



industriales
etsii

Escuela Técnica
Superior
de Ingeniería
Industrial

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Viabilidad de una empresa dedicada al envasado y comercialización on-line de productos agrícolas

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Autor: Rosa María Bueno Jiménez
Director: Ana Nieto Morote

Cartagena, 20 de Julio del 2.022



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Índice

Introducción y marco de referencia	8
Estudio de mercado	12
Análisis de la oferta y la demanda.....	12
Análisis de precios.....	19
Análisis de la comercialización	21
Análisis DAFO	23
Estudio técnico	26
Tamaño optimo.....	26
El tamaño del proyecto y la demanda.....	26
El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.....	27
El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos	28
El tamaño del proyecto y la financiación	29
El tamaño del proyecto y la organización	29
Método de Lange	30
Otros métodos.....	30
Localización optima	31
Método cualitativo por puntos.....	31
Método cuantitativo de Vogel	36
Ingeniería del proyecto	38
Proceso de producción.....	38
Técnicas de análisis del proceso de producción.	47
Distribución de planta.....	51
Distribución por proceso.	52
Distribución por producto.....	52
Distribución por componente fijo.....	53
Conclusiones de la distribución de planta	53
Estructura organizativa	56
Estudio económico	57
Estimación de la inversión.....	57
Capital fijo	57
Capital circulante.....	57
Inversión inicial	59
Programación.....	59

Financiación	59
Costes de explotación	60
Costes de producción.....	60
Costes de venta	66
Costes financieros.....	67
Amortizaciones	68
Costes de explotación totales.....	68
Ingresos.....	69
Cash-Flow.....	69
Evaluación económica y análisis del proyecto	72
Análisis de rentabilidad	72
Periodo de retorno de la inversión o Pay-back	72
Valor neto actualizado (VAN).....	73
Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR).....	74
Análisis del umbral de rentabilidad	74
Análisis de sensibilidad	76
Análisis y administración del riesgo.....	76
Conclusiones.....	79
Anexo	81
Bibliografía.....	85

Índice de tablas

Tabla 1. Evolución comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	13
Tabla 2. Evolución anual de consumo en hogares españoles de productos agrícolas en Valor (miles de euros).....	13
Tabla 3. Líneas de tendencia consumo hogares España	14
Tabla 4. Evolución anual de consumo en hogares murcianos de productos agrícolas en Valor (miles de euros)	15
Tabla 5. Líneas de tendencia consumo hogares Región de Murcia.....	15
Tabla 6. Previsión demanda de productos agrícolas en la Región de Murcia	16
Tabla 7. Producción de productos agrícolas en la Región de Murcia	18
Tabla 8. Demanda productos agrícolas 1.500 personas al año	19
Tabla 9. Precios medios a consumidores	20
Tabla 10. Precios en origen de la Región de Murcia.....	20
Tabla 11. Diferencia entre precios a consumidores y precios en origen	21
Tabla 12. Evaluación localización: Cartagena.....	32
Tabla 13. Evaluación localización: Torre Pacheco.....	34
Tabla 14. Evaluación localización: San Javier	35
Tabla 15. Simbología del diagrama de flujo del proceso.	49
Tabla 16. Capital fijo	57
Tabla 17. Fuentes financiación inversión inicial	60
Tabla 18. Costes materia prima	61
Tabla 19. Costes materiales indirectos	62
Tabla 20. Costes mano de obra.....	63
Tabla 21. Costes insumos	64
Tabla 22. Costes mantenimiento.....	65
Tabla 23. Costes alquiler nave industrial.....	65
Tabla 24. Costes Producción	66
Tabla 25. Costes de venta	67
Tabla 26. Resumen costes financieros	67
Tabla 27. Tabla de amortizaciones	68
Tabla 28. Costes de explotación	68
Tabla 29. Ventas	69
Tabla 30. Cuenta de resultados	70
Tabla 31. Cash-flow.....	71
Tabla 32. Posibles riesgos de la empresa.....	77

Tabla 33. Resultados análisis de rentabilidad y evaluación del proyecto.....	79
Tabla 34. Evolución precios en origen por producto en la Región de Murcia ...	82
Tabla 35. Tabla de amortización simplificada.....	85

Índice de gráficas

Gráfica 1. Evolución anual del consumo en hogares españoles de productos agrícolas en Valor (miles de euros)	14
Gráfica 2. Evolución anual consumo hogares murcianos de productos agrícolas en Valor (miles de euros)	15
Gráfica 3. Producción en la Región de Murcia.....	18
Gráfica 4. Cash-flow durante los cinco primeros años de actividad	71
Gráfica 5. Análisis del umbral de rentabilidad	75

Índice de ecuaciones

Ecuación 1. Método de Lange	30
Ecuación 2. Modelo de máxima utilidad	30
Ecuación 3. Gastos del periodo inicial.....	58
Ecuación 4. Ecuación Cash-flow neto	69
Ecuación 5. Periodo de retorno de la inversión o Pay-back	72
Ecuación 6. Tasa de actualización	72
Ecuación 7. Valor actualizado neto (VAN).....	73
Ecuación 8. Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR)	74
Ecuación 9. Ecuación 1 análisis del umbral de rentabilidad	75
Ecuación 10. Ecuación 2 análisis del umbral de rentabilidad	75

Índice de imágenes

Imagen 1. Símbolo Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
Imagen 2. Símbolo Objetivo 12 de los ODS	10
Imagen 3. Sello del Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia	28
Imagen 4. Sello de Agricultura Ecológica	28
Imagen 5. Alrededores polígono Cabezo Beaza (Cartagena)	33
Imagen 6. Alrededores polígono La Estrella (Torre Pacheco)	34
Imagen 7. Alrededores polígono Los Pinos (San Javier)	36
Imagen 8. Malla para envasado	39
Imagen 9. Bolsas y sacos de papel para envasado	40
Imagen 10. Bolsas y sacos de plástico para envasado	41
Imagen 11. Caja de plástico para envasado	41
Imagen 12. Caja de cartón para envasado.....	42
Imagen 13. Caja de madera para envasado.....	42
Imagen 14. Film plástico para envasado.....	43
Imagen 15. Bandeja separadora para envasado	43
Imagen 16. Transpaleta manual	44
Imagen 17. Transpaleta eléctrica	45
Imagen 18. Carretilla estibadora.....	45
Imagen 19. Cámara frigorífica.....	46
Imagen 20. Diagrama de bloques, primera parte	48
Imagen 21. Diagrama de bloques, segunda parte	49
Imagen 22. Diagrama de flujo del proceso	50
Imagen 23. Distribución de planta.....	55
Imagen 24. Capital circulante definición.....	58
Imagen 25. Temporada frutas	83
Imagen 26. Temporada hortalizas.....	84

Nos encontramos en un mundo que está sufriendo la revolución digital. Hoy en día se hace casi impensable vivir sin internet o medios de comunicación digitales. Del mismo modo, los profesionales y las empresas actuales deben saber adaptarse a estos cambios para poder continuar con su actividad. La aplicación de habilidades digitales y de plataformas como el Cloud están consiguiendo que esta transformación digital sea más rápida y efectiva.

En relación con esta transformación digital también es relativamente sencillo darse cuenta de que están surgiendo nuevas formas de negocios para obtener mayores beneficios y llegar a más clientes. Algunos referentes a nivel mundial que han llevado esta transformación un paso por delante han sido Amazon o Aliexpress, que han sabido adaptarse a estos tiempos cambiantes para mejorar la comodidad de sus clientes y con ello mejorar sus beneficios incluso en tiempos del Covid-19.

Es importante destacar aquellos comercios que modificaron su funcionamiento, ya sea mediante la implementación del teletrabajo o la venta on-line, debido a las circunstancias generadas por la pandemia mundial y que van a mantener dichos cambios en su estructura una vez haya pasado.

En referencia a lo comentado anteriormente, de acuerdo con la nota de prensa del 21 de enero de 2021 del Instituto Nacional de Estadística, de ahora en adelante nombrado como INE, un 46,5% de los negocios ha mantenido un nivel de actividad superior o igual al que tenían antes de la crisis sanitaria. También recoge que los sectores más afectados ante esta situación son el transporte y la hostelería.

Además, como medidas para mitigar los efectos de la pandemia producida por el COVID-19, el teletrabajo junto con el incremento del nivel de digitalización fueron las más aplicadas por las empresas para mantener el nivel de actividad similar al que tenían antes de la crisis sanitaria.

En este proyecto de fin de carrera se estudiará la **viabilidad de una empresa dedicada al envasado y comercialización on-line de productos agrícolas.**

Introducción y marco de referencia

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se entiende por productos agrícolas cualquier artículo o producto, en bruto o elaborado, que se comercializa para consumo humano (excluidos el agua, la sal y los aditivos) o como pienso.

El desarrollo de este trabajo se centrará exclusivamente en la venta de aquellos productos agrícolas destinados al consumo humano y que se comercializan principalmente en; fruterías, verdulerías y supermercados.

En el marco histórico de la comercialización y envasado de los productos agrícolas, estos han sido comprados o intercambiados mediante trueque ya desde el neolítico cuando la sociedad pasó de tener un estilo de vida nómada a establecerse en asentamientos. Estos asentamientos supusieron un cambio en el estilo de vida y fue entonces cuando se comenzó a cultivar la tierra creando una sociedad cazadora-recolectora. En ocasiones se generaban excedentes de los cultivos y se intercambiaban por otros productos, dando lugar a lo que se podría conocer como a la creación del comercio de productos agrícolas.

La comercialización ha continuado evolucionando, mediante la creación de mercados ambulantes, cooperativas y centros comerciales. En los últimos años es notable el alza del comercio electrónico, siendo posible adquirir productos de manera on-line sin necesidad de desplazarse físicamente hasta una tienda.

En el caso del envasado de productos agrícolas, el inicio de esta actividad se remonta al paleolítico cuando se empezaron a usar los troncos, rocas huecas y conchas marinas entre otros elementos para la mejor conservación de los productos. Ya en el neolítico el envasado evolucionó y se comenzaron a utilizar recipientes de cerámica o vasijas de barro cocido. En la época del imperio romano se empezó a utilizar los envases metálicos para guardar productos cosméticos dentro.

Pese a todos los avances previos en la historia del envasado, no es hasta el año 1.547 cuando se tiene registro del primer envase impreso. Durante el siglo XIX se comenzó a desarrollar el envasado aséptico de alimentos por tratamiento con altas temperaturas y se comenzaron a emplear las cajas corrugadas hechas a mano. En el siglo XX se inventó la primera máquina envasadora en Suiza, lo que permitió acelerar los procesos productivos, y comenzó el envasado de productos alimenticios.

Desde el siglo XX el uso de plástico ha sido el material predominante para la mayoría de los envases. Sin embargo, no fue hasta principios de este siglo cuando se descubrió que el uso desmedido estaba provocando un problema medioambiental que forzó a volver a utilizar materiales provenientes de fibras vegetales, especialmente aquellas que son reciclables.

La comercialización y el envasado han evolucionado llevándonos hasta el caso de estudio de este trabajo, la venta y envasado de productos agrícolas (frutas y hortalizas principalmente) mediante un canal de distribución novedoso, el comercio electrónico a través de una plataforma web.

Un punto a favor de la comercialización de productos agrícolas es la abundancia de superficies de cultivo en España. De acuerdo con los datos que proporciona el INE del año 2020 sobre Superficies y producciones anuales de cultivo, de acuerdo con el Reglamento (CE) 543 / 2009, se observa que hay más de 21 millones de hectáreas en producción.

Debido a la tipología de este tipo de productos, es de vital importancia el envasado para garantizar que durante los diferentes procesos que sufre el producto hasta que llega al consumidor final este sea manipulado lo menor posible.

En el proyecto de estudio se evaluará la transformación de un producto ya existente, los productos agrícolas, para su posterior envasado y comercialización. Este proceso de transformado se llevará a cabo en una nave industrial ya edificada. De esta manera, nos ahorraremos los costes de construcción de la planta y evitaremos los impactos ambientales que suponen la creación de una nueva edificación.

