representa tan solo un 1,9% de la cifra de negocio para la escala mediana, mientras que para la escala grande es más reducido de un 1,23%.

El coste del agua se puede ver claramente que es bastante pequeño, sobre todo teniendo en cuenta que se gastan una gran cantidad en litros durante la totalidad del proceso. En cifra de negocio es inferior al 1%. Sin embargo, la electricidad, es decir, la factura de la luz como tal representa el 1,57% de las ventas, lo cual si lo comparamos con el sector, gracias a un artículo del Banco de España, (51), se ha podido obtener en el gráfico 4 en la página 10 el consumo de energía sobre ventas en industrias de producción de bienes intermedio, es decir, el caso de este proyecto, y por tanto se el ratio suele oscilar en torno a 2,3% y 2,4%, claramente menor que la situación aquí descrita, donde en escala mediana es de un 1,57% y en escala grande es aún menor, por tanto se justifica que el consumo de kWh por litro de salmorejo consumido que se ha obtenido tenía en cuenta el uso de una instalación solar térmica para compensar el gasto de energía y ser así más eficiente

Otro aspecto destacable es la escala utilizada en este caso, la cual es de 1,55. Esta diferencia es la principal, razón por la que el EBIT al es mucho más mayor en el caso de la escala grande. Esto se produce debido a que en escala grande consideramos un menor número de horas de producción para llegar a la demanda deseada, pero además al ser consumos energéticos estos 3 costes, se ha optado por utilizar también la escala de la ecuación de consumos energéticos para saber los kWh que se consumirán a escala de 12.000 litros por hora, los cuales serán claramente menores. De ahí la diferencia crucial pues como se ha mencionado anteriormente el gasto en energía y agua sobre la cifra de negocios es de un 1,23%, claramente menor que el de pequeña escala.

5. Los costes indirectos de la maquinaria son los costes de mantenimiento de la misma, y como podemos observar en conjunto no suponen un gasto muy relevante, aunque su importancia como tal es capital, ya que el no hacer frente a estos gastos puede verse traducido en una notable reducción de los ingresos en

caso de que alguna de las maquinas necesarias para producir el salmorejo llegarán a pararse por problemas técnicos durante un periodo de tiempo demasiado prolongado., aunque como se mencionó en su explicación al ser un tanto elevados el riesgo debería ser ínfimo. En este caso la relación entre ambas escalas es de 2,15, pues se ha utilizado para calcularlos la ecuación escalar de costes en maquinaria, la cual usa un exponente de 0,7 y explica la relación en cuestión. Representa el 0,88% de la cifra de negocio en escala mediana y algo menos, el 0,79% en la escala grande, debido a que el aumento en los beneficios ha sido muy destacable y ha producido que su importancia relativa disminuya.

6. Finalmente, la amortización de la maquinaria es otro dato que ha de tenerse muy en cuenta, sobre todo desde el punto de vista contable, pero también desde el financiero, pues al calcular tanto los flujos de caja como el EBIT, deberá añadirse a los mismos. Por tanto, este gasto desde un enfoque más relativo tiene aún más importancia que los costes indirectos de la maquinaria, y como podemos observar, la mayor parte de la depreciación se concentra en las maquinas más voluminosas y especializadas, es decir, aquellos que suponen un alto coste de inversión, y se tratan de la instalación solar térmica, la máquina de radio frecuencia, el sistema CIP y el pasteurizador tubular. Todo ello supone un incremento considerable de las depreciaciones de la maquinaria en general. Su importancia relativa respecto a la cifra de negocio es muy similar a la de los costes indirectos de la maquinaria, aunque algo menores, son exactamente de un 0,83% en el caso de la escala mediana y de un 0,73% en el caso de la escala grande, y al igual que con los costes indirectos se ha utilizado una escala de la ecuación escalar de maquinaria, es decir, de 2,15, por lo cual los porcentajes son muy similares y también algo menores en la escala grande.
7. Finalmente, el último coste que se ha tenido en cuenta es el relativo a la renta anual que se paga por disponer de la nave industrial donde se desarrolla la actividad económica. En este caso el coste de alquiler representa un gasto incluso mayor que la energía total, lo cual tiene sentido debido a la situación actual del mercado inmobiliario, cuyos precios están desorbitados, así en escala mediana será un 2,16% de la cifra de negocio y en escala grande un 1,92% de la cifra de negocio, esto se debe a la escala utilizada para el precio del alquiler, es decir, el de la maquinaria, pues el alquiler en caso de que se hubiera decidido invertir en la compra de una nave propia, este gasto iría imputado al coste de la inversión por tanto de ahí que se haya utilizado esa escala, la cual es menor a la utilizada en los ingresos y es la razón principal por la que los porcentajes de las amortizaciones y los costes directos en cuenta a importancia relativa en escala grande son menores.
8. Por último, como resultado se obtiene un EBIT, que aún muy reducido comparado con la cifra de negocio o ganancias iniciales, es positivo, por lo que es una ventaja que juega a su favor. Exactamente el EBIT obtenido representa el 0,25% de dicha cifra de negocio en escala mediana y el 1,36% en escala grande, los cual pueden parecer excesivamente bajos, pero visto el sector donde se desarrolla la actividad, el sector de la alimentación y las bebidas tiene sentido ya que los márgenes de beneficio de este tipo de empresas suelen ser reducidos y este caso no es la

excepción. Sin embargo, el EBIT es positivo, lo cual a la hora de calcular los flujos de caja en el análisis dinámico permitirá asegurar la rentabilidad de este proceso productivo, aunque sea por un margen mínimo respecto a la cifra de negocio.

Sin embargo, en cuanto a este dato lo que más llama la atención es la abismal diferencia entre la escala mediana y grande, pues es 13 veces mayor. Esto se debe a como se ha comentado anteriormente a la escala de costes utilizada a la hora de construir los costes de la luz, el agua y el gas natural, la cual como consecuencia del método utilizado, el cual se presume correcto, ha supuesto esta enorme variación, que igualmente si se compara con la cifra de negocio sigue estando dentro de lo que se considera normal dentro del sector de la alimentación, donde tanto los resultados como los márgenes suelen ser realmente bajo comparados con la cifra de negocio.

Igualmente, aunque es cierto que semejantes diferencias invitarían a invertir sin duda en una planta de salmorejo de estas características, algunos inconvenientes como pueden ser las previsiones de demanda, las cuales están basadas en hipótesis y por otro lado la inversión, especialmente en tiempo y en dinero, pues la empresa podría estar sometida a condiciones presupuestarias muy estrictas que imposibilitarían la inversión, de pasar de utilizar una planta de escala mediana a una de escala grande, lo cual se podría traducir en desventajas relacionadas con el proceso a escala grande durante su desarrollo.

9. En cuanto a los costes de envasado se optó por el uso tanto de envases PET y RPET, los cuales presentan ventajas desde el punto de vista medioambiental, pues son más fáciles a la hora de procesar su reciclado. De esta forma mediante el cálculo de los costes de envasado se ha desarrollado uno de los gastos más importantes en esta industria, pues representan el 35,3% de la cifra de negocio, es decir, el segundo mayor gasto, solo por detrás de los costes de los ingredientes. Esta premisa tiene sentido debido al periodo inflacionista que se vive hoy en día, y a que las apuestas por útiles más ecológicos tienen consecuencias en lo económico, pues la opción de utilizar envases de brik tradicionales es mucho más barata, sin embargo, los envases pueden ser reciclados en un porcentaje infinitamente menor que los PET y RPET. Por su parte puesto que se ha utilizado el mismo método que para calcular los ingredientes, la escala será de 2,42, es decir, equivalente a la de la cifra de negocios, por tanto, la importancia relativa en ambos procesos de escalado será la misma

Concluye así el análisis estático, el cual ha permitido calcular los beneficios reales hasta el apartado del EBIT, y de esta forma analizar de forma más detallada cual es la verdadera influencia e importancia de los distintos costes analizados, así como sus perspectivas comparativas a escala mediana y larga, y respecto a la cifra de negocio.