Con el propósito de poder contribuir a los objetivos de Desarrollo Sostenible, los productos agrícolas que se comercializarán serán lo más respetuosos posibles con el medio ambiente, de temporada y cultivados por agricultores cercanos a la localización de la empresa, contribuyendo además con la economía local.

Para comprender mejor el párrafo anterior, se recurrirá a la definición de los **objetivos de Desarrollo Sostenible**. Estos objetivos son una serie de metas, 17 más concretamente, enunciadas por las Naciones Unidas que auguran un futuro sostenible si llegan a conseguirse. Todos los objetivos están conectados entre sí y basados en retos a los que se enfrenta el mundo cada día. Como fecha límite para lograr estas metas se ha propuesto el año 2030, y para lograrlo hay que realizar un gran esfuerzo a nivel individual y colectivo.



Imagen 1. Símbolo Objetivos de Desarrollo Sostenible

De manera más concreta, el objetivo en el que más se podría contribuir, mediante la creación de una empresa de comercialización on-line y envasado de productos agrícolas, será el número 12: producción y consumo responsable.



Imagen 2. Símbolo Objetivo 12 de los ODS

A continuación, se expone que acciones se pueden tomar para lograrlo:

- Contribución a la economía regional y al pequeño comercio.
- Reducción de las emisiones al vender los productos de temporada de la región.
- Reducción de emisiones contaminantes por el transporte al comprar y vender productos generados cerca de la empresa.
- Disminución de desperdicio de alimentos al donar los productos imperfectos o a punto de ponerse en mal estado a asociaciones que ayuden a las personas necesitadas.
- Venta de productos ecológicos, siempre que sea posible, para evitar efectos adversos a los ecosistemas de los que provienen dichos productos

Obtendremos los productos directamente de los productores principales y será a través de nuestra empresa que envasaremos los productos que así lo requieran y nos encargaremos de comercializarlos. Los productores a los que compremos estarán establecidos cerca de donde fijemos la localización óptima de la empresa para contribuir a la economía regional y que la compra con transporte incluido sea más económica.

Nuestros clientes potenciales serán consumidores directos al por menor que adquieran nuestros productos mediante página web o empresas que se dediquen a la hostelería o deseen adquirir los productos para sus empleados, convirtiéndonos en este último caso en intermediarios entre productores y consumidores finales o empresas que no se dediquen directamente a la comercialización de los productos agrícolas.

Estudio de mercado

Análisis de la oferta y la demanda

De acuerdo con la Real Academia Española, la definición de demanda es, en el área económica, *“cuantía global de las compras de bienes y servicios realizados o previstos por una colectividad”*. Del mismo modo, si buscamos la definición de oferta hallamos que es *“conjunto de bienes o mercancías que se presentan en el mercado con un precio concreto y en un momento determinado”*.

Con el **análisis de la demanda** podremos entender la demanda de los consumidores hacia un producto o servicio en un mercado objetivo.

Tendremos que determinar si el mercado al que nos dirigimos está insatisfecho (no se llegan a cubrir los requerimientos o necesidades del mercado) o satisfecho (se ofrece al mercado justo lo que precisa), y en el caso de estar satisfecho si está saturado o no.

En nuestro caso, estamos ofreciendo bienes sociales y nacionalmente necesarios porque al tratarse de alimentos, éstos son necesarios para el desarrollo y crecimiento de la sociedad cubriendo una necesidad primaria, la alimentación. La demanda también será continua ya que permanece prácticamente constante durante largos periodos de tiempo, como nos encontramos en el caso de alimentos, el consumo aumentará conforme lo haga la población. En referencia a si nuestros productos son bienes finales o bienes intermedios, podrían considerarse bienes intermedios ya que para su comercialización deben ser envasados y tratados para que sean aptos para el consumo humano (lavados, controlados sanitariamente, etc.).

Para prever como variará la demanda a lo largo del tiempo tendremos que estudiar que variables pueden afectarla directamente y establecer relaciones entre ellos. De este modo, podemos evitar fluctuaciones muy grandes en la demanda al estar preparados para estas variaciones.

En la Tabla 1 podemos observar cómo ha ido evolucionando en los últimos años el comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados, en el cual se encuentra situado nuestro estudio al tratarse de productos agrícolas (se encasilla en productos alimenticios).

A partir del análisis de la Tabla 1, en lo referente al comercio electrónico, podemos observar un claro aumento de las ventas desde que se tienen datos. Hay un dato atípico en el año 2016, del cual se desconoce su origen, pero podemos suponer que fue debido a incentivos al comercio electrónico o a una tendencia concreta de ese año. Omitiendo este dato podemos observar una tendencia creciente a lo largo de los años en el comercio electrónico en detrimento del comercio tradicional y el autoservicio. Del mismo modo también observamos que han aumentado las ventas a domicilio y de máquinas expendedoras, manteniendo su tendencia al alza durante todos los años analizados.

Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados (472 CNAE2009)					
	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Total	22.004.766	21.593.002	22.115.052	22.311.042	22.240.211
Tradicional	19.609.816	19.133.311	19.744.053	20.073.856	19.866.585
Autoservicio	1.434.475	1.536.810	1.304.663	1.130.489	1.112.245
Comercio electrónico	17.612	115.876	69.735	83.065	96.302
Correo, catálogo o televenta	18.888	19.865	43.683	36.043	36.000
A domicilio	328.240	293.786	302.070	317.606	332.986
Máquinas expendedoras	500.175	324.005	490.369	572.249	658.995
Venta ambulante	41.648	91.518	38.919	39.547	56.889
Otros tipos	53.913	77.830	121.561	58.185	80.210

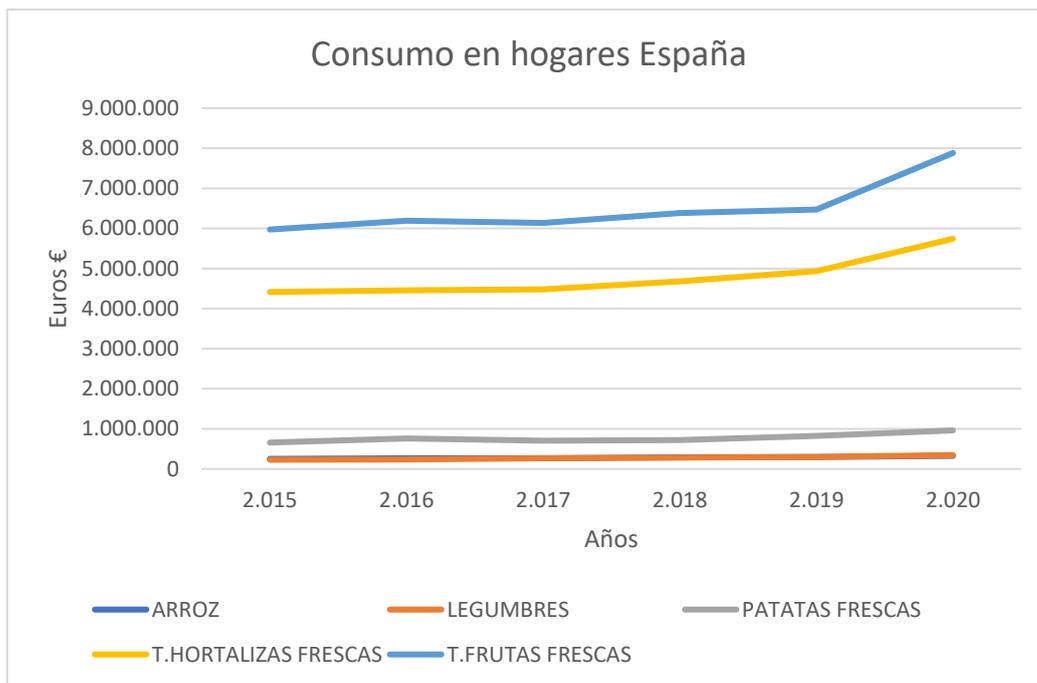
Tabla 1. Evolución comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados

Podemos deducir que estas tendencias continuaran los próximos años gracias a la transformación digital, así como el aumento del uso de dispositivos electrónicos para la venta y compra de productos y servicios. Además de los incentivos por parte de la administración pública para la digitalización de las PYMES.

La Tabla 1 anteriormente expuesta es muy general ya que abarca productos alimenticios, bebidas y tabaco. Es por ello por lo que para obtener una idea más certera respecto al ámbito de aplicación del proyecto se va a exponer otra tabla a continuación. Partiremos de los datos anuales del consumo alimentario en hogares.

RESUMEN ANUAL ESPAÑA						
CONSUMO EN HOGARES TAM VALOR (Miles euros)	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
Arroz	251.962,22	264.059,43	270.784,28	289.515,68	299.059,79	326.574,76
Legumbres	229.954,83	239.123,93	267.532,31	284.267,85	296.249,06	345.969,94
Patatas frescas	659.055,12	759.494,69	703.395,79	724.813,09	826.402,96	961.280,79
Hortalizas frescas	4.414.732,70	4.454.536,30	4.483.284,47	4.679.308,69	4.933.566,04	5.741.878,58
Frutas frescas	5.973.237,85	6.195.053,82	6.140.582,90	6.383.431,58	6.472.358,60	7.881.496,84
Frutos secos	921.907,90	945.736,23	1.005.471,42	1.067.155,34	1.112.964,28	1.315.348,77

Tabla 2. Evolución anual de consumo en hogares españoles de productos agrícolas en Valor (miles de euros)



Gráfica 1. Evolución anual del consumo en hogares españoles de productos agrícolas en Valor (miles de euros)

De la Tabla 2 y la Gráfica 1 podemos observar que a nivel nacional el consumo en hogares de frutas, hortalizas, patatas frescas y arroz se ha mantenido constante o ha aumentado de manera ligera. De la Gráfica 1 comprobamos que el total del valor gastado en legumbres y arroz prácticamente se superponen uno con otro por los valores tan próximos que se han obtenido. De igual modo podemos observar que los productos más consumidos han sido las frutas y las hortalizas frescas.

Realizando los ajustes pertinentes obtenemos que la mejor bondad de ajuste para todos los casos estudiados es:

Líneas de tendencia			
Alimento	Tipo de ajuste	Bondad de ajuste	Ecuación
Arroz	Polinómica	0,9866	$y = 1578x^2 + 3148,4x + 248707$
Legumbres	Polinómica	0,9704	$y = 2447,3x^2 + 4816,9x + 223206$
Patatas frescas	Polinómica	0,8629	$y = 14338x^2 - 50846x + 732904$
T. Hortalizas frescas	Polinómica	0,9678	$y = 84725x^2 - 356820x + 5E+06$
T. Frutas frescas	Polinómica	0,873	$y = 116254x^2 - 510459x + 7E+06$

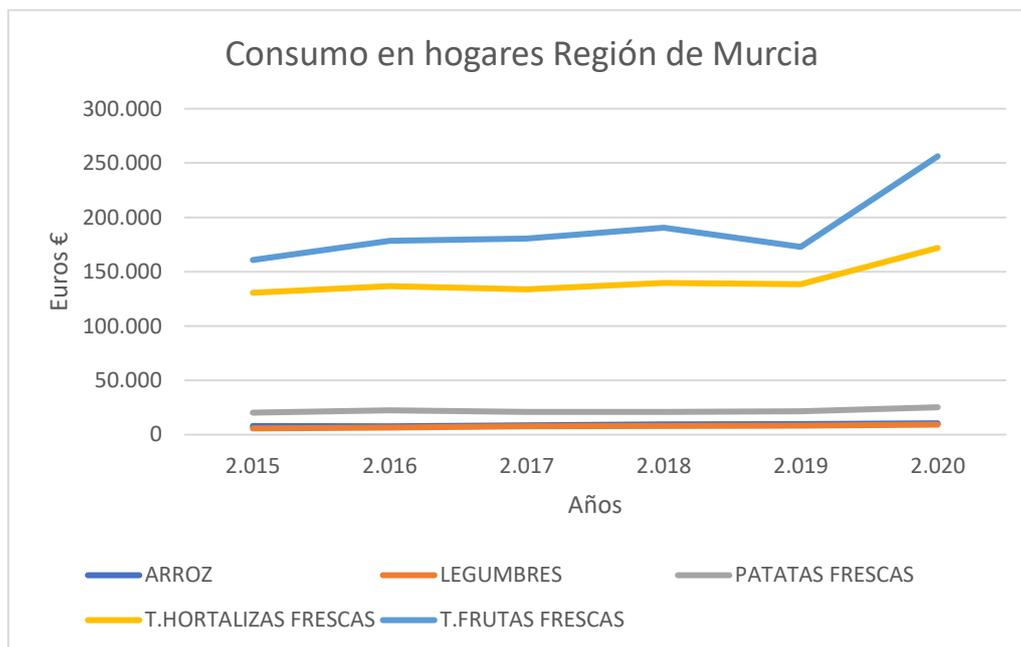
Tabla 3. Líneas de tendencia consumo hogares España

Como podemos observar en todas las variables la mejor aproximación se ha obtenido a partir de una ecuación polinómica de orden 2 (a mayor orden mejor ajuste, pero de con este orden ya obtenemos buenos resultados), siendo en todos los casos la bondad de ajuste mayor a 0.8 lo cual es un muy buen ajuste.

Particularizando los datos de consumo en hogares para la Región de Murcia, se obtienen la Tabla 4 y la Gráfica 2.

RESUMEN ANUAL REGION DE MURCIA						
CONSUMO EN HOGARES TAM VALOR (Miles euros)	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
Arroz	7.875,40	7.698,37	8.585,15	9.332,77	9.650,52	10.468,00
Legumbres	5.703,18	6.599,81	7.547,82	8.108,48	8.305,44	9.239,44
Patatas frescas	20.260,81	22.381,57	21.060,16	20.896,31	21.643,98	25.210,91
T. Hortalizas frescas	130.625,31	136.571,85	133.744,01	139.556,70	138.432,24	171.859,00
T. Frutas frescas	160.767,34	178.305,09	180.467,67	190.539,45	172.951,08	256.219,12

Tabla 4. Evolución anual de consumo en hogares murcianos de productos agrícolas en Valor (miles de euros)



Gráfica 2. Evolución anual consumo hogares murcianos de productos agrícolas en Valor (miles de euros)

Líneas de tendencia			
Alimento	Línea	Bondad de ajuste	Ecuación
Arroz	Polinómica	0,9588	$y = 48,15x^2 + 222,01x + 7427,7$
Legumbres	Polinómica	0,9808	$y = -50,31x^2 + 1019,6x + 4778,6$
Patatas frescas	Polinómica	0,6395	$y = 276,91x^2 - 1299,1x + 22256$
T. Hortalizas frescas	Polinómica	0,8125	$y = 2575,3x^2 - 11811x + 144078$
T. Frutas Frescas	Polinómica	0,6799	$y = 4458x^2 - 17741x + 184356$

Tabla 5. Líneas de tendencia consumo hogares Región de Murcia

Para el caso de la Región de Murcia, observamos que obtenemos resultados muy similares al caso de España. De nuevo las líneas de tendencia que mejor se ajustan son las polinómicas y las ecuaciones de las líneas de tendencia son las que se muestran en la Tabla 5.

Analizando las gráficas y tablas anteriores podemos concluir con bastante confianza que el consumo de productos agrícolas tanto en España como en la Región de Murcia va a continuar aumentando. Gracias a las ecuaciones de tendencia halladas para realizar la estimación, obtenemos que el consumo de los años venideros en la Región de Murcia será el previsto según la Tabla 6:

PREVISION CONSUMO EN LA REGIÓN DE MURCIA					
CONSUMO EN HOGARES TAM VALOR (Miles euros)	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
Arroz	11.341,12 €	12.285,38 €	13.325,94 €	14.462,80 €	15.695,96 €
Legumbres	9.450,61 €	9.715,56 €	9.879,89 €	9.943,60 €	9.906,69 €
Patatas frescas	26.733,83 €	29.589,28 €	32.998,67 €	36.962,00 €	41.479,27 €
T. Hortalizas frescas	187.590,70 €	214.409,20 €	246.378,30 €	283.498,00 €	325.768,30 €
T. Frutas frescas	278.611,00 €	327.740,00 €	385.785,00 €	452.746,00 €	528.623,00 €

Tabla 6. Previsión demanda de productos agrícolas en la Región de Murcia

Se prevé que la demanda continúe aumentando con el tiempo hasta llegar a más del medio millón de euros en frutas frescas, siendo esta la más demanda más importante del mercado, seguida de las hortalizas frescas con más de 300.000 miles de euros. Respecto a las patatas frescas, las legumbres y el arroz al tratarse de productos más concretos tienen menor relevancia a nivel económico, aunque también cuentan con cifras significativas que se incrementan progresivamente con el paso de los años.

A continuación, pasaremos a realizar el **análisis de la oferta**. Con este tipo de análisis lo que se pretende es estudiar las cantidades y condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o servicio. Al igual que para el caso de la demanda, la oferta depende de múltiples factores como los precios, los factores sociales, etc.

Muchas empresas se dedican a la comercialización y envasado de productos agrícolas, es por ello por lo que se trata de un mercado libre también conocido como oferta competitiva. Sin embargo, no debemos olvidarnos de que frente a nuestros competidores tradicionales nuestro proyecto tiene una diferencia, la venta on-line de los productos. En esa área de venta on-line de productos agrícolas, hoy en día, no existe una gran competencia porque se encuentra aún en desarrollo.

En la Región de Murcia se observa la existencia de algunas webs de venta de productos agrícolas on-line muy similares al proyecto que se está evaluando. La mayoría de estas empresas están situadas en diversas localidades de la Región como El Esparragal, Lorca, Cartagena, Abanilla y Torre Pacheco.

Las más destacables son:

- <https://www.delbancalacasa.es> en El Esparragal
- <https://www.frutasladevesa.com> en Lorca
- <https://nuestrafruta.com> en Orihuela
- <https://antiguavidanueva.com> en Cartagena

- <https://frutasyverdurasecologicasen.naranjaseco.com/abanilla-murcia> en Abanilla
- <https://orgavita.es> en Torre Pacheco
- <https://www.mercadodeveronicas.es> en Murcia
- <https://www.frutamediterranea.es> en San Javier
- <https://www.freshvana.com> en San Pedro del Pinatar
- <https://losmellizosfruteria.es> en Alcantarilla

Observamos que la mayoría tienen en común los repartos a toda la península, mediante empresas de transporte como correos, y productos de temporada. Las cantidades de fruta que se pueden comprar varían dependiendo de la empresa, algunas de ellas permiten hacer pedidos a partir de los 100 gramos de fruta mientras que otras son únicamente a partir del kilo o mediante packs. Otro punto que diferencia a las empresas y sus páginas web es el diseño de la web, hay páginas más desarrolladas o con mejor apariencia que otras. Este último punto también puede ser un factor determinante a la hora de conseguir una mayor cantidad de clientela. Una página web sencilla, bonita e intuitiva, permitirá un mayor acceso a todos los públicos que deseen comprar los productos además de disponer de diferentes alternativas para poder adquirir los productos.

Además de la información mostrada en las páginas web, no es posible encontrar información concreta y más detallada sobre el sector de comercialización y envasado on-line de productos agrícolas. Esto puede estar motivado por lo que ya se ha comentado anteriormente, el sector se encuentra aún en desarrollo y no ha sido aún objeto de investigaciones en profundidad sobre el mismo.

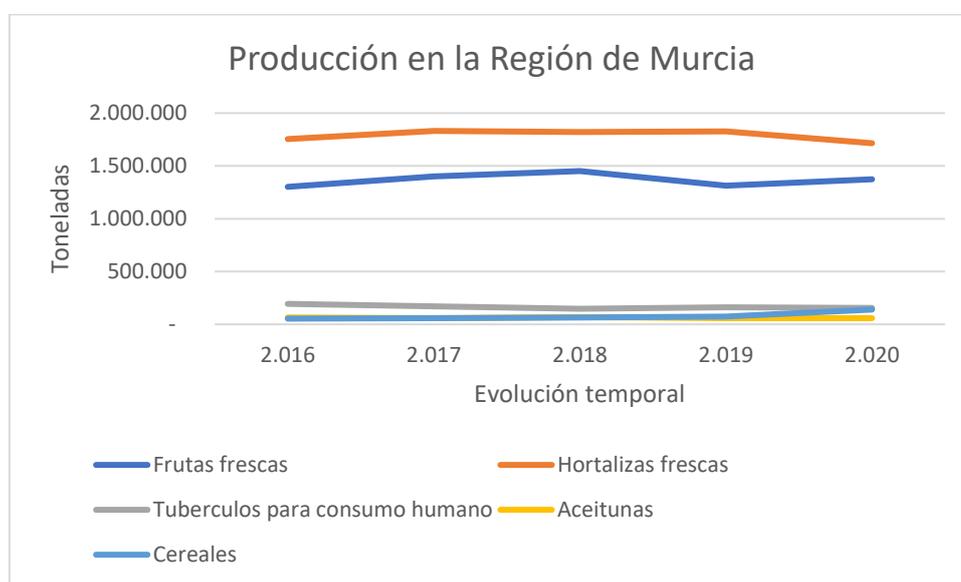
Relacionado estrechamente con la oferta, también será necesario analizar si se podrá disponer de las materias primas para poder comercializar y satisfacer la demanda de los clientes. Por ello, se va a tener en consideración la producción agrícola en la Región de Murcia, así como las exportaciones que podrían perjudicar la adquisición de dichas materias primas.

Las exportaciones de productos hortofrutícolas de la Región de Murcia superaron la cantidad de dos millones y medio de toneladas durante el año 2020. Sin embargo, esta cifra, que se traduce a 2.843 millones de euros, no fue tan rentable como podría parecer ya que los costes de transporte, las medidas de seguridad e higiene extremas han impedido que haya habido un beneficio notable en el sector, siendo en algunos casos mejor vender en el ámbito nacional. El mercado comunitario de la Unión Europea ha sido el principal beneficiario de estas exportaciones con Alemania a la cabeza, agrupando entorno al 27% de las exportaciones murcianas, seguido de Reino Unido, con el 18%, y Francia con un 16%.

Para realizar la **proyección de la demanda y la oferta**, primero se obtendrán los parámetros de la producción en la Región de Murcia. A partir de la estadística agraria regional se pueden sacar las cifras de la producción total de los productos agrarios que vamos a incluir en el estudio.

PRODUCCIÓN EN TONELADAS EN LA REGIÓN DE MURCIA					
	2016	2017	2018	2019	2020
Frutas frescas	1.301.978	1.401.749	1.451.015	1.312.307	1.372.410
Hortalizas frescas	1.754.211	1.831.370	1.819.564	1.825.902	1.715.033
Tubérculos para consumo humano	193.721	169.268	147.294	162.530	154.017
Aceitunas	63.557	58.511	68.478	58.703	58.219
Cereales	53.653	56.895	63.235	72.160	139.785

Tabla 7. Producción de productos agrícolas en la Región de Murcia



Gráfica 3. Producción en la Región de Murcia

Observamos que no hay una tendencia clara para la producción. Sin embargo, es notable que durante el año 2020 se produjo un claro aumento de la producción de cereales frente al resto de productos, hecho que se observa mejor en las cifras de la Tabla 7 que en la Gráfica 3. Estas leves modificaciones pueden venir motivadas principalmente por la climatología y los hábitos de los consumidores.

Es de suponer que, dada la tendencia lineal de los datos anteriormente expuestos, la tendencia de los años venideros va a ser muy similar y con pocas variaciones.

Para la demanda, se considerará la cantidad de 1.500 personas como potenciales clientes. A partir del consumo per cápita de productos agrícolas se puede hallar la cantidad en kilogramos que consumirían 1.500 personas al año como aparece reflejado en la Tabla 8.