Análisis de Inversión Dinámico

Para el análisis de inversión dinámico se realizará un procedimiento bastante similar al que tuvo lugar en el análisis de inversión estático, es decir, será muy parecido al realizar la tabla de flujos de caja, donde las 2 diferencias principales serán: por un lado que no se calculará solo hasta el EBIT, sino que se obtendrá el flujo de caja, para ello se les restará al EBIT el porcentaje de impuestos que corresponda y una vez calculado, se procederá no contar el coste de las amortización ya que no se tienen en cuenta a la hora de calcular los flujos de caja, por lo que se sumará el coste de las misma, y por otro lado la crucial diferencia de que en este caso sí que habrá evolución en el tiempo, es decir, se hará una previsión de la evolución de los diferentes costes así como del precio del salmorejo, el producto final, a lo largo de los años, y mediante el uso de una serie de herramientas de análisis de extraerán conclusiones relacionadas con la viabilidad de un proyecto de estas características. Para ello el análisis de inversión dinámico se realizará a 10 años vista, es decir, hasta 2032. Se ha considerado que una predicción a más de 10 años en el futuro podría considerarse demasiado arriesgada y poco precisa, pues la presente situación económica global, especialmente en Europa, con una inflación desbocada en todos los sentidos durante el último año y medio, así como los conflictos geopolíticos como fue el caso de la guerra de Ucrania y sucesos inesperados como la pandemia del COVID-19, cuyas consecuencias aún siguen teniendo repercusiones en países como España, ha llevado a realizar este análisis a 10 años en el futuro.

En primer lugar, antes de mostrar la tabla se procederá a explicar cómo hemos predicho que evolucionarán a lo largo de estos 10 años los diferentes costes, así como el precio de venta del salmorejo. Para ello se va a dividir en un total de 6 variables diferentes, las cuales explicarán la variación de los diferentes componentes que darán lugar a los flujos de caja finales.

- Tasa Inflación: Al referirse a la tasa de inflación se hablará de la variación de los precios en los ingredientes necesarios para llevar a cabo este proceso de producción, así como los costes de los envases. Como se ha comentado anteriormente durante este último año y medio el aumento desbocado de la inflación ha estado en boca de todo el mundo, desde las principales instituciones económicas y órgano de gobierno, a los ciudadanos en su día a día, y las consecuencias han sido desastrosas para el conjunto de la población. Un caso muy conceto y que afecta directamente al proceso de producción del salmorejo es el caso del aceite de oliva, que como se mencionó anteriormente en el análisis de costes de los ingredientes, su precio en un periodo de dos años ha aumentado en más de un 85%, lo cual es una salvajada y algo sin precedentes, teniendo en cuenta que España es el mayor productor mundial de aceite de oliva el mundo, representado un 35% de la producción global y el 44% de la producción europea. Por tanto, teniendo en cuenta este caso se podría llegar a la conclusión errónea que esta tendencia inflacionista se mantendrá a lo largo de los próximos años. Sin embargo, estudios recientes demuestran que esta tendencia inflacionista completamente anormal se está reduciendo, y según estudio del BCE. Banco Central Europeo [\(52\)](#), la tasa de inflación a finales de 2023 debería haberse reducido al 5,4%. Así para los 2 años venideros, es decir, 2024 y 2025, vamos a tener en cuenta las predicciones del BCE, es decir, para esos 2 años la variación

en el coste de la materia prima y en el coste de los envasados, será de un 3% en 2024 y un 2,2% en 2025. Mientras que para los años restantes hasta 2032, no hay estudios aun firmes de instituciones económicas que nos permitan llegar a una conclusión fiable de entorno a que porcentaje estará situada la tasa de inflación, pero vista la tendencia a la baja de los próximos años, se tendrá en cuenta que para los próximos años se irá reduciendo, hasta estabilizarse en los valores previos a la pandemia, es decir, en torno a 1%.

- **Variación Gastos de Personal:** Los gastos de personal, es decir, los salarios de los trabajadores, teniendo en cuenta los impuestos así como gastos derivados de la seguridad social que suponen, también han sufrido variaciones destacables a lo largo de estos años, como consecuencia directa de la inflación, pues al aumentar el IPC los salarios también han tenido que ajustarse, pero otros factores como es el caso de la subida del SMI, es decir, el Salario Mínimo Interprofesional, también han influido en la subida de los gastos de personal. Así de acuerdo a información recogida en INE, Instituto Nacional de Estadística, [\(53\)](#), el coste bruto por trabajador aumentó en 2022 un 4,2% respecto a 2021, lo cual si se compara con el aumento de la tasa de inflación durante ese mismo periodo se explica en gran medida la pérdida de poder adquisitivo en el conjunto de la población española. Pero volviendo al tema que nos atañe, esta variación fue incluso mayor en 2021, pues respecto a 2020 los salarios aumentaron en un 5,6%. Sin embargo, este tiene como precedente una caída en los costes de personal por trabajador en 2020 de un 2,1%, debido a la pandemia del COVID-19, y durante los años previos a la pandemia los gastos de personal se mantuvieron más o menos entorno a los 30.500€ por trabajador, sufriendo variaciones mínimas durante ese periodo entre 2011 y 2018. Por tanto, teniendo en cuenta que como hemos mencionado anteriormente, en 2024 y 2025 aún se esperan cuotas de inflación un tanto elevadas, pero mucha más moderadas comparadas con este último año y medio, se considerará para 2024 y 2025 una variación en los gastos de personal de un 2,8%, y para los años restantes donde la inflación debería haberse regulado o por lo menos haberse estabilizado entrono a valores más normales, por tanto se considerará que al igual que la inflación irán reduciéndose año a año, hasta cotas más predecibles y estables.
- **Variación Costes Energía:** Con la variación de los precios de la energía se hace referencia tanto al coste de la electricidad como del gas natural. De esta forma gracias a la información obtenida en Eurostat ha sido posible comparar las variaciones del precio de ambas fuentes de energía a lo largo de los años, de esta forma hemos podido apreciar como el coste de la luz de 2021 a 2022 aumentó en más de un 85%. Sin embargo, este mismo estudio muestra como de la primera mitad de 2022 a la segunda mitad de 2022, el precio de la energía aumentó en un 16%, es decir, en 6 meses aumentó, pero en una cifra mucho menor que el 40% de solo 6 meses antes, por tanto, las variaciones en los pecios de la energía, al igual que las tasas de inflación, las cuales dependen en gran medida de estos y han sido una de las principales causas del aumento de los costes de todo en general. Por tanto, teniendo en cuenta que, de acuerdo al BCE, [\(54\)](#), se ha considerado que

para 2024 y 2025 las tasas de inflación empezarán a moderarse, situándose en un 3% y 2,2% respectivamente, por tanto, la variación en el precio de la energía podría perfectamente en cifras similares, por ende, para esos 2 años consideraremos un variación o aumento en la energía de un 3,2% y un 2,5%. Y para los 3 años restante que serán analizados, es decir, para 2026, 2027 y 2028, donde las tasas de inflación, así como los precios de la energía ya deberían haberse estabilizados, se considerará un aumento de la energía de entorno a un 1,5%. Una variación que no se va tener en cuenta será la del precio del agua, pues como se comentó anteriormente en el apartado del coste del agua, ha sido bastante complicado obtener datos exactos, hasta el punto que solo ha sido posible obtener información de este año concreto, es decir, de 2023, por tanto se considerará que a lo largo de estos años el precio del agua se mantendrá constante, pues como se ha podido observar este último año y medio, las principales variaciones han sido en el precio de la energía y de las materias primas necesarias para llevar a cabo los procesos industriales, pero el agua es un bien que aún no está sufriendo las consecuencias de la escasez, y por tanto su precio no ha sufrido grandes variaciones. Puesto que no se ha sido posible obtener datos exactos sobre las variaciones en el precio del agua, se ha decidido usar las mismas que para el precio de la electricidad y el gas natural.

- Variación Ventas: En cuanto a la variación de las ventas es la más importante, ya que supone nuestra fuente de ingresos, y son variaciones traerán consecuencias para todo el proyecto. Por tanto, para 2024 y 2025, como se tiene en firme una predicción de una institución monetaria predecible, se ha decidido que el incremento de las ventas será igual a la inflación, es decir, será de un 3% y un 2,2% respectivamente. Para el resto de los años se ha estimado la variación en ventas de las empresas analizadas en SABI para calcular la ratio de gastos de personal del mismo sector que nuestra empresa. De esta forma teniendo en cuenta los mismos parámetros se ha estimado la media de la variación de las ventas en un periodo de 5 años, de 2020 a 2016. Así se ha obtenido que la variación de ventas media fue de un 2,77%, sin embargo, en el año más actual computado, es decir, 2020, hubo una variación negativa del 0,19%. Por tanto, teniendo en cuenta esta tendencia del sector a incrementar las ventas del sector, en una media realmente destacable, pero con cambios puntuales de variaciones negativas, se ha decidido que en 2026 se mantendrá el incremento al 2,20% y a partir de ahí irá disminuyendo en un 0,2% anual respecto al año anterior, ajustándose así a la tendencia del resto de variables nombradas previamente, hasta alcanzar una cierta estabilidad en 2030, de un incremento del 1,5%.
- Variación Alquiler: En cuanto a la variación del alquiler esta está regulada por el IPC, Índice de Precios al Consumo, el cual es similar a la inflación, funciona como un índice de precios, pero la cesta de productos que tiene en cuenta es más limitada comparada con la de la inflación. Así el alquiler se ajusta dependiendo de este índice, sin embargo, en 2022 y 2023, debido a los picos del IPC, el gobierno decidió limitarlo al 2% y se espera que en 2024 se limite hasta el 3%. Por tanto, para el 2024 se considerará una variación del IPC del 2,8% y para 2025 del 2,5%, de acuerdo a un artículo de Bankinter [\(55\)](#). De esta forma al igual que la inflación

se espera que se vaya estabilizando a lo largo de los años, llegando a reducirse por debajo del 1%, como en el periodo anterior a la pandemia.