DEMANDA PRODUCTOS AGRÍCOLAS			
Producto	Consumo per Cápita (Kg/año por persona)	Cientes objetivo	Total (Kg/año)
Frutas frescas	99,74		149.610,00
Hortalizas frescas	63,93		95.895,00
Patatas	32,14		48.210,00
Almendras	0,28	1500	420,00
Aceite	13,26		19.890,00
Aceitunas	2,87		4.305,00
Arroz	4,26		6.390,00
Cereales	1,74		2.610,00
TOTAL			327.330,00

Tabla 8. Demanda productos agrícolas 1.500 personas al año

El total de kilogramos que consumirán mil quinientas personas al año es de trescientos veintisiete mil trescientos treinta kilogramos. Además, está será la cantidad objetivo que ofertaremos a los clientes.

Una vez hemos determinado la oferta y la demanda de nuestros productos, pasaremos a establecer la demanda potencial insatisfecha. Se define, según G. Baca Urbina, la demanda potencial insatisfecha como “la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor anual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo”.

Se puede obtener la probable demanda potencial de manera muy sencilla a partir de la resta entre los valores estimados anteriormente de la oferta y la demanda. Al no disponer de valores fiables de la oferta, no se puede determinar la demanda potencial satisfecha. Sin embargo, esta ausencia de datos, como ya se ha comentado anteriormente, puede ser una buena señal ya que nos indica que el sector de venta on-line continua en expansión y actualmente sería un buen momento para introducir los productos agrícolas en el mismo.

Análisis de precios

Precio se define como la cantidad monetaria por la que los productores están dispuestos a comercializar sus productos o bienes y los clientes a comprarlos, es decir, cuando la oferta y la demanda se encuentran en equilibrio. Para concretar una estrategia de precios adecuada habrá que realizar una investigación de los precios a los que se comercializan los productos tanto en origen como los precios que se ofrecen a los clientes finales.

Analizando los precios a los que se comercializan los productos agrícolas al por menor, empezamos por comprobar el **informe de consumo de alimentación en España**. En el informe podemos hallar el precio medio de los principales alimentos que consumen los españoles en sus hogares. Recopilando los valores obtenidos desde el 2016 hasta el 2020 cuando se publicó el último Informe de consumo de alimentación en España disponible, podemos observar cuanto han variado los precios en los últimos años.

PRECIOS MEDIOS A CONSUMIDORES					
	2016	2017	2018	2019	2020
Frutas frescas	1,42 €	1,46 €	1,54 €	1,54 €	1,71 €
Hortalizas frescas	1,44 €	1,77 €	1,80 €	1,88 €	1,94 €
Patatas	0,84 €	0,82 €	0,86 €	0,95 €	0,97 €
Almendras	-	-	12,02 €	12,82 €	12,03 €
Aceite	2,85 €	3,00 €	2,89 €	2,52 €	2,58 €
Aceitunas	2,86 €	2,90 €	3,04 €	2,96 €	3,31 €
Arroz	1,54 €	1,56 €	1,64 €	1,69 €	1,66 €
Cereales	4,56 €	3,78 €	3,88 €	3,90 €	3,89 €

Tabla 9. Precios medios a consumidores

En la Tabla 9 se muestran los precios medios a los que los consumidores finales de los productos agrícolas han podido adquirir los productos. Para los años 2016 y 2017 no se han podido conseguir datos sobre los precios de las almendras. Podemos observar que a nivel general no hay una gran variación a lo largo del periodo de tiempo estudiado.

En referencia a los **precios en origen**, son los precios a los que los productores comercializan sus productos. Estos son los precios más bajos a los que se venden los productos agrícolas y por consiguiente el precio al que la empresa pretende adquirir la mercancía. Pueden variar en función de múltiples factores, entre ellos la climatología de ese año, ya que un mal temporal puede deteriorar algunos frutos; las modas, se comercializan productos que previamente no se cultivaban; y factores políticos o imprevistos, tales como guerras y pandemias.

La evolución de los precios en origen en la Región de Murcia la podemos observar en la Tabla 10 en la que se ha realizado la media entre los distintos tipos de frutas y hortalizas para reducir su extensión, para comprobar con mayor detalle los distintos productos que se ofrecen y sus precios se va a añadir una tabla en el anexo (Tabla 34).

PRECIOS MEDIOS EN ORIGEN EN LA REGIÓN DE MURCIA					
	2016	2017	2018	2019	2020
Frutas frescas	0,67 €	0,51 €	0,57 €	0,64 €	0,72 €
Hortalizas frescas	0,58 €	0,54 €	0,63 €	0,70 €	0,71 €
Patatas	0,42 €	0,26 €	0,38 €	0,40 €	0,33 €
Almendras	7,06 €	5,79 €	4,96 €	5,57 €	4,80 €
Aceite	1,54 €	1,84 €	1,37 €	1,07 €	0,99 €
Aceitunas	0,99 €	0,88 €	1,00 €	0,75 €	- €
Arroz	0,39 €	0,76 €	0,78 €	0,77 €	1,20 €
Cereales	0,51 €	0,18 €	0,65 €	0,73 €	0,80 €

Tabla 10. Precios en origen de la Región de Murcia

De la Tabla 10 podemos observar que, a excepción de las patatas, las almendras y el aceite, los precios han ido aumentando ligeramente. La inflación ha sido notable, sobre todo en el año 2.020 cuando la producción agraria sufrió parones debido a la pandemia por Covid-19 y las anomalías climatológicas (DANAs, heladas, ausencia de precipitaciones, etc....) que derivaron en una disminución de la producción agrícola.

Hallaremos la diferencia entre los precios a consumidores finales y los precios en origen para establecer una primera estimación sobre el margen que obtenemos de la venta para cubrir gastos y obtener beneficios. Esta diferencia la realizaremos con todos los datos, aunque finalmente usaremos únicamente los referentes a 2020.

DIFERENCIA ENTRE PRECIOS A CONSUMIDORES Y PRECIOS EN ORIGEN					
	2016	2017	2018	2019	2020
Frutas frescas	0,75 €	0,95 €	0,97 €	0,90 €	0,99 €
Hortalizas frescas	0,86 €	1,23 €	1,17 €	1,18 €	1,23 €
Patatas	0,42 €	0,56 €	0,48 €	0,55 €	0,65 €
Almendras	0,00 €	0,00 €	7,06 €	7,25 €	7,23 €
Aceite	1,31 €	1,16 €	1,52 €	1,45 €	1,59 €
Aceitunas	1,88 €	2,02 €	2,04 €	2,21 €	3,31 €
Arroz	1,15 €	0,80 €	0,86 €	0,92 €	0,47 €
Cereales	4,05 €	3,60 €	3,23 €	3,17 €	3,09 €

Tabla 11. Diferencia entre precios a consumidores y precios en origen

De la Tabla 11 podemos observar que los beneficios brutos por kilo son muy dispares. Es remarcable el caso de las almendras de las que se obtuvo un beneficio significativo de 7.23 euros por kilo en el año 2.020. Para el resto de los productos, el beneficio varía entre los 50 céntimos y los 3 euros.

Análisis de la comercialización

Por comercialización se entiende todas aquellas acciones o actividades encaminadas a proveer a un producto de las condiciones y vías de distribución para su venta. Es un análisis básico para valorar la prefactibilidad de un producto o servicio ya que en muchos casos este análisis se omite o se valora una vez el proyecto está en marcha y esto provoca que los problemas presenten mayores dificultades a la hora de tomar medidas correctivas.

En nuestro caso, la empresa se plantea como un intermediario comerciante. Ahondando más en esta figura, son empresas que se encargan de transferir el producto de la empresa productora al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar. Al tratarse de la empresa de un intermediario comerciante esto significa que la empresa adquiere el título de propiedad de la mercancía.

Si estuviésemos en un caso de intermediario agente, el agente es el que hace de contacto entre el productor y el vendedor, pero no adquiere el título de propiedad de la mercancía.

Entre el productor y el consumidor final puede haber más de un intermediario, cada uno de ellos obtiene un beneficio de entre un 25% a 30% del precio de adquisición del producto. Por tanto, a más intermediarios mayor será el precio del producto final. Frente a esta premisa la empresa sobre la que estamos realizando el estudio de viabilidad presenta una clara ventaja al contar únicamente con un “intermediario”, la empresa en sí misma.

A continuación, se analizará el canal de distribución. Los canales de distribución son las rutas que se utilizan para pasar un producto del productor a los consumidores finales, parando en varios puntos de esas trayectorias. Los productores siempre optarán por el canal de distribución más ventajoso desde todos los puntos de vista.

En referencia a aquel canal de comercialización en el que el intermediario es igual o inferior a uno, sea cual fuere el tipo de intermediario, se le conoce como **canal corto de comercialización**, este es el adoptado por la empresa de estudio.

Los productos que se comercializarán son de consumo popular, para todos los públicos, incluyendo individuos y empresas, y no empresas en exclusiva. Como se ha comentado anteriormente la empresa será un intermediario comerciante, por tanto, el esquema que mejor se ajusta y más conveniente presenta es PRODUCTORES-MINORISTAS-CONSUMIDORES. En referencia a este canal cabe destacar que es un canal de distribución muy común, y es el que más cómodo puede resultar a los consumidores que no desean acercarse a comprar a los productores directamente, sino que desean los productos más cercanos y disponibles.

Si consideramos los canales más habituales de la competencia nos damos cuenta de que utilizan el canal que nosotros hemos seleccionado y también PRODUCTORES-MAYORISTAS-MINORISTAS-CONSUMIDORES, así como el canal PRODUCTORES-AGENTES-MAYORISTAS-MINORISTAS-CONSUMIDORES. En este último canal de distribución el precio final de los productos se ve elevado notablemente, por lo tanto, puede no resultar tan atractivo como los otros dos, también es importante destacar que, aunque probablemente no sea el más conveniente en lo que a precios se refiere, sí lo es si se venden productos a grandes distancias de su sitio de origen.

El canal de distribución pese a no abarcar un mercado muy amplio al inicio de su actividad podría expandirse fácilmente a otras provincias o incluso fuera de España en el caso de que la empresa fuese exitosa tras sus primeros años de actividad.

Sobre el control del producto, cuanto menor sea el número de pasos intermedios, más control se podrá mantener sobre el producto que se va a vender y menos deteriorado podrá encontrarse. Del mismo modo, como ya se ha comentado anteriormente, si se reduce el número de intermediarios, el costo final de los productos no se elevará demasiado. A mayor número de intermediarios, mayor será el coste final de los productos.

Análisis DAFO

Antes de llegar a una conclusión sobre el estudio de mercado que hemos realizado, es conveniente hacer una revisión y enumerar las posibles debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, comúnmente conocido como análisis DAFO, que presenta la empresa de comercialización y envasado de productos agrícolas on-line.



- Debilidades
 - Dificultades para las compras on-line por parte de personas mayores. Como ha sucedido con el caso de los bancos, muchos tramites se pretende que se hagan mediante los cajeros automáticos o internet. Esto presenta una gran dificultad para aquellas personas que no han recibido ninguna clase de educación sobre cómo usarlos. Es igualmente aplicable a nuestro caso ya que al vender nuestros productos de forma on-line, a través de internet con una página web, muchas personas mayores no van a saber utilizarlo o pueden mostrar reticentes a ello.
 - Costes de transporte. Los productos tienen que ser entregados a nuestros clientes, es por ello por lo que será necesario contemplar que, debido al alza de los precios de los carburantes, este transporte de los productos puede ser caro y por ello encarecer el precio final que se ofrece a los clientes. Si bien esto se puede solventar usando vehículos eléctricos, igualmente el precio de la electricidad está aumentando además que la adquisición de un vehículo eléctrico, hoy en día, es más costosa que la adquisición de un vehículo tradicional.
 - Mantenimiento de servidor web. Mantener un sitio web puede resultar costoso si se contrata externamente, hay que considerar qué resulta más ventajoso si mantener dentro de la propia empresa con empleados la página web o si por el contrario se subcontrata a otra empresa para que se encargue de ello. Hay que destacar que nuestra página web tiene que ser lo más atractiva y sencilla posible para que los clientes se encuentren cómodos realizando las compras y no comentan fallos a la hora de realizar sus pedidos. También habrá que incluir métodos de pago seguro on-line,

esto conllevará a que se obtengan certificados y se sigan protocolos que puede aumentar los costes iniciales del proyecto.