- Variación Costes Indirectos: En cuanto a los costes se ha considerado complicado estimar cual será el valor exacto al cual variarán, pues al no ser bienes tangibles es complicado aplicarles un índice, aunque como es lógico aumentarán a lo largo del tiempo. Pero dado que se ha considerado que son altos, pues representan un 7% del precio total de la maquinaria, se ha decidido establecer una variación interanual de un 1,5%, la cual se mantendrá constante a lo largo del tiempo, a no ser que se sufran cambios bruscos relacionados con los índices de precios.

En cuanto a las amortizaciones, ya que son siempre los mismos a lo largo de los años de vida útil de la maquinaria, por tanto, tampoco los modificaremos.

Por último, la última diferencia para calcular los flujos de caja del análisis dinámico son los impuestos que se aplican sobre nuestra actividad. Así tras consultar en la página web de la Agencia Tributaria [\(56\)](#) las obligaciones impositivas de nuestra actividad, clasificada fabricación de jugos y conservas vegetales, dentro del cual se sitúa el CNAE 1032. Gracias a ello se ha concluido que hay 3 impuestos que afectan a nuestra actividad: el Impuesto de Sociedades, el cual en los 2 primeros años de creación de la empresa con beneficio positivo se sitúa en el 15%, por lo que a partir de 2025 será de un 25%, el tipo general, después el IVA, es decir, el impuesto sobre el Valor Añadido, que en el caso de fabricación y venta de bebidas no alcohólicas como es el salmorejo se sitúa en el 10% como se mencionó anteriormente en la introducción del análisis de inversión estático, sin embargo al tratarse de un análisis de cote de una empresa, puesto que el IVA es un impuesto que repercute sobre el consume no se tendrá en cuenta a la hora de calcular los impuestos y finalmente el IAE, Impuesto sobre la Actividad Económica, del cual se está completamente exento en las empresas de nueva creación los 2 primeros años, por lo que a partir de 2025 se aplicará un tipo impositivo del 5%. Se ha tomado este porcentaje ya que para la realización de este TFG no se dispone de la información necesaria para llevar a cabo el cálculo exacto del IAE, ya que se requiere información precisa sobre el municipio, que en un principio sería Sevilla, y las dimensiones exactas de ancho, largo y altura, sobre el local donde se desarrollaría la actividad económica, que como se ha mencionado anteriormente no se disponen ya que solamente se ha hecho una estimación de los metros cuadrados que darían lugar a la actividad industrial dentro de una nave. Por tanto, los dos primeros años de actividad el tipo impositivo será de un 15% mientras que a partir de 2025 este pasará a ser de un 30%.

Teniendo en cuenta todos estos datos se ha obtenido la ilustración 14, relativa a los flujos de caja, a 10 años vista. Esta tabla se ha hecho teniendo en cuenta el proceso de escaldado medio, el cual supone una producción de 4.000 litros de salmorejo por hora, además se considera que, con solo realizar el proceso de escala mediana, se obtiene una imagen fiel y representativa de la situación financiera, además que tanto la inversión como los ingresos, son más alcanzables para empresas con un menor tamaño, lo que lo hace más realista, todo ello sumado a que la hipótesis de demanda para un proceso de producción de 12.000 litros por hora es más difícilmente alcanzable, ya que supondría tener ya una importante cuota de mercado. También, debido a que la tabla ocupaba demasiado espacio en Word, se ha procedido a dividirla en 2 partes, en la primera se muestran los 5 primeros años de la inversión, y en la segunda los últimos 5 años del proceso de inversión

		INVERSIÓN	2023	2024	2025	2026	2027
	Ganancias		8.997.129,00 €	9.267.042,87 €	9.470.917,81 €	9.679.278,00 €	9.872.863,56 €
M.Prima:	Tomate		1.732.770,05 €	1.784.753,15 €	1.824.017,72 €	1.858.674,06 €	1.890.271,51 €
	Aceite de Oliva		2.076.631,36 €	2.138.930,30 €	2.185.986,77 €	2.227.520,52 €	2.265.388,36 €
	Migas de Pan		439.159,47 €	452.334,26 €	462.285,61 €	471.069,04 €	479.077,21 €
	Sal		53.776,47 €	55.389,76 €	56.608,34 €	57.683,90 €	58.664,52 €
	Vinagre		70.612,33 €	72.730,70 €	74.330,77 €	75.743,06 €	77.030,69 €
	Ajos		4.667,10 €	4.807,11 €	4.912,87 €	5.006,21 €	5.091,32 €
	G.Personal		900.785,65 €	926.007,65 €	951.935,86 €	961.455,22 €	971.069,77 €
Energía y Agua:	Luz		141.650,03 €	146.182,83 €	149.837,40 €	152.084,96 €	154.366,24 €
	Agua		4.427,00 €	4.568,67 €	4.682,88 €	4.753,13 €	4.824,42 €
	Gas Natural		26.008,46 €	26.840,73 €	27.511,75 €	27.924,43 €	28.343,29 €
C.Envasado	PET		1.508.239,44 €	1.553.486,63 €	1.587.663,33 €	1.617.828,94 €	1.645.332,03 €
	RPET		1.667.759,44 €	1.717.792,23 €	1.769.325,99 €	1.822.405,77 €	1.877.077,95 €
C. Indirectos Maquinaria:	Desaireadora		2.660,00 €	2.699,90 €	2.740,40 €	2.781,50 €	2.823,23 €
	Tanques Pulmón		307,59 €	312,21 €	316,89 €	321,64 €	326,47 €
	Pasteurizador Tubular		3.277,46 €	3.326,62 €	3.376,52 €	3.427,17 €	3.478,58 €
	Llenadora PET		563,24 €	571,69 €	580,26 €	588,97 €	597,80 €
	Etiquetadora		200,20 €	203,20 €	206,25 €	209,34 €	212,48 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pack		875,00 €	888,13 €	901,45 €	914,97 €	928,69 €
	Precintado de cajas		140,00 €	142,10 €	144,23 €	146,39 €	148,59 €
	Paletizador		315,00 €	319,73 €	324,52 €	329,39 €	334,33 €
	Retractilador		258,09 €	261,96 €	265,89 €	269,88 €	273,93 €
Inversión y Amortización	Instalación Solar Térmica	-406.447,00 €	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €
	Lavadora de Tomates	-36.440,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €
	Desaireadora	-38.000,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €
	Tanques Pulmón	-4.394,18 €	439,42 €	439,42 €	439,42 €	439,42 €	439,42 €
	Pasteurizador Tubular	-46.820,90 €	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €
	Máquina RF	-270.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €
	Sistema CIP	-300.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €
	Llenadora PET	-8.046,27 €	804,63 €	804,63 €	804,63 €	804,63 €	804,63 €
	Etiquetadora	-2.860,00 €	286,00 €	286,00 €	286,00 €	286,00 €	286,00 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pack	-12.500,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €
	Precintado de cajas	-2.000,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
	Paletizador	-4.500,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €
	Retractilador	-3.687,00 €	368,70 €	368,70 €	368,70 €	368,70 €	368,70 €
Alquiler Nave Industrial			194.400,00 €	200.232,00 €	205.237,80 €	209.753,03 €	213.738,34 €
EBIT			22.496,33 €	100.014,14 €	83.477,11 €	104.139,30 €	119.216,61 €
Impuestos			3.374,45 €	15.002,12 €	25.043,13 €	31.241,79 €	35.764,98 €
Amortización			74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €
FLUJOS DE CAJA		-1.135.695,35 €	93.369,06 €	159.259,20 €	132.681,16 €	147.144,69 €	157.698,81 €