- Amenazas
 - Fuerte competencia en el sector de manera no on-line. Es fácil pensar en tiendas como supermercados o fruterías donde se puede comprar productos agrícolas. Esta es una clara amenaza que hará que la empresa tenga que ajustar sus precios para poder ser lo más competitiva posible frente a esas empresas. En algunos casos las empresas pequeñas dedicadas únicamente a la venta de productos agrícolas al no poder competir con las grandes cadenas. Habrá que establecer un punto diferenciador que proporcione una ventaja clara sobre los competidores para que los clientes prefieran las soluciones que les ofertamos.
 - Cambios en los hábitos alimenticios. Puede ser que en el futuro los hábitos alimenticios de los clientes se modifiquen y consuman menos frutas y verduras que las que hemos predicho con las estimaciones de la demanda. Esto puede producir un descenso de las ventas y consecuentemente de los beneficios lo que puede llevar a la inviabilidad de la continuidad de la empresa.
 - Ciberataques. A nivel mundial se está sufriendo una revolución digital. Dicha revolución está cambiando nuestra forma de comunicarnos, comprar, obtener información y muchas otras actividades de nuestro día a día. Desafortunadamente, no todo lo relativo a la digitalización es positivo, cada vez se hace más frecuente oír hablar sobre ciberataques que afectan ya no solo a empresas pequeñas, sino también a gobiernos e importantes bancos. Por ello el portal on-line deberá contar con medidas de ciberseguridad exhaustivas, afortunadamente muchos operadores de telefonía ya las incluyen dentro de sus paquetes para empresas. Además, gracias a las medidas preventivas se puede evitar que se filtren los datos de los clientes y los propios de la empresa para evitar estafas, fraudes y usurpaciones de identidad entre otras cosas.
- Fortalezas
 - Comodidad y conveniencia de los clientes. La venta on-line de productos presenta la ventaja clara de que está disponible 24 horas al día y es cómodo porque los clientes no tienen que desplazarse de sus hogares para realizar sus compras habituales. Además, los productos pueden recibirlos directamente en sus casas, evitando que ellos se desplacen lo cual es cómodo y además ayuda a mejorar el medio ambiente al evitar viajes innecesarios en vehículos. De igual modo es conveniente también para las PYMES que deseen adquirir los productos porque es tan sencillo como visitar la página web y realizar el pedido, evitando llamadas con otros proveedores y mejorando la productividad de sus actividades al gastar poco tiempo en los pedidos.
 - Recopilación de datos. Esto permite poder contactar más sencillamente con los clientes o viceversa en el caso de incidencias, reclamaciones o dudas. También permite proporcionar ofertas que se ajusten más a los intereses de los clientes en función a lo que suelen adquirir y establecer

patrones para que sus compras sean más eficaces, todo con su previo consentimiento.

- No hay casi desplazamiento entre los productos y los clientes finales. Como se ha comentado anteriormente, la empresa estará situada cerca de los clientes objetivo, de este modo, los costes de desplazamientos y las emisiones de gases contaminantes al medio ambiente se espera que sean bajas en comparación con empresas que se desplacen mayores distancias.
- Cercanía con los productores. Contamos con la ventaja de situar la empresa en la Región de Murcia que cuenta con una fuerte economía agrícola. La comunidad autónoma es conocida fuera de España como la despensa de Europa, muchos de los productos agrícolas que se consumen dentro del país y en el centro de Europa proceden de los terrenos murcianos, esto nos asegura calidad y disponibilidad de los productos agrícolas. Además, al estar cerca de los productores, los costes de transporte de los almacenes de los productores hasta el almacén de nuestra empresa no deberían ser muy altos.
- Innovación. Al ser un proyecto de empresa innovador, es posible que existan ayudas o subvenciones públicas a las que se puede acceder y que ayuden al desarrollo de la empresa. Otra ventaja que presenta es el balance entre los costes logísticos y el precio de venta, los clientes pueden obtener los servicios con mayor cantidad de información que en los establecimientos convencionales y sin tener que desplazarse de donde estén.
- Oportunidades
 - Venta on-line con un fuerte desarrollo. El comercio on-line no para de crecer sobre todo desde la pandemia por COVID-19. Muchos comercios tradicionales han conseguido sobrevivir a la crisis al digitalizar y ofrecer sus productos a través de internet. Además de esta forma también se consigue llegar a un mayor público que de manera convencional no se llegaba por distancia, desconocimiento y otras muchas razones.
 - Promoción de estilo de vida saludable. A través de la página web de venta de los productos agrícolas se pueden promocionar hábitos de vida saludables para así contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y aumentar las ventas en la medida de lo posible al tener productos frescos y sanos. Afortunadamente cada vez hay más gente que decide cambiar sus hábitos alimenticios para llevar una vida lo más saludable posible y así intentar alargar su esperanza de vida.

Estudio técnico

Mediante la determinación y análisis del tamaño adecuado, la localización más favorable y la organización necesaria para la fabricación se van a determinar los elementos y acciones necesarias para el proceso productivo de principio a fin.

Tamaño optimo

El **tamaño** de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Una vez definido el tamaño, será necesario hallar el tamaño óptimo. El tamaño óptimo de un proyecto se da cuando este opera con los menores costos posibles totales o cuando se obtiene la máxima rentabilidad económica.

Para estudiar el tamaño es necesario conocer a su vez las distintas capacidades de las que está compuesto.

- Capacidad de diseño: es la tasa de producción de artículos estandarizados en condiciones normales de operación.
- Capacidad del sistema: es la producción máxima de un artículo concreto o de una combinación de productos que el sistema de trabajadores y maquinas puede generar si se trabaja de forma integrada.
- Producción real: es el promedio que alcanza una entidad en una cantidad determinada de tiempo, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presenten en la producción y venta del producto.

Todas estas capacidades tienen una estrecha relación entre sí de tal modo que, si la capacidad de diseño se ve disminuida, también disminuirá la capacidad del sistema y la producción real. Del mismo modo si se ve reducida la capacidad del sistema, la producción real también se reducirá. Del mismo modo ocurrirá con los aumentos, estos derivarán en más aumentos. Tanto los aumentos como las disminuciones pueden verse producidos por factores como fluctuaciones en los mercados y la demanda, balances incorrectos de los equipos y la mano de obra, una mala gestión organizativa e ineficiencias generadas por máquinas y/o trabajadores.

Para determinar el tamaño de una unidad de producción desde el inicio de la empresa será necesario analizar los distintos factores que afectan al tamaño y las relaciones entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento.

Además de estos factores a tener en cuenta, hay ciertos métodos que nos ayudan a aproximar de manera bastante fiable la capacidad optima de producción de la planta. Entre ellos cabe destacar el método de Lange que también comentaremos en esta sección.

El tamaño del proyecto y la demanda

La demanda tiene que ser evidentemente superior al tamaño. Ya se ha tratado en el estudio de mercado la demanda, y hemos llegado a la conclusión de que va a ser creciente con el paso del tiempo. Esto es un indicador de que vamos por el buen camino y de que efectivamente la demanda va a ser superior al tamaño.

El mercado que estamos estudiando se trata de un mercado libre, esto nos beneficiará y nos ayudará a determinar el tamaño del proyecto.

En el caso de que la demanda y el tamaño se encontraran igualados, podría suponer un riesgo importante ya que no se podría asegurar de manera fehaciente que hubiera potencial demanda que el proyecto pudiera satisfacer.

El tamaño del proyecto y los suministros e insumos

La relación entre el tamaño de la empresa y los suministros e insumos se basa en que el abastecimiento de estos en calidad y cantidad sea suficiente y adecuado para el proyecto. Esto es en muchos casos un factor fundamental para la viabilidad.

Frente a esto, la empresa que se está evaluando presenta la clara ventaja de que al estar situada en un área conocida mayoritariamente por los cultivos que dispone, es de suponer que no habrá problemas de abastecimiento. Hay situaciones extraordinarias que podrían afectar al suministro de los bienes que se desea adquirir, como guerras o pandemias, pero al ser muy improbables no se van a tener en cuenta.

A continuación, se muestra una breve lista de posibles proveedores de productos agrícolas:

- AGRICOLA ALBALADEJO VERA S.L. – Torre Pacheco
- AG FRESH SOLUTIONS S.L. – Cartagena
- AGRICOLA CAR-FRESH S.L. – San Pedro del Pinatar
- AGRICOLA CASA DE ANTONIA SL – San Pedro del Pinatar
- AGRICOLA CITROINVER S.L. – San Javier
- AGRICOLA CONESA MARIN S.L. – Torre Pacheco
- AGRICOLA DARRI S.L. – San Pedro del Pinatar
- AGRICOLA DE LA REGION DE MURCIA S.L. – Cartagena
- AGRICOLA DAVO S.L. – San Javier

La mayoría de estas empresas se tratan de empresas familiares dedicadas exclusivamente a la actividad CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas): 0113 - Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos. En este apartado se incluye el Cultivo hortalizas especialidades de horticulturas, entre las que se incluyen hortalizas (legumbres y verduras), las frutas, las flores y las hierbas aromáticas, y productos de vivero.

Relacionado también con los suministros necesarios es preciso tratar la agricultura ecológica. La Agricultura Ecológica se define como el conjunto de prácticas agrarias que excluye el uso de productos químicos de síntesis (fertilizantes, plaguicidas, antibióticos,), tanto en agricultura como en ganadería. Con ella se obtienen productos agrarios y alimentos con todas sus propiedades naturales.

Dentro de las empresas que se encargan de la producción de productos agrícolas en la Región de Murcia, también resulta relativamente sencillo encontrar empresas que cuenten con productos ecológicos que contribuyen a mantener el medio ambiente y obtener productos más naturales. De acuerdo con la conserjería de agricultura, ganadería y pesca, hay un total de 406 productores y 36 elaboradores de productos ecológicos en la Región de Murcia. Es fácil diferenciar a estos productores porque sus productos cuentan con los siguientes sellos.



Imagen 3. Sello del Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia



Imagen 4. Sello de Agricultura Ecológica

Tener estos productos para comercializarlos, puede ampliar el nicho de mercado y además ayudan a la consecución de los ODS.

Es destacable que la industria alimentaria de la que forman parte las empresas anteriores representa un 20% del PIB de la Región de Murcia. Y pese a la situación generada por la COVID-19 ha sabido no solo mantenerse sino aumentar su importancia y valor para la economía murciana.

En referencia a los insumos, el abastecimiento de los mismos está asegurada si la empresa se sitúa dentro de un polígono industrial. Las distribuidoras locales se encargan de disponer las instalaciones básicas necesarias para conseguir que la nave industrial disponga de agua, luz e internet.

El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos

La agricultura 4.0 es un punto clave a analizar cuando se trata el tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos. La agricultura 4.0 nace de la introducción de la tecnología desarrollada por la industria 4.0 junto con la agricultura de precisión. Consiste en la digitalización del sector agrícola. Estas acciones pueden resultar costosas, pero serán necesarias para todas aquellas empresas agrícolas que deseen mejorar su productividad y beneficios a medio y largo plazo.

La empresa a la que va destinada este estudio contará con las últimas tecnologías disponibles en el mercado, de este modo, aunque los costes iniciales puedan ser elevados, nos aseguraremos de estar preparados para las futuras necesidades del mercado. Otra de las ventajas que ofrece la industria 4.0 es la financiación por parte de organismos públicos para ayudar a la modernización del sector.

Volviendo al punto inicial, como lo que se pretende es la creación de una empresa moderna, basada en la industria 4.0, con las últimas tecnologías disponibles en el

mercado, se utilizaran para ello cámaras de refrigeración inteligentes (aplicando IoT), pudiéndose en un futuro incluir envasadoras automáticas, máquinas de esterilización, limpieza y enfriamiento, y cámaras frías en el caso de aumentar la producción. Además, se tendrán en cuenta las posibilidades ofrecidas por la Inteligencia Artificial, la visión artificial, el Machine Learning y el análisis de datos para mejorar la productividad y sostenibilidad de los procesos.

El tamaño del proyecto y la financiación

Existen diversas maneras de obtener financiación para el proyecto. Se puede recurrir a recursos económicos propios y/o a recursos económicos ajenos, esto nos permite escoger entre varios tamaños para los cuales existe una gran variedad de costes y rendimiento económico teniendo producciones parecidas. De manera lógica, se escogerá el tamaño que pueda ser financiado de manera más cómoda y segura, que además presente los menores costes y un alto rendimiento de capital. La mejor elección para la financiación será un balance entre los cuatro factores anteriormente mencionados.

Otra posible alternativa es la implantación por etapas, es decir, ir adquiriendo los equipos y tecnologías necesarias en distintas fases en vez de hacer una gran inversión inicial. Esta alternativa solo es posible si existe cierta flexibilidad en la instalación de planta. Para el caso concreto de estudio, sería necesario hacer una inversión inicial importante con la maquinaria básica para comenzar el trabajo, pero las mejoras se podrían ir implementando conforme la empresa vaya creciendo, de este modo, se puede gestionar y amortizar la inversión inicial de manera más cómoda.

El tamaño del proyecto y la organización

Se basa en la organización interna de la empresa, principalmente en el personal necesario para el proyecto. Este personal tiene que estar adecuadamente cualificado para desempeñar el trabajo y ser suficiente en cantidad. En los casos en los que el personal es insuficiente o excedente, las pérdidas de beneficio se hacen notables rápidamente al tener a empleados sin trabajo que hacer o no poder acceder a proyectos más interesantes (nuevos nichos de mercado o expansiones a nuevas áreas) por personal insuficiente para cubrir las necesidades de los clientes.

Al tratarse de una empresa con componente on-line, será necesario disponer de personal con habilidades informáticas, tales como ingenieros informáticos y personal con conocimientos de back-end y front-end para el desarrollo de la página web. Así mismo sería interesante contar con al menos un experto en ciberseguridad para contar con las medidas necesarias para evitar el filtrado de datos y hackeos, aunque en esta etapa inicial este tipo de servicios serán subcontratados.

Se tratará con mayor detalle la cantidad de personal necesario y sus perfiles en el apartado de estructura organizativa y legal, dentro del estudio económico, en este último además se tendrán en cuenta los costes de dicha mano de obra.

Método de Lange

Oskar Lange, un economista, diplomático y político polaco, en 1936 propuso un modelo económico para fijar la capacidad óptima de producción de una nueva planta. Este modelo (Ecuación 1) se basa en la hipótesis real de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, esto permite demostrar que la inversión inicial es una medida directa de la capacidad de producción (tamaño).

$$\text{Coste total} = I_0 + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^t} = \text{mínimo}$$

Ecuación 1. Método de Lange

Donde:

C = costes de producción

I_0 = inversión inicial

i = tasa de descuento

t = periodos considerados en el análisis

Otros métodos

El método de Lange no es el único para determinar el tamaño de proyecto. También son destacables el Modelo de máxima utilidad y la determinación de la masa crítica. A continuación, se dará una breve descripción sobre ambos métodos:

- Modelo de máxima utilidad. Es un modelo cuyo procedimiento es bastante más simple que el utilizado para el método de Lange. Usa la utilidad como una medida de rentabilidad y ahí precisamente es donde reside su peligro. No toma en cuenta la inversión inicial, las reinversiones ni el valor residual del proyecto. Se sustenta entonces en un cálculo de las ventas y los costos asociados con diferentes opciones de tamaño, escogiendo finalmente la que maximice la utilidad. La fórmula que aplica este método es la mostrada en la Ecuación 2.

$$\frac{V}{C} = 1 + \frac{U}{C}$$

Ecuación 2. Modelo de máxima utilidad

Donde:

V = ventas

C = costo

U = Utilidad

- Determinación de la masa crítica técnica. Deslandes plantea que para medir la capacidad de competir debe calcularse el coste de producción en distintos niveles de capacidad. Con esta finalidad, se definirán los elementos más relevantes del costo como las materias primas, la mano de obra, el mantenimiento y los insumos (luz, agua, internet, etc.). Una vez se ha logrado definir el coste de producción, este debe compararse con la capacidad de producción y la inversión inicial. La

relación anterior es conocida propiamente como masa crítica técnica. Su inconveniente es que no tiene en cuenta el efecto de la dimensión de la empresa sobre los gastos administrativos o la posibilidad de que no se trabaje a plena capacidad.

Localización óptima

La **localización óptima** de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). El objetivo fundamental de este apartado es hallar el mejor sitio para instalar la planta que será la sede de la empresa.

Para poder tomar la mejor decisión posible en referencia a la localización del proyecto será necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- Factores geográficos. Estos factores son los relacionados con las condiciones naturales que pueden afectar a nuestro proyecto, como la climatología, el relieve del área, los aspectos medioambientales y las comunicaciones, dependiendo de la zona que estemos evaluando para situar el emplazamiento del proyecto.
- Factores institucionales. Están estrechamente unidos a las decisiones políticas y normativas y leyes ya vigentes que pueden afectar al proyecto. También se tienen en cuenta los planes y estrategias de desarrollo y descentralización industrial.
- Factores sociales. Indican como afectan las relaciones, las características demográficas y las estructuras sociales, como la cultura y el entorno al proyecto. Es conveniente tener en mente que las facilidades disponibles en el entorno, tales como edificios sanitarios, recreativos y culturales, pueden mejorar la viabilidad o inviabilidad del proyecto.
- Factores económicos. Englobados dentro de estos factores se encuentran la oferta y la demanda, los costes de los insumos y los suministros necesarios. Dentro de los costes de los insumos y suministros se pueden incluir la mano de obra, las materias primas, la electricidad, el agua, el internet, así como los terrenos y la cercanía de los mercados y materias primas.

Hay diversos métodos para determinar la mejor ubicación. Entre ellos cabe destacar el método cualitativo por puntos y el método cuantitativo de Vogel.

Método cualitativo por puntos

Este método se basa en la asignación de valores o factores cuantitativos a varios factores que se consideran determinantes para la localización del proyecto. Aplicado a diferentes ubicaciones obtenemos una comparación cuantitativa entre las opciones de localización disponibles. Además, permite ponderar con una mayor puntuación factores que se pueden considerar más relevantes a la hora de tomar la decisión final. Aplicaremos los siguientes pasos para evaluar los factores cualitativos.

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia, el criterio será personal.
3. Asignar una escala común a cada factor y elegir cualquier mínimo (para descartar aquellas ubicaciones que no lo alcancen).

En este caso escogeremos una escala conocida, del 1 al 10 siendo el mínimo de puntuación un 3.

4. Calificar cada posible ubicación conforme a la escala considerada y esta tendrá que ser multiplicada por el peso de la ponderación.
5. Sumar la puntuación obtenido de cada uno de los factores para cada ubicación y la ubicación con mayor calificación será la más idónea de acuerdo con este método.

Como factores relevantes a tener en cuenta se van a incluir:

- Cercanía a los productores, con un peso de 0.40.
- Cercanía con los posibles clientes, con un peso de 0.20.
- Poder adquisitivo de la zona, con un peso de 0.10.
- Coste medio de alquiler de las naves industriales, con un peso de 0.15.
- Disponibilidad de mano de obra, con un peso de 0.15.

Se va a incluir una tabla para cada una de las posibles ubicaciones de la empresa. La tabla final de evaluación mediante este método quedará del siguiente modo:

		POSIBLES UBICACIONES	
		Cartagena	
Factores relevantes	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía con los productores	0.40	6	2.4
Cercanía con los posible clientes	0.20	8	1.6
Poder adquisitivo de la zona	0.10	9	0.9
Tamaño de los terrenos y costes	0.15	6	0.9
Disponibilidad de mano de obra	0.15	9	1.35
SUMA	1		7.15

Tabla 12. Evaluación localización: Cartagena

La primera localización que se ha evaluado en la Tabla 12 se encuentra situada en Cartagena, bien en el polígono Cabezo Beaza o polígono de los Camachos. Ambos cuentan por características muy similares por eso se evalúan de manera conjunta.

Atendiendo a los alrededores del polígono Cabezo Beaza con un radio de 30 kilómetros, como se muestra en la Imagen 5, se observa que los municipios más próximos son Cartagena, La Unión, Torre Pacheco, Los Alcázares y Fuente Álamo. A esos municipios además habría que añadir pedanías de los mismos como La Palma, La Manga y El Algar. Pese a estar bien situado para abastecer a los posibles clientes, la cercanía con los productores puede no ser la más idónea al encontrarse ambos polígonos (Cabezo Beaza y los Camachos) muy cerca de la ciudad y no tanto de las tierras de cultivo.

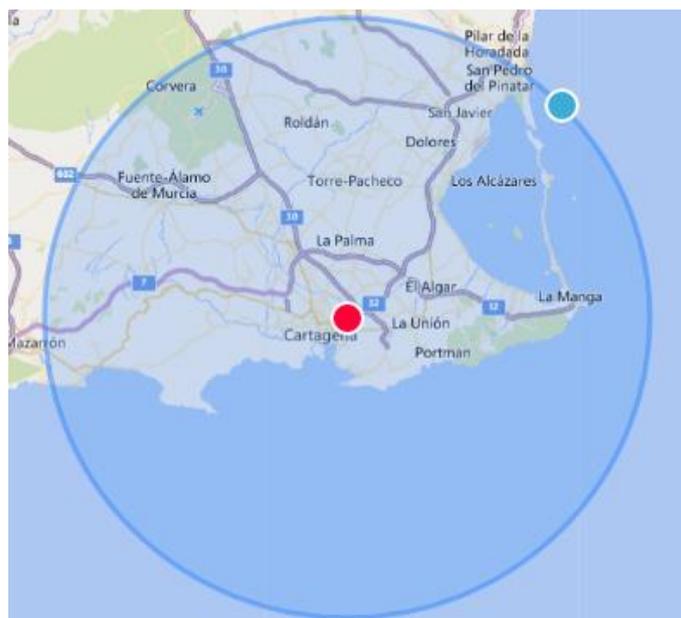


Imagen 5. Alrededores polígono Cabezo Beaza (Cartagena)

La renta media de Cartagena, la ciudad en la que se encuentran los polígonos es de 26.593 euros, siendo uno de los municipios más ricos de la Región de Murcia de acuerdo con los datos aportados por la Agencia Tributaria.

En referencia al precio medio de alquiler de las naves industriales, se sitúa alrededor de los 1.200 euros al mes. Sin embargo, estas naves necesitan reacondicionamiento porque en su mayoría están completamente vacías o se encuentran preparadas para otro tipo de actividades distintas al envasado y comercialización de productos agrícolas.

Respecto a la mano de obra, en Cartagena hay un total de 15.234 parados según los últimos datos proporcionados por el Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM) en mayo de 2.022. Este sector no precisa de mano de obra muy cualificada, es por ello, que no debería haber complicaciones cuando se trata de disponer de personal para trabajar en la empresa.

Otra de las ventajas que ofrece Cartagena es que dispone de una Universidad propia, la Universidad Politécnica de Cartagena, con lo cual debería también ser sencillo, para el caso de mano de obra con estudios medios o superiores, conseguir personal con las titulaciones adecuadas como es el caso de Administración y Dirección de Empresas o Ingenierías.

La segunda localización que se va a evaluar es Torre Pacheco en la Tabla 13, el polígono que cuenta con mayor cantidad de naves industriales disponibles para su alquiler es el Polígono La Estrella a las afueras de Torre Pacheco.