		2028	2029	2030	2031	2032
	Ganancias	10.060.447,97 €	10.231.475,58 €	10.384.947,72 €	10.540.721,93 €	10.698.832,76 €
M.Prima:	Tomate	1.918.625,59 €	1.943.567,72 €	1.964.946,96 €	1.984.596,43 €	2.004.442,40 €
	Aceite de Oliva	2.299.369,19 €	2.329.260,99 €	2.354.882,86 €	2.378.431,69 €	2.402.216,01 €
	Migas de Pan	486.263,37 €	492.584,79 €	498.003,22 €	502.983,26 €	508.013,09 €
	Sal	59.544,49 €	60.318,57 €	60.982,08 €	61.591,90 €	62.207,81 €
	Vinagre	78.186,15 €	79.202,57 €	80.073,80 €	80.874,53 €	81.683,28 €
	Ajos	5.167,69 €	5.234,87 €	5.292,45 €	5.345,38 €	5.398,83 €
	G.Personal	980.780,47 €	990.588,27 €	1.000.494,16 €	1.010.499,10 €	1.020.604,09 €
Energía y Agua:	Luz	156.681,73 €	159.031,96 €	161.417,44 €	163.838,70 €	166.296,28 €
	Agua	4.896,79 €	4.970,24 €	5.044,80 €	5.120,47 €	5.197,27 €
	Gas Natural	28.768,44 €	29.199,97 €	29.637,97 €	30.082,54 €	30.533,78 €
C.Envasado	PET	1.670.012,01 €	1.691.722,17 €	1.710.331,11 €	1.727.434,42 €	1.744.708,76 €
	RPET	1.933.390,29 €	1.991.391,99 €	2.051.133,75 €	2.112.667,77 €	2.176.047,80 €
C. Indirectos Maquinaria:	Desaireadora	2.865,58 €	2.908,56 €	2.952,19 €	2.996,47 €	3.041,42 €
	Tanques Pulmón	331,36 €	336,34 €	341,38 €	346,50 €	351,70 €
	Pasteurizador Tubular	3.530,76 €	3.583,72 €	3.637,48 €	3.692,04 €	3.747,42 €
	Llenadora PET	606,77 €	615,87 €	625,11 €	634,48 €	644,00 €
	Etiquetadora	215,67 €	218,91 €	222,19 €	225,52 €	228,91 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pa	942,62 €	956,76 €	971,11 €	985,68 €	1.000,47 €
	Precintado de cajas	150,82 €	153,08 €	155,38 €	157,71 €	160,07 €
	Paleizador	339,34 €	344,43 €	349,60 €	354,85 €	360,17 €
	Retractilador	278,04 €	282,21 €	286,44 €	290,74 €	295,10 €
Inversión y Amortización	Instalación Solar Térmica	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €	20.322,35 €
	Lavadora de Tomates	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €	3.644,00 €
	Desaireadora	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €	3.800,00 €
	Tanques Pulmón	439,42 €	439,42 €	439,42 €	439,42 €	439,42 €
	Pasteurizador Tubular	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €	4.682,09 €
	Máquina RF	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €	18.000,00 €
	Sistema CIP	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €
	Llenadora PET	804,63 €	804,63 €	804,63 €	804,63 €	804,63 €
	Etiquetadora	286,00 €	286,00 €	286,00 €	286,00 €	286,00 €
	Envasadora Aséptica Tetra Pa	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €	1.250,00 €
	Precintado de cajas	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
	Paleizador	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €	450,00 €
	Retractilador	368,70 €	368,70 €	368,70 €	368,70 €	368,70 €
Alquiler Nave Industrial		217.371,89 €	220.632,47 €	223.941,96 €	226.853,20 €	229.348,59 €
EBIT		137.881,73 €	150.121,94 €	154.977,11 €	166.471,38 €	178.058,34 €
Impuestos		41.364,52 €	45.036,58 €	46.493,13 €	49.941,41 €	53.417,50 €
Amortización		74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €	74.247,19 €
FLUJOS DE CAJA		170.764,39 €	179.332,54 €	182.731,16 €	190.777,15 €	198.888,02 €

Tabla 27: Flujos de Caja a 10 años

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al apartado de inversión que se puede observar en la tabla 27, anterior al año 2023, se trata del coste de la maquinaria necesaria para poner en funcionamiento toda la industria y proceder a realizar un proceso de escalado para producir salmorejo a nivel industrial. Al igual que se hizo con unas tablas en el apartado de costes de la energía y el agua se ha dividido la tabla en dos para que se viera bien en Word, por lo que la tabla de abajo en verdad es una continuación de la de arriba, ambas son la misma. Esta inversión como se puede observar asciende 1.135.695,35 euros y posteriormente con las herramientas de análisis financiero se llegará a una serie de conclusiones que nos permitirán ver la viabilidad y rentabilidad de un proyecto a esta escala. De esta forma en ambas tablas se puede apreciar la evolución de los ingresos y los costes, así de como varían dependiendo de las diferentes tasas que se le han aplicado en cada caso.

Por tanto en la tabla de flujos de caja mencionada anteriormente se puede observar cómo al finalizar el primer año el flujo de caja obtenido finalmente será de 177.675,86 euros, es decir, una cifra realmente interesante la cual nos habla de que aunque respecto a la cifra de negocio, es decir, los ingresos o ganancias obtenidos solamente represente algo más

de un 1,97%, esto se ajusta al sector sobre el cual se ha realizado este trabajo de fin de grado pues es bien sabido que la industria alimenticia no presenta grandes márgenes de beneficio, y en este caso, no es la excepción. Este flujo de caja irá aumentando a lo largo de los años, como resultado de la optimización de costes frente a la estabilidad de las cifras de venta, sin embargo, se puede observar como en el año 2025, se sufrirá un retroceso en los flujos de caja, de cuyo impacto no se recuperará hasta 2028, este cambio estará de tendencia negativo se deberá en parte a que a partir del 2025 el tipo impositivo pasará del 15% al 30% debido al fin de las excepciones fiscales, pero eso no quita que las variaciones de los costes tengan también cierta influencia. Este tipo de ajustes tienen todo el sentido del mundo, ya que normalmente los primeros años de un nuevo proyecto se suelen sufrir variaciones negativas en el corto plazo, sin embargo, se observa, como en el largo plazo los flujos de caja tienen una tendencia positiva hacia arriba, debido tanto a la experiencia como a la optimización de los diferentes costes.

Una vez obtenida la tabla 27 de flujos de caja dinámico ha sido posible utilizar una serie de herramientas de análisis de inversión financiera las cuales fueron descritas en el apartado de metodología. Estas herramientas permitirán llegar a una serie de decisiones sobre la usar estas herramientas primero ha sido necesario obtener un coste de capital acorde a las características del sector concreto, así como a las diferentes formas de financiación del proyecto en sí. De esta forma se ha obtenido el siguiente coste de capital, como se puede apreciar en la ilustración 15:

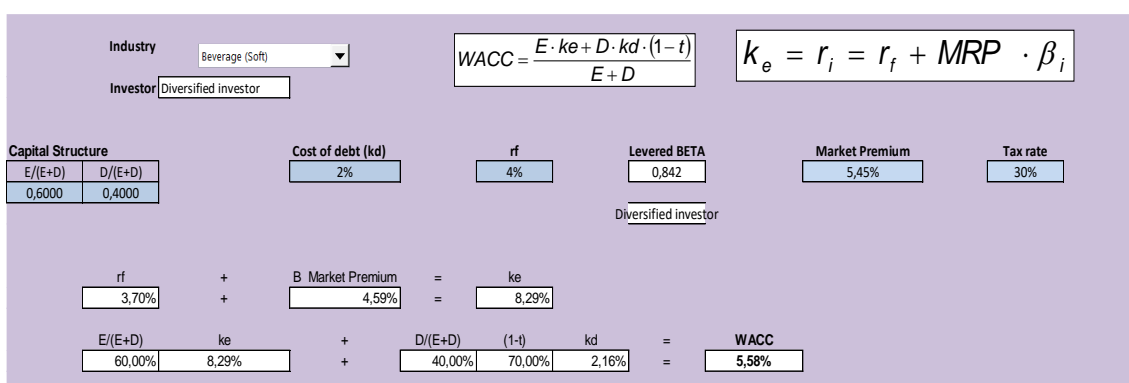


Ilustración 6: Cálculo Coste de Capital

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar el coste de capital obtenido ha sido de un 5,58%, Este se ha obtenido teniendo en cuenta una financiación dividida en 60%/40%, donde el 60% se ha obtenido mediante ampliación de capital y el 40% por endeudamiento, esto se ha hecho a que la industria alimenticia tienen una tendencia demasiado grande a endeudarse, no por nada es una de las industrias que poseen un mayor endeudamiento comparando su peso en la economía española, por tanto se está intentando hacer un cambio de tendencia para ver que consecuencia tendría en el sector, e intentar tener una mayor seguridad financiero mediante la ampliación de capital. Así el coste de la ampliación de capital ha sido obtenido teniendo en cuenta un riesgo de mercado del 5,45%, obtenido gracias a CSIMarket, (58), una web americana especializada en análisis de industrias, la cual ha