		POSIBLES UBICACIONES	
		Torre Pacheco	
Factores relevantes	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía con los productores	0.40	9	3.60
Cercanía con los posible clientes	0.20	8	1.60
Poder adquisitivo de la zona	0.10	6	0.60
Tamaño de los terrenos y costes	0.15	7	1.05
Disponibilidad de mano de obra	0.15	8	1.20
SUMA	1		8.05

Tabla 13. Evaluación localización: Torre Pacheco

El Polígono La Estrella se encuentra muy próximo a los productos agrícolas que es necesario adquirir. Además, cuenta con una buena situación con relación a los posibles clientes al encontrarse bien comunicado con bastantes municipios cercanos (de menos de 30 kilómetros de lejanía) como se muestra en la Imagen 6. Entre los municipios más cercanos están Los Alcázares, Fuente Álamo, Cartagena y San Javier.

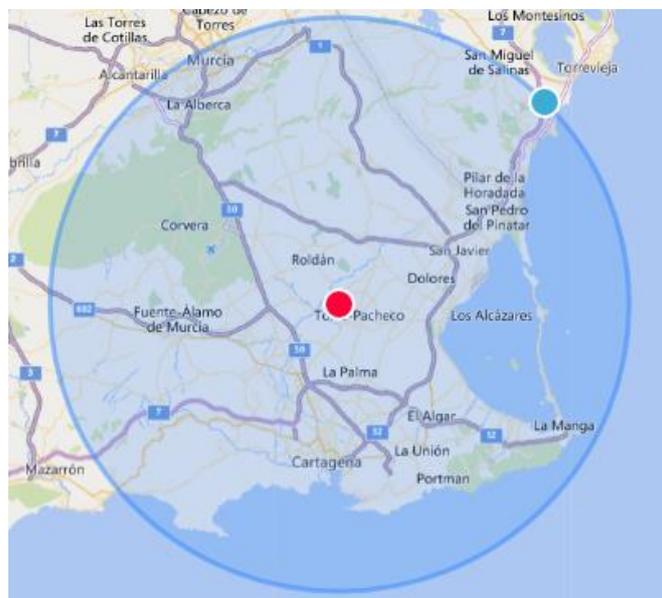


Imagen 6. Alrededores polígono La Estrella (Torre Pacheco)

La renta media de Torre Pacheco es de 20.117 euros, no cuenta con una renta muy alta. Esto puede estar motivado por la baja cualificación laboral de la mayoría de los habitantes de la localidad.

En referencia al precio medio de alquiler de las naves industriales, se sitúa alrededor de los 1.000 euros al mes. Además, se cuenta con la ventaja de que algunas de las naves

disponibles ya están acondicionadas para las actividades que se desean realizar en la empresa.

Respecto a la mano de obra, en Torre Pacheco hay un total de 1.666 parados según los últimos datos proporcionados por el CREM en mayo de 2.022. Torre Pacheco es un municipio que tradicionalmente se ha dedicado principalmente a actividades agrarias, gracias a esto podemos encontrar mano de obra con experiencia en el sector y que no precise de formación previa para obtener un buen nivel de productividad.

La última localización que evaluaremos será San Javier en la Tabla 14, más concretamente, las naves industriales disponibles en el polígono Los Pinos.

		POSIBLES UBICACIONES	
		San Javier	
Factores relevantes	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía con los productores	0.40	8	3.20
Cercanía con los posible clientes	0.20	8	1.60
Poder adquisitivo de la zona	0.10	7	0.70
Tamaño de los terrenos y costes	0.15	6	0.90
Disponibilidad de mano de obra	0.15	9	1.35
SUMA	1		7.75

Tabla 14. Evaluación localización: San Javier

En referencia a los productores, el polígono se encuentra entre los municipios de San Javier y San Pedro del Pinatar, en un área que está cerca de tierras de cultivo que están produciendo prácticamente todo el año. En diferencia al polígono La Estrella de Torre Pacheco, el polígono Los Pinos no se encuentra tan cerca a los productores, pero aun así cuenta con mejor ubicación que los polígonos de Cartagena.

El Polígono Los Pinos se encuentra bien comunicado con bastantes municipios cercanos como Los Alcázares, Torre pacheco, San Pedro del Pinatar, El Pilar de la Horadada y Cartagena (de menos de 30 kilómetros de lejanía) como se muestra en la Imagen 7.

Otra de las ventajas es la comunicación con las localidades cercanas, que se puede realizar mediante la carretera nacional n-332 y la autovía del Mar Menor, permitiendo reducir los tiempos de entrega de los productos al poder circular en la mayoría de sus tramos a una velocidad de entre 100 y 120 kilómetros hora.

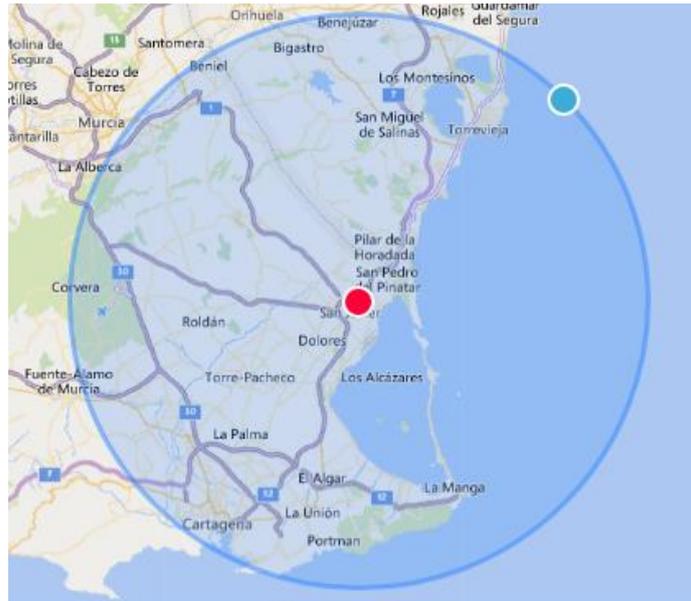


Imagen 7. Alrededores polígono Los Pinos (San Javier)

La renta media de San Javier es de 24.649 euros, siendo uno de los municipios más ricos de la Región de Murcia.

En referencia al precio medio de alquiler de las naves industriales, se sitúa alrededor de los 1.100 euros al mes. Además, se cuenta con la ventaja de que algunas de las naves disponibles ya están acondicionadas para las actividades que se desean realizar en la empresa.

Respecto a la mano de obra, en San Javier hay un total de 1.843 parados según los últimos datos proporcionados por el CREM en mayo de 2.022. Al igual que Torre Pacheco, este municipio cuenta con una economía agrícola relevante, siendo uno de los sectores que mayores ingresos aporta.

Como se ha comentado anteriormente, finalmente se optará con la ubicación que disponga de una mayor calificación. En este caso es el polígono La Estrella, situado en Torre Pacheco. Como esta localización dispone de mayor puntuación (8.05 sobre 10) será la más adecuada conforme al criterio personal escogido.

Método cuantitativo de Vogel

Es otro de los posibles métodos que se pueden utilizar para determinar la localización óptima del proyecto. Se trata de un procedimiento heurístico, es decir, utiliza criterios sencillos para la resolución de problemas complejos. Con este método lo que se pretende conseguir es la reducción máxima de costes de transporte, esto afecta a los de las materias primas y a los de los productos terminados.

La principal desventaja de este método radica en que, al buscar el mínimo coste de transporte a toda costa, esto puede derivar en insatisfacción de las necesidades de la demanda y abastecimiento de materiales. Además de esta desventaja, también se toman ciertas suposiciones que pueden ser consideradas desventajas al no acercarse a la realidad. Son destacables que los costes de transporte son una función lineal del número de unidades embarcadas, tanto la oferta como la demanda se expresan en unidades homogéneas, los costes unitarios de transporte no varían de acuerdo con la cantidad

transportada, la oferta y la demanda deben de ser iguales, las cantidades de oferta y demanda no varían con el tiempo y no se consideran más efectos para la localización de los costes del transporte.

Por otro lado, las ventajas que presenta el método son su precisión e imparcialidad. Los datos se incluyen en una matriz oferta-demanda u origen-destino. Finalmente, se optará por la ubicación que presente menores costes de transporte incluyendo los de la materia prima y el producto final.

La matriz en la que se presentarán los datos tendrá la siguiente forma:

		DEMANDA				
		W	X	Y	Z	
OFERTA	A					
	B					
	C					

En las filas A, B y C se introducirán las ubicaciones que proveerán demanda hasta W, X, Y y Z. En el recuadro que intersecciona cada sitio de origen (A, B y C) con su sitio de destino (X, X, Y y Z) aparece el coste de transporte entre ambos sitios. En la base de la matriz y en la última columna derecha aparecen las cantidades máximas de oferta y demanda para cada localidad. Para que la matriz tenga solución es necesario que la suma de la oferta y la demanda por separado de lo mismo, ese es el resultado que aparece en la celda de la esquina inferior derecha. En caso de que esto no ocurriera, la matriz obtendría una solución degenerada. Para resolver la matriz correctamente habrá que seguir los siguientes pasos:

1. Calcular la diferencia entre los dos costos más pequeños en cada fila y en cada columna y escribir los números resultantes al lado derecho y en la base de cada fila y columna.
2. Seleccionar la fila o la columna que tenga la mayor diferencia de costo y asignar tantas unidades como sea posible a la casilla de costo más bajo. En caso de empate, se selecciona la fila o columna que tenga la casilla más baja en costo.
3. No considerar en situaciones posteriores el renglón o columna que haya sido satisfecho.
4. Usar la matriz ya reducida al eliminar renglones o columnas. Repetir los pasos del uno al tres, hasta que toda la oferta haya sido asignada a toda la demanda y ésta haya sido satisfecha en su totalidad.

Los métodos de localización, por norma general, no toman en consideración las preferencias o conveniencias personales de los inversores para escoger una ubicación

determinada. Es por ello por lo que independientemente de los resultados del análisis, quedarían invalidados por estos hechos no cuantificables.

Ingeniería del proyecto

Se conoce como ingeniería del proyecto a todas las etapas que se han de realizar dentro de un estudio de viabilidad para determinar la instalación y el funcionamiento de la planta. Dentro de estas etapas se incluyen la descripción del proceso, la adquisición del equipo y la maquinaria necesarios, así como la determinación de la distribución óptima de la planta hasta definir la estructura de organización y jurídica que deberá tener la planta productiva.

Proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos y se identifica como la transformación de una serie de éstos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

De manera más gráfica resumimos lo anteriormente comentado:



Dentro del estado inicial podemos identificar los insumos y los suministros.

- Los insumos son los elementos sobre los que se aplicará el proceso de transformación para obtener el producto final.
- Los suministros son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.

En el proceso transformador podemos destacar el proceso, el equipo productivo y la organización.

- El proceso se define como el conjunto de operaciones que se realizan mediante el personal y la maquinaria disponibles para la elaboración del producto final.
- El equipo productivo engloba al conjunto formado por la maquinaria e instalaciones requeridas para efectuar el proceso transformador.
- Como organización se entiende al elemento humano necesario para efectuar el proceso productivo.

Como ocurre para el caso del estado inicial y el proceso transformador, el producto final también está compuesto por subpartes. En este caso son:

- Los productos son los bienes finales generados a partir del proceso de transformación.

- Los subproductos son aquellos bienes obtenidos en el proceso de transformación pero que no son el principal objetivo de la producción. Los subproductos pese a no ser parte del resultado primario también poseen un valor económico.
- Los residuos o desechos, estos también son generados a raíz del proceso de transformación, pero al contrario que los subproductos pueden tener o no valor.

Como estado inicial de este proyecto obtendremos los productos agrícolas sin envasar y probablemente sin limpiar directamente desde las huertas y terrenos de los productores primarios. Además, al provenir directamente del campo es probable que estos productos precisen un lavado y medidas higiénicas para asegurar su consumo. En referencia a esto último, será necesario consultar la Ley 4/2019, de 3 de abril, de venta local de productos agroalimentarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE). En esta ley podemos encontrar una guía de [buenas prácticas](#) de higiene en la venta directa de fruta y hortalizas en fresco si se consulta el Anexo I.