reconocido para la industria alimenticia de procesados un 5,45% de rentabilidad, al cual se le ha aplicado un coeficiente o beta de 0,842, que corresponde con la del sector concreto donde se realiza nuestra actividad, es decir, en el sector de producción de bebidas no alcohólicas. También se ha tenido en cuenta el coste de los activos sin riesgo, es decir, en nuestro caso los intereses de las letras del tesoro a 9 meses, en cuya última subasta, realizada a mitad de agosto el interés de estos se situó en un 3,7% como se ha podido observar en la web del Banco de España (59). En cuanto al coste de la deuda de acuerdo al informe de financiación del sector agroalimentario y pesquero de 2021(57), el tipo de interés ponderado de todos los créditos ICO, Instituto de Crédito Oficial, a la industria alimentaria en 2021 fue de un 2,16%, por tanto se ha considerado ese el coste de la deuda, y el ICO como fuente de financiación por deuda. De esta forma teniendo todos estos datos a nuestra disposición ha sido posible aplicar la fórmula del coste de capital y gracias a ello obtener el coste de capital de este proyecto, el cual como hemos mencionado anteriormente está situado en un 5,58%.

Teniendo en cuenta este coste de capital, así como los flujos de caja obtenidos anteriormente, ha sido posible obtener las siguientes herramientas las cuales serán analizadas en detalle a continuación, detalladas en la ilustración 7:

Periodo de Retorno	Año	Flujo de Caja	Retorno
	0	-1.135.695,35 €	
	2023	93.369,06 €	-1.042.326,29 €
	2024	159.259,20 €	-883.067,09 €
	2025	132.681,16 €	-750.385,92 €
	2026	147.144,69 €	-603.241,23 €
	2027	157.698,81 €	-445.542,42 €
	2028	170.764,39 €	-274.778,02 €
	2029	179.332,54 €	-95.445,48 €
	2030	182.731,16 €	87.285,68 €
	2031	190.777,15 €	278.062,83 €
	2032	198.888,02 €	476.950,86 €
Coste de Capital	5,58%		
VAN	43.811,45 €		
TIR	6,31%		
Índice de Rentabilidad	1,04		

Ilustración 7: Herramientas Análisis Financiero

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, en primer lugar, se puede observar que se ha calculado el periodo de retorno de la inversión realizada, en este caso para 2030, es decir, al octavo año, se habrá conseguido obtener un retorno total del montante invertido para llevar a cabo este proyecto. O sea que en el largo plazo este proyecto resultará rentable, pues con el beneficio obtenido de los flujos de caja, en un periodo de tiempo bastante razonable, dentro de lo que es un sector como el del procesado de alimentos cuyos márgenes suelen ser más bien reducidos, es posible obtener rentabilidad al proyecto mediante autofinanciación generada por los

ciclos de caja. Aspecto muy positivo pues a la hora de recomendar a los accionistas o a los principales inversores esta clase de proyectos pues asegura un retorno positivo, es decir, con beneficio, y más importante todavía, asegura liquidez, aspecto muy a tener en cuenta.

A continuación, se ha calculado el VAN y el TIR. El VAN es positivo, por lo que, de acuerdo a la teoría básica, sin tener en cuenta el contexto, debería llevarse a cabo este proyecto de inversión, pero además el TIR, es de un 6,31%, por lo que el coste de capital es menor que el TIR, lo cual de acuerdo a la teoría es otro punto positivo para llevar a cabo el proyecto en cuestión. En resumen, de acuerdo al marco teórico mencionado previamente tanto el VAN como el TIR, nos indican la viabilidad y rentabilidad de este proyecto. Sin embargo, hay detalles que deberíamos tener en cuenta como es la posibilidad de que el presupuesto para la inversión de la planta industrial de salmorejo estuviera limitado, es decir, que la inversión necesaria, aunque técnicamente de acuerdo con nuestro análisis si que sería viable, debido a su alto coste de entrada lo hiciera inasumible para las condiciones específicas de la empresa en cuestión. Aunque para confirmar tanto la viabilidad como rentabilidad del proyecto mismo también se ha tenido otro indicador financiero, es decir, el índice de rentabilidad el cual ha dado como resultado un 1,04 el cual es mayor que 1, que se traduce que el valor presente de los flujos de caja generados por el proyecto, a largo plazo suponen una rentabilidad de un 4% de inversión inicial realizada, lo cual es algo baja a la rentabilidad esperada en el sector de la alimentación la cual está situada 5,45%.

Por tanto, de acuerdo al análisis de inversión dinámico el proyecto a largo plazo presenta grandes ventajas, así como aspectos positivos desde el punto de vista financiero, por lo que sin duda debería tenerse en cuenta por lo menos como propuesta en firme o para debate para abrir una nueva línea de negocio relacionada con un proceso de escalado industrial de producción de salmorejo.

Conclusiones

En la actualidad el proceso de producción de alimentos específicos fruto de recetas tradicionales, como es el caso del salmorejo, está cada vez más y más en el orden del día, permitiendo así su producción en masa y haciéndolo accesible para todo el mundo. Sin embargo, la producción de este tipo de alimentos procesados no se limita solamente a las bebidas, sino también por ejemplo a tortillas, arroces, pastas o bollería. Por tanto, mediante este TFG se han podido llegar a una serie de conclusiones sobre las ventajas, así como los principales costes a los que se hace frente, pero tanto desde un punto de vista económico como en menor medida medioambiental. Y por otro lado ha permitido conceptos como es el escalado industrial, el cual utiliza conceptos de economías de escala, para por medio de ecuaciones escalares a partir de un escenario cuantificar los costes de un escenario a una escala mayor

Por tanto, en primer lugar, se ha procedido a la construcción del escenario productivo que ha dado lugar a la descripción de las tecnologías necesarias para llevar a cabo este proceso industrial. Así gracias a este escenario concreto, donde se utilizarán envase PET y REPT, una escala mediana donde se producirán 4.000 litros por hora y una escala grande donde se producen 12.000 litros de salmorejo por hora, además del uso de la instalación térmica, que está complementada por el pago de facturas en caso necesario, y por último para el proceso térmico del salmorejo, el uso de un pasteurizador tubular complementado por energía de radio frecuencias. De esta se ha llegado a la conclusión de que por ejemplo mediante el uso e instalación de una instalación solar térmica o el uso de envasados PET y RPET, aunque bien es cierto que suponen un mayor coste económico que el uso de otras opciones más baratas, desde el enfoque medioambiental permiten reducir la huella de carbono derivada de esta actividad industrial, y además incrementar la posibilidades de reciclaje, pues el principal, motivo de usar tanto los envases PET como RPET, como se ha mencionado anteriormente en el apartado de definición de escenarios productivos, suponen mayores facilidades y ventajas para su reciclaje, reduciendo así el uso de envases no reciclables como son los tetrabriks.

Una vez asumidas y explicadas las tecnologías y los diferentes escenarios productivos, mediante la información obtenida del contexto del TFG, se han obtenido datos precisos sobre el uso anual y la escala de producción del salmorejo en envases de litro. De esta forma se ha concluido que como es lógico, la producción de salmorejo se centrará especialmente en los meses más calurosos del año, mientras que en los meses de invierno se considera correcto que la producción se reduzca prácticamente a 0, pues la demanda en dichos meses no haría rentable una excesiva producción. De esta forma la producción final anual si suponemos media escala será de 7.976.000 litros de salmorejo al año, mientras que en el caso de que el proceso sea a gran escala la cantidad producida aumentará hasta los 19.324.800 litros de salmorejo al año.

Tras la construcción del escenario productivo se ha procedido al análisis detallado de los principales costes que afectan a esta actividad. Así este apartado podría resumirse en que sin duda los 2 costes más importantes para esta actividad en planta industrial serán por un lado los costes de los ingredientes o materia prima, los cuales ascienden a 4.377.616,78 euros en escala mediana y de 10.606.390,25 euros en escala grande , y los costes de envasados donde debido al uso de envases PET y RPET suponen el segundo gasto más

grande, que asciende a 3.175.998,89 en escala pequeña y a 7.695.028,00 en escala grande. Ambos costes utilizan la misma escala a la hora de calcularse, pues debido a que no eran consumos energéticos ni gastos relacionados con la maquinaria no se ha podido utilizar ninguna ecuación escalar, sin embargo se ha seguido el mismo método al calcularlos, y suponen una escala de 2,42 en ambos casos la escala grande respecto a la escala pequeña. Dentro de los costes de las materias primas cabe resaltar especialmente el del tomate y sobre todo el del aceite de oliva, los cuales como consecuencia directa de la inflación actual han sufrido subidas en sus precios astronómicas, lo cual se ha traducido en el caso del aceite de oliva en un aumento en dos años de más de un 85% de su precio. Por su parte el coste de la energía, aunque bien es cierto que su precio ha variado mucho, especialmente hacia arriba a lo largo de estos 2 últimos años, en el caso concreto de este proyecto no tiene una relevancia muy significativa, ya que representa tan solo el 1,86% de la cifra total de negocio, lo cual además está muy por debajo de la media del sector, escenificando el efecto en las finanzas de la inversión en la instalación solar térmica. Además, los gastos personales para el sector representan un 10,1% de la cifra de negocio, lo cual permiten apreciar que no es un sector donde se requiera una gran formación ni especialización, de ahí que los gastos de personal no supongan un gran coste.

En cuanto al resto de costes: alquiler, amortizaciones y costes indirectos de la maquinaria, si bien es cierto que se ha de estar pendiente, no suponen una parte donde la empresa debería gastar más recursos en optimizar y aumentar su eficiencia, ya que los 3 más importantes, contando gastos de personal, abarcan el mayor repertorio donde se deberían invertir más recursos si el objetivo es ahorrar en ellos. Por tanto se pondrían tomar medidas en el caso de la materia prima, como una mejor optimización de los recursos, probar con diferentes proveedores o renegociar contratos con los actuales, y para los costes de envasado debería hacerse un profundo análisis de mercado el cual permitirá vislumbrar las diferentes opciones a su alcance, así como cuál es la perspectiva de futuro desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con envases PET y RPET, que permitiría mejorar su productividad y en consecuencia abaratar costes. En cuanto a los gastos de personal, parece difícil recortar costes pues al tener un porcentaje del sector, estos siempre dependerán de la cifra de negocio, peor podrían estudiarse nuevas formas de calcularlos, así como si hay tecnologías que permitan aumentar aún más la productividad de este proceso productivo, reduciendo así la mano de obra necesaria.

Finalmente, en cuanto a los apartados de análisis de inversión, tanto dinámico como estático, han permitido llegar a una serie de conclusiones sobre la posible evolución de los diferentes costes, así como de los ingresos de la propia empresa, en resumen, nos han ayudado a comprender la viabilidad y rentabilidad de este proyecto de inversión. En el caso del análisis de inversión dinámico puesto que solamente se ha calculado hasta el EBIT correspondiente a 22.496,33 euros en escala mediana y a 296.204,65 euros, los cuales podría considerar bajos teniendo en cuenta la cifra de negocio, aspecto muy típico en el sector de los alimentos procesados. Sin embargo, al menos es positivo lo cual es un aspecto muy positivo desde el punto de vista financiero. Además, refleja uno de los puntos fuertes de la economía escolar, ya que, al término final, las ventas han aumentado en una mayor proporción que los costes, todo ello gracias a producir una mayor cantidad con menores costes respecto a la otra cantidad. De esta forma se puede ver una posible estrategia para reducir costes, que en muchas ocasiones son aplicadas por expertos de la

materia, pero para ello utilizando ecuaciones escalares o de escala mucho más compleja, que por ejemplo en un proceso químico permiten en maquetar la escala para aspectos tales como la temperatura o la energía necesaria para llevar a cabo cada parte específica del proceso, por insignificante que sea.

Por su parte el análisis de inversión dinámico a 10 años vistas sí que ha permitido aportar más información de cómo se desarrollará la actividad en cuestión en un futuro. Así mediante el cálculo de las futuras tasas de inflación, variaciones de gastos de personal y variaciones en el IPC se ha podido aplicar a la totalidad de los costes, provocando una predicción de la evolución de los gastos e ingresos, así como de los flujos de caja en el largo plazo. Además, nos ha confirmado que, en largo plazo, mediante los flujos de caja generados por el proyecto, es posible compensar la totalidad de la inversión en un periodo de 8 años, un periodo realmente razonable dentro del proyecto y que a la hora de obtener liquidez puede ser clave. Todo ello acompañado del cálculo de herramientas financieras que nos confirman que desde un punto de vista financiero sería muy recomendable llevar a cabo un proyecto de estas características. Por tanto, se ha obtenido un valor actual neto del proyecto de 43.811,45 euros, positivo, y una tasa interna de retorno del 6,31%, superior al coste de capital de este proyecto en concreto, del 5,58%. Todo ello sumando a un índice de rentabilidad de un 4%, es decir, que el proyecto supone un beneficio de un 4% respecto a la inversión inicial del proyecto, aspecto remarcable ya es menor en comparación al sector, donde la rentabilidad media suele estar al 5,45. En conclusión, todos estos indicadores fomentan y acrecientan los motivos y razones por los que desde una perspectiva financiera debería considerarse muy seriamente llevar a cabo un proyecto de planta industrial de salmorejo o salsa de tomate. Por tanto desde un punto de vista de oportunidad financiera, sí que recomendaría y apostaría personalmente por la inversión en esta planta de producción industrial de salmorejo, aunque en principio fuera a escala mediana, es decir, produciendo 4.000 litros de salmorejo por hora, donde una vez completamente rentabilizada la producción y realizando un estudio muy exhaustivo sobre la cuota de mercado que se acapara así como las posibilidades reales de crecimiento, se plantearía la posibilidad de realizar una nueva inversión, la cual utilizaría un proceso de escala industrial, para así pasar a una escala grande donde se producirían 12.000 litros de salmorejo por hora. La inversión mínima que sería, aplicando la ecuación escalar de maquinaria, que utiliza una escala de 2,16, dando lugar a 2.450.454,97 euros, eso sin contar el incremento de los costes por la inflación de la maquinaria, por tanto, se trataría de una idea aproximada. Aunque todo ello como es lógico sujeto al contexto único de cada empresa, ya que puede haber mil motivos por lo que no se consideraría beneficioso realizar esta oportunidad de inversión, ya sea por temas de limitaciones presupuestarias o por una hipótesis distinta donde se indica un desplome de la demanda de salmorejo en los próximos años, y en cuanto al detalle de la rentabilidad algo baja respecto al sector, se recomendaría hacer un análisis de mercado exhaustivo sobre las tendencias de crecimiento de la industria alimenticia a nivel nacional, así como una comparación con el sector, de aspectos relacionados con los costes que podrían mejorarse en comparación con los propuestos actualmente, lo cual se traduciría en un incremento claro de la rentabilidad, que igualmente sigue la misma tendencia que el sector de la industria de alimentos procesados, es decir, grandes cifras de negocio, pero costes, especialmente de materiales muy elevados, que finalmente se traducen en bajos márgenes de beneficio, y en consecuencia una baja rentabilidad.

Para finalizar este trabajo de fin de grado de análisis de inversión en planta industrial de elaboración de salmorejo ha permitido que se sea consciente especialmente de las consecuencias de la inflación, pues en un reciente artículo del periódico El Mundo, se explica como en conjunto, hacer salmorejo cuesta un 41,1% más que antes de la pandemia, viendo la evolución de los precios y los costes analizados durante este estudio, sin duda tiene todo el sentido del mundo, así como de conceptos utilizados en la actualidad como son escenario productivo o escalado industrial. Además, mediante la búsqueda y análisis de los costes se ha podido comprender a un nivel más profesional los diferentes retos a los que deben hacer frente los departamentos de contabilidad y finanzas de las empresas en periodos de tanta incertidumbre económica como es el actual. Además, ha sido posible también ver las diferentes aportaciones y opciones que presenta la industria a la hora de reducir el impacto negativo de sus actividades en el medio ambiente, como es el caso de fomentar el uso de energía solar o el uso de envases reciclables como son los envasados PET y RPET, aunque tenga como consecuencia negativa un encarecimiento de los costes. Por tanto, la experiencia durante el continuo desarrollo de este trabajo de fin de grado ha sido muy enriquecedora y ha permitido sintetizar y aplicar conocimientos obtenidos a lo largo de los 4 años de grado, especialmente aquellos relacionados con las finanzas y contabilidad, que básicamente son los que más han llamado la atención.

Bibliografía

1. Agencia Tributaria [Agencia Tributaria: Inicio](#) [Consulta: 26 de agosto de 2023]
2. Aurum Process Technology S.L: Tecnología de transferencia térmica de alto rendimiento([Pasteurizador tubular – Aurum Process Technology, S.L.](#)) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
3. Bada Gancedo. J ; González de los Reyes-Gavilán. C ; Ruas-Madiedo. P(2000) *Procedimiento de conservación de leche cruda refrigerada con CO2 y posterior desgasificación* Consejo Superior de Investigaciones Científicas ([Procedimiento de conservación de leche cruda refrigerada con CO2 y posterior desgasificación | DIGITAL.CSIC](#))
4. Banco Central Europeo [El Banco Central Europeo \(europa.eu\)](#) [Consulta: 26 de Agosto de 2023]
5. Banco de España [Banco de España \(bde.es\)](#) [Consulta: 26 de Agosto de 2023]
6. Boletín Oficial del Estado del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [Disposición 8053 del BOE núm. 76 de 2023](#) [30 de Abril de 2023]
7. CAIBA ([Caiba](#)) [Consulta: 3 de Mayo de 2023]
8. Calero. M. et al. (2022) *Upscaling via a Prospective LCA: A Case Study on Tomato Homogenate Using a Near-to-Market Pasteurisation Technology* . ([sustainability-14-01716-v3 \(1\).pdf](#))
9. Cointra, empresa especializada en radiadores y calentadores [¿Cómo funciona una instalación de energía solar térmica? | Cointra](#)) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
10. CSIMarket: *Food Processing Industry Management* [Food Processing Industry Management Effectiveness Information and Trends by quarter, ROE, Return On Assets, Return On Investment from 2 Q 2023 to 2 Q 2022 - CSIMarket](#) [Consulta: 6 de Junio de 2023]
11. De Los Llanos Matea Rosa. A, Martínez Casares. F, Vázquez Martínez. S, (2021). *El Coste de la Electricidad para las Empresas Españolas* , Banco de España, España [be2101-art06.pdf](#)
12. De Marco, I.; Riemma, S.; Iannone, R. (2017). *Environmental analysis of a mashed tomato production: An Italian case study*. Chem. Eng. Trans.
13. Dealdos: Soluciones de Embalaje [Precintadoras de cajas: Ventajas + Características + Tipos \(dealdos.com\)](#)) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
14. Del Borghi, A.; Gallo, M.; Strazza, C.; Del Borghi, M. (2014) . *An evaluation of environmental sustainability in the food industry through Life Cycle Assessment: The case study of tomato products supply chain*. J. Clean. Prod.
15. Dufort, E.L.; Etzel, M.R.; Ingham, B.H. (2017) *Thermal processing parameters to ensure a 5-log Reduction of Escherichia coli O157:H7, Salmonella enterica, and Listeria monocytogenes in Acidified Tomato-based Foods*. Food Prot. Trends
16. El Grupo SCA [EL GRUPO SCA - Unica Group \(elgrupo-sca.com\)](#) [Consulta: 3 de Abril de 2023¹
17. Hachi Quintana. J; Rodríguez Mejía. J (2010) *Estudio de factibilidad para reciclar envases plásticos de polietileno tereftalato (PET)* Guayaquil, Ecuador ([Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana: Estudio de](#)

- [factibilidad para reciclar envases plásticos de polietileno tereftalato \(PET\), en la ciudad de Guayaquil \(ups.edu.ec\)](#)
18. [Homogenización - IKA \(ikaprocess.com\)](#)
 19. Idealista. *Evolución del Precio de la Vivienda en alquiler en Sevilla.*(2023) [Evolución del precio de la vivienda en alquiler en Sevilla — idealista](#) [Consulta: 26 de Agosto de 2023]
 20. Iniciativas en Embalaje [Qué es el retractilado y para qué sirve – iem | Iniciativas en embalaje](#))
 21. Instituto Nacional de Estadística [INE. Instituto Nacional de Estadística](#) [Consulta: 26 de Agosto de 2023]
 22. Marc Turner. J, Zoelle .A and Lora Pinkerton.L (2019) *Quality Guidelines for Energy System Studies Capital Cost Scaling Methodology: Revision 3 Reports and Prior*. US Department of Energy ([Dropbox - correccion escala industrial - Simplifica tu vida](#))
 23. Martín Peña, F y Juan Ros Riera, J (2015). *Contabilidad de costes*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Centro de Estudios Financieros.
 24. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación “Informe de Financiación en el Sector Agroalimentario y Pesquero”. (2021) [Microsoft Word - Informe Global BdE-ICO-Saeca 2021-paraWeb.docx \(mapa.gob.es\)](#)
 25. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ([ÍNDICES Y PRECIOS PERCIBIDOS AGRARIOS \(mapa.gob.es\)](#)) [Consulta: 10 de Marzo de 2023]
 26. Mitchel Yamilet. A(2021) *Importancia de los Costos Fijos y Variables en la evaluación económica de las Pymes del Sector Comercial*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Facultad Ciencias Administrativas [UPSE-TCA-2021-0036.pdf](#)
 27. Montoya Restrepo. L, Martínez Viancha. L and Peralta Ballesteros. J (2005) *Análisis de Variables Estrategias para la Conformación de una Cadena Productiva de Quinoa en Colombia*. Bogotá. Grupo Investigación Biogestión [Análisis de variables estratégicas para la conformación de una cadena productiva de quinoa en Colombia \(scielo.org.co\)](#)
 28. Neobotik: Robots Paletizadores y Colaboradores en España ► [Robot Paletizador: Qué es y cómo implementarlo en tu Empresa \(neobotik.com\)](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
 29. Observatorio del Tomate para la Industria]([Producción – Observatorio del tomate para industria \(observatoriotomate.com\)](#)) [Consulta: 3 de Abril de 2023]
 30. Olcese. A (2023) “El año 2022 cierra con la mayor inflación desde 1986 y 'roba' 40.000 millones a las familias”. El Mundo ([El año 2022 cierra con la mayor inflación desde 1986 y 'roba' 40.000 millones a las familias | Macroeconomía \(elmundo.es\)](#)) [Consulta: 26 de Agosto de 2023]
 31. Olcese. A (2023) “La inflación nuestra de cada día: hacer salmorejo sle un 41,1% más caro que antes de la pandemia”. El Mundo [La inflación nuestra de cada día: hacer salmorejo sale un 41,1% más caro que antes de la pandemia | Macroeconomía \(elmundo.es\)](#) [Consulta: 26 de agosto de 2023]
 32. Orozco Torres. J (2010) *La contabilidad de costos* [LA CONTABILIDAD DE COSTOS.pdf \(ucoz.es\)](#)

33. Previsión IPC España para 2023, 2024 y 2025. (2023) [Inflación España: Previsión IPC para 2023, 2024 y 2025 \(actualizado\) | Blog Bankinter](#)
34. Roberto González. A (2018) *Principios Básicos de Escalado*. Editora Universitaria, Habana, Cuba [Principios Basicos de Escalado - Gonzalez-Castellanos R. A. 2000 act. 2018-libre.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](#)
35. Romiter Group: Tomato Powder Machines Manufacturer [Lavadora de agua de tomate tipo burbuja de aire | Tomato Paste Machine, Tomato Cutting Machine, Tomato Sorting Machine \(tomatoprocess.com\)](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
36. Rosania Johana. W; Jimenez Díaz. V (2018) *Optimización del programa de saneamiento con la implementación de un sistema CIP* Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/17950>
37. Sánchez A., Ceballos F., Sánchez Torres G. (2015). *Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación*. Ciencia e Ingeniería Neogranadina
38. Sinel: Empresa especializada en etiquetado [Máquinas etiquetadoras \(sinel.com\)](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
39. SIPA Solutions: Soluciones de Embalaje [Máquina de llenado volumétrica Flextronic | SIPA \(sipasolutions.es\)](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
40. Sistema de Análisis de Balances Ibéricos [Sabi \(bvinfo.com\)](#) [Consulta: 3 de Febrero de 2023]
41. Soler y Pau. “Extractores industriales para una adecuada salubridad del aire”, publicado en SolerPalau. (2018) [Extractores industriales para una adecuada salubridad del aire | S&P \(solerpalau.com\)](#) [Consulta: 4 de marzo de 2023]
42. Spiegato, web de consultas [¿Qué es un desaireador? - Spiegato](#) [Consulta: 4 de marzo de 2023]
43. Stalam; Radio Frequency Equipment [Aplicación de nuestra tecnología a Alimentario | Stalam](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
44. Steven Voldman. H (2006) *ESD: RF Technology and Circuits* Vermont, USA. Wiley Editorial [ESD: RF Technology and Circuits - Steven H. Voldman - Google Libros](#)
45. Sus Refacciones: empresa especializada en importar refacciones [Tanque para aire comprimido | SUS REFACCIONES](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
46. Tetra Pak: Empresa especializada en Llenados y Envasados [Pasteurización: para garantizar la inocuidad alimentaria y prolongar la vida útil de los alimentos | Tetra Pak](#)
47. Tetra Park: Empresa Especializada en Llenados y Envasados [Tetra Pak® A1 para Tetra Classic Aseptic | Tetra Pak](#) [Consulta: 4 de Marzo de 2023]
48. Tian. J; Sun. H (2023) *Corporate financialization, internal control and financial fraud*, Zhengzhou , China [Corporate financialization, internal control and financial fraud - ScienceDirect](#)
49. Wooley, R, Ruth, M, Sheehan, J, Ibsen, K, Majdeski, H, & Galvez, A (1999). Lignocellulosic Biomass to Ethanol Process Design and Economics Utilizing Co-Current Dilute Acid Prehydrolysis and Enzymatic Hydrolysis Current and Futuristic Scenarios. United States. <https://doi.org/10.2172/12150>

ANEXO I: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los ODS son un total de 17 objetivos para el desarrollo sostenible impuestos por la ONU en 2015 cuyo propósito es llevar a cabo la conocida como Agenda 2030 que supuestamente se traducirá en grandes beneficios para toda la sociedad, así como para el planeta pues apuesta por un desarrollo económico sostenible el cual permitirá mantener las necesidades actuales y al mismo tiempo asegurar los recursos para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones. En consecuencia, se ha elaborado la siguiente tabla donde se muestra la importancia y el grado de influencia que tienen cada uno de los 17 ODS sobre el este TFG. La explicación detallada de aquellos más relevantes se dará tras la tabla

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.			X	
ODS 2. Hambre cero.	X			
ODS 3. Salud y bienestar.			X	
ODS 4. Educación de calidad.				X
ODS 5. Igualdad de género.				X
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.			X	
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.		X		
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.		X		
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	X			
ODS 10. Reducción de las desigualdades.				X
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.			X	
ODS 12. Producción y consumo responsables.		X		
ODS 13. Acción por el clima.		X		
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.		X		

Tabla 28: Encuesta Objetivos de Desarrollo Sostenible

A continuación, se realiza una explicación de los ODS en relación con este Trabajo de Fin de Grado

- **ODS 2. Hambre cero.** Este ODS está relacionado con los problemas que tiene una parte de la población para obtener comida, sobre todo en zonas más pobres como África o Asia. En el caso de este trabajo de fin de grado en concreto, este ODS considero que tiene una especial relevancia, pues al realizar un análisis y estudio exhaustivo de una industria alimentaria moderna como es la industria del salmorejo puede ayudar a aplicar y utilizar estas tecnologías en países donde tanto la industria y la economía se están desarrollando. De esta forma mediante la modernización y el uso de técnicas agrarias actuales, las constantes hambrunas en este tipo de países podrían verse reducida. En conclusión, este TFG ha permitido obtener una serie de conocimientos técnicos, que en el caso de una ingeniera igual ya se darían por sentado, pero en mi caso concreto ha permitido conocerlos desde 0, de esta forma ser más perceptivo a las posibles alternativas que ofrece esta licenciatura y como puede contribuir su aplicación a un concepto como el objetivo de hambre 0 en el mundo
- **ODS 7. Energía asequible y no contaminante.** En este caso la relación con el TFG no está tan clara como con el anterior ODS, sin embargo, en la construcción de escenarios se mencionó que una de posibles opciones para obtener la energía eléctrica para poner en funcionamiento toda la maquinaria era el uso de placas solares, es decir, el uso de una energía renovable. Por tanto, mediante TFG se fomenta el uso de una energía asequible, pues el mayor coste de la energía solar es el coste instalación y mantenimiento de las placas, una vez se hace frente a esos costes, en un país como España, donde la media es de más de 200 días completamente soleados, llegando en algunas zonas de la península más de 300 días, la hace una alternativa de fuente de energía realmente eficiente y económica. Además, la energía solar es una de las energías renovables más desarrolladas así hacemos uso de un generador de energía no contaminante, lo cual tiene grandes beneficios para el medio ambiente
- **ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.** Como he mencionado anteriormente este TFG trata sobre un proceso de industrialización vital para toda sociedad cuyo objetivo sea obtener trabajos decentes y un mayor crecimiento económico, como es asegurarse que toda la población tiene a su alcance los alimentos necesarios para subsistir. Por ende, mediante el desarrollo de este sector en casi todas las teorías modernas sobre crecimiento económico, onde se pasa de una economía de subsistencia a una economía comercial, es clave la evolución de este proceso productivo, lo cual en el medio y largo plazo se traducirá en la obtención y creación de nuevos puestos de trabajo decentes y aún más importante, en crecimiento económico para el país en cuestión. Sobre todo, para por ejemplo los países en desarrollo donde las condiciones de las personas dedicadas a la agricultura y a la alimentación pueden ver una mejora muy significativa e sus condiciones laborales y vitales.
- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.** Este Trabajo de Fin de Grado básicamente gira alrededor de un proceso plenamente industrial. Para este proceso

productivo sería necesario la inversión en una serie de infraestructuras y maquinaria concretas, las cuales han sido obtenidas mediante una constante aportación económica en campos de innovación, además que por ejemplo para el caso de proceso de pasterización ha sido necesario investigar para una tecnología que podría considerarse más o menos reciente, como es la maquina RF, es decir, de radio frecuencia. Por consiguiente, mediante la explicación del y definición por ejemplo del proceso de escalado estamos teniendo muy en cuenta el desarrollo e innovación de la industria, siendo así el núcleo a partir del cual se ha llevado a cabo la totalidad de este TFG.

- **ODS 12. Producción y consumo responsables.** En cuanto a este ODS, bien es cierto que no tiene tanta importancia comparada con por ejemplo el ODS 2 o el 9, los cuales son los más relevantes y relacionables con este TFG, pero al haber fijado una producción acorde a la demanda necesaria, podemos concluir que se hace un uso responsable de los recursos necesarios para que se dé como resultado el salmorejo, así como su envasado. Además, en esta clase de procesos lo que más se utiliza es sobre todo alimentos y los plásticos para el envasado, en el caso de los alimentos la modernización de la maquinaria permite que se utiliza prácticamente el 100% de estos, generando así muy poco residuo, mientras que, para el caso de los envases, al apostar por envases RPET, esto se traduce en una mayor posibilidad de reciclaje una vez finalizado su uso.
- **ODS 13. Acción por el clima.** Este ODS en el contexto de este TFG se relaciona en gran medida con el uso de energía asequible y no contaminante, pues como se ha explicado anteriormente una de las alternativas para obtener energía que ponga en funcionamiento todo el proceso productivo, y por consiguiente elaborar el salmorejo, es la energía solar, una fuente de energía renovable, la cual puede sustituir por ejemplo la energía generada por carbón, pues hoy en día está demostrado científicamente que la quema de carbón para producir electricidad provoca algunas de las consecuencias más dañinas para el medio ambiente, con especial incidencia en el cambio climático. Así gracias este tipo de acciones es posible reducir en el cómputo global el impacto negativo de este proceso de escalado industrial hasta mínimos en cuanto al cambio climático.
- **ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.** Este último ODS básicamente abarca a todos los demás en conjunto, ya que al tratarse de un elaborado proceso industrial es necesaria la colaboración entre diversos sectores e intermediarios, por tanto, las alianzas para conseguir objetivos son claves, y por ejemplo el favorecer a aquellos distribuidores que apuesten por medidas más ecológicas y pensando en el medio ambiente, de esta forma mediante pactos y alianzas se fortalecen otros ODS. En conclusión, la importancia relativa de este ODS concreto depende en gran medida de cómo se han aplicado los demás durante la totalidad del TFG.