Hay que tener en cuenta que dentro del proceso transformador principal hay subactividades que también es necesario llevar a cabo como el triaje inicial, lavado y calibrado, todo ello concluyendo en el almacenamiento refrigerado de los productos ya envasados.

Para el envasado final deberemos de escoger entre las distintas opciones presentes en el mercado actual. Entre ellas cabe destacar las mallas, las bolsas y sacos, las cajas, los films y las bandejas. Se hará una breve diferenciación entre ellas para justificar la opción final elegida.

- Mallas: se trata de un tipo de saco hecho de plástico que se usa para transportar generalmente productos hortofrutícolas, como se muestra en la Imagen 8. Su fabricación y obtención suele ser económica y ofrece una gran versatilidad en referencia a los productos que se pueden contener. Otra de sus ventajas es que permite ver los productos a través de la misma malla, no siendo necesaria abrirla o acercarse más de lo estrictamente necesario. Sin embargo, esta opción presenta una clara desventaja al tratarse de un elemento de transporte no rígido. Esa ausencia de rigidez obliga a los productores e intermediarios a usar cajas y contenedores de diversos materiales para la manipulación de los productos en el almacén y su etapa hasta llegar al consumidor final. Esto asimismo puede conllevar a daños por apilamiento y su consecuente reducción de la vida comercial de los productos. Otra desventaja a tener en cuenta es que al presentar “rejillas” esto puede derivar en problemas de higiene si no se tratan adecuadamente los productos en su almacenaje y transporte.



Imagen 8. Malla para envasado

- Bolsas y sacos: son envases flexibles que pueden estar hechos de diferentes materiales como plástico y papel y que además pueden tener paredes lisas o paredes perforadas. La principal diferencia entre bolsa y saco radica en su tamaño, los sacos suelen tratarse de envases con mayor capacidad, superior a los 10 kilogramos, mientras que las bolsas se utilizan para menores capacidades siendo en consecuencia más pequeñas. También se hace necesario diferenciar entre los materiales de los que están elaboradas las bolsas y sacos.
 - Bolsas y sacos de papel: son económicas, seguras y herméticas al polvo cuando están cerrados al polvo por todos los lados como se puede observar en la Imagen 9. Debido a la porosidad propia del material, permite la acción de ciertos procesos sin impedimentos. Las bolsas y sacos de papel se adaptan a la forma de su contenido, permitiendo una mejora en su seguridad, a menor holgura, menor probabilidad de golpes con el envase. Pese a lo anterior, este tipo de bolsas y sacos no se recomiendan para los productos muy húmedos y/o de bordes cortantes.



Imagen 9. Bolsas y sacos de papel para envasado

- Bolsas y sacos de plástico: presentan las ventajas comúnmente conocidas de los plásticos como su baja densidad, flexibilidad, resistencia a la fatiga, bajo coeficiente de fricción y baja conductividad térmica, un ejemplo de bolsas de plástico se puede observar en la Imagen 10. Además de las características anteriores, las bolsas de plástico pueden ser transparentes, traslucidas y opacas, presentando la ventaja de la inspección visual si así se desea a través de las bolsas y sacos o por el contrario proteger los productos de la luz exterior mediante la opacidad. Al igual que para el caso del papel, estas bolsas y sacos son económicos ya que se producen en masa y su adquisición es barata.



Imagen 10. Bolsas y sacos de plástico para envasado

- Cajas: de nuevo se hace necesaria una distinción dependiendo del material en que se vayan a fabricar. En este caso se comentarán las diferencias entre plástico, madera y cartón.
 - Cajas de plástico (Imagen 11): ampliamente usado para transportar los productos desde su origen hasta los almacenes. Sus principales ventajas son la ligereza, resistencia y facilidad de lavado. Sin embargo, estas cajas resultan demasiado costosas para un único uso como envase desechable y reciclarlas no es una tarea sencilla.

Generalmente este tipo de cajas están hechas mediante moldeado por inyección, es decir, el material es extrusionado y posteriormente se inyecta a presión mediante un pistón en un molde cerrado con la forma esperada. Existe una gran variedad de tamaños y colores, así como de resistencias e insensibilidad a las agresiones y no retienen tanta humedad como la madera o el cartón.

Estas cajas son reutilizables, aunque para el caso de entrega al cliente, esto puede no resultar completamente cómodo o útil y sería necesario pedir una fianza por ellas para evitar su deterioro o robo por parte de los consumidores finales. Otra opción posible para ese caso es aplicar un sistema de intercambio de envases de plástico, haciendo uso entonces de la economía circular.



Imagen 11. Caja de plástico para envasado

- Cajas de cartón: son más pesadas que las cajas de plástico al poseer este material una mayor densidad. Hay dos tipos de cartón usado para el envasado de frutas y hortalizas, el cartón compacto y el cartón ondulado.

El más utilizado es el cartón ondulado, como se muestra en la Imagen 12, consta de una estructura formada por la unión de varios papeles unidos

equidistantemente por uno o varios papeles ondulados, lo cual le proporciona al papel la propiedad de no ser deformable.

Como para el caso del plástico, las formas y tamaños disponibles para este caso son muy variados. Al contrario que para el caso de las cajas de plástico, estas cajas son degradables y reciclables, presentando una clara ventaja medioambiental. Antes de su conformado ocupan poco espacio, siendo posible tener una mayor cantidad de cajas en el mismo espacio que ocupa una única caja de madera o plástico. Sin embargo, a la hora de evaluar su resistencia mecánica, es fácil reconocer que estas cajas presentan unos peores resultados que para las cajas de madera y plástico.



Imagen 12. Caja de cartón para envasado

- Cajas de madera (Imagen 13): cuando son para entregarlas al público, se producen para que sean de un solo uso y se fabrican a partir de árboles de crecimiento rápido como el chopo y el pino. Para unir las diferentes partes de la caja se suelen utilizar hilos de alambre o clavos.

Como evidencias positivas del uso de estas cajas encontramos que se mantiene durante una mayor cantidad de tiempo la frescura de los productos agrícolas debido a la creación de un microclima adecuado que facilita la transpiración. Además, en este tipo de cajas aumenta la seguridad cuando se apilan varias de ellas. Sin embargo, no es posible su reutilización sin realizar previamente un proceso de reciclado en la mayoría de los casos y se pueden generar enfermedades fúngicas y contagios a otras partidas por problemas derivados de las condiciones higiénico-sanitarias. Como es obvio, también su peso es mayor que para los dos casos anteriores y presenta la problemática de la tala de árboles al igual que en el caso de las cajas de cartón.



Imagen 13. Caja de madera para envasado

- Films plásticos: son envolturas individuales como bandejas para contener unas pocas unidades de los productos agrícolas, como se puede observar en la Imagen 14. Lo más importante es que este tipo de embalaje es que facilitan el manejo y protegen el producto de contagios por el roce con los adyacentes. En la mayoría de los casos se hace necesario el uso de otro envase adicional para manipular los productos envueltos por el film plástico, aunque también se pueden emplear los films para formar grandes lotes de cajas mediante enmallado.



Imagen 14. Film plástico para envasado

- Bandejas separadoras de fruta: se suelen utilizar dentro de otro tipo de envases como las cajas. Su principal función es la individualización de los productos agrícolas para inmovilizarlos y evitar daños por abrasión o colisión. Estas bandejas facilitan el envasado y pueden estar fabricadas en plástico o en celulosa. En el caso de la celulosa es importante destacar que estas pueden absorber el exceso de humedad y mejorar la principal desventaja de las cajas de cartón.



Imagen 15. Bandeja separadora para envasado

Para el proyecto que estamos evaluando la opción escogida de las anteriores son las cajas de madera junto con el film plástico y las bandejas separadoras. Esta opción es la más atractiva desde el aspecto estético, económico e higiénico. En el aspecto estético, las cajas de madera dan una mejor visibilidad de los productos y además tienen la posibilidad de ser personalizadas para incluir publicidad de la empresa en las mismas. Las cajas de madera además son baratas, fácilmente apilables y pueden resultar útiles a los clientes. Los aspectos higiénicos ya se han tratado con anterioridad en el apartado propio de las cajas de madera. El film plástico y las bandejas separadoras proporcionarán una mejor apilación y seguridad a los productos.

Dentro del almacén será necesario mover de un punto a otro los productos que recibamos, esto es conocido como tareas de transporte. Los productos tendrán que realizar el proceso transformador para finalmente ser almacenados y enviados a los clientes finales. Para este transporte interno será necesario evaluar las posibles alternativas para poder tomar una decisión sobre cuál es el más eficaz y rentable para optimizar las operaciones y trayectos.

Para estas tareas de transporte podemos contar con carretillas elevadoras y transpaletizadoras. Para tener un almacén con la última tecnología además de incluir las

opciones tradicionales podemos incorporar robots o pasillos de rodillos transportadores automatizados para desplazar las mercancías sobre las tarimas hasta las máquinas flejadoras (máquinas que colocan flejes para reforzar y asegurar bultos, cargas y productos).

Para facilitar la movilidad de las mercancías dentro del almacén se pueden usar cajas vacías aéreas (scalextrics) o cintas mediante transportadores de cintas, rodillos o cangilones entre otros.

Es tener en cuenta todos estos elementos de transporte que van a permitir enlazar las diversas máquinas o elementos necesarios para el proceso transformador. Para ello también será preciso elaborar las trayectorias, elegir el sistema a utilizar, calcular los motores de arrastre y colocar los mecanismos para evitar accidentes y que además permitan automatizar el proceso.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que no todas las tareas de transporte son susceptibles de ser automatizadas por tener un elevado porcentaje de aleatoriedad e impredecibilidad. Para este caso se hace necesario tener sistemas de transporte aleatorio que atiendan a este tipo de situaciones, es decir, un plan de refuerzo formado por máquinas o elementos no automatizados. Es aquí donde aparecen las transpaletizadoras y carretillas estibadoras

Las transpaletas manuales, como la que se muestra en la Imagen 16, son una buena opción se pretende desplazar cargas no excesivamente pesadas dentro de almacenes. Pero hay que tener en cuenta que al ser manuales pueden presentar dificultades cuando el suelo es irregular o posee pendiente.



Imagen 16. Transpaleta manual

En el caso de las transpaletas eléctricas, como la que se puede observar en la Imagen 17, están sustituyendo poco a poco en el mercado a las transpaletas manuales. Son demasiado pesadas para moverse por interiores, es por ello por lo que su accionamiento es casi exclusivamente eléctrico. Comúnmente, llevan un motor para mover la bomba hidráulica del sistema de elevación y motores de traslación, en el caso de las transpaletas más sencillas, éstas únicamente cuentan con el motor para mover la bomba hidráulica. Poseen una versión especial conocida como apiladores que cuentan con un mástil elevador y disponen de dos largueros que siempre van apoyados en el suelo, justo debajo de las horquillas de carga lo que permite que sea más sencillo operar para apilar con ella y tener una menor longitud lo que además mejora la maniobrabilidad en los pasillos.



Imagen 17. Transpaleta eléctrica

Las carretillas estibadoras, como la que se muestra en la Imagen 18, son más útiles que las transpaletas para el caso de terrenos irregulares. Las carretillas están pensadas para que haya una persona sentada dentro de ellas dirigiéndolas, además todas ellas cuentan con un mástil elevable para poder apilar en altura. En referencia al motor que usan, este puede ser térmico o eléctrico dependiendo de las preferencias y necesidades de quien lo vaya a adquirir. Si bien es cierto que estas máquinas son más adecuadas para mayores ocasiones y suelen ser más cómodas, no todo son ventajas ya que se necesita de una formación especial por parte de la empresa y la diferencia de precios con respecto a las transpaletas es notable, siendo las carretillas mucho más caras.



Imagen 18. Carretilla estibadora

Relacionado precisamente con el transporte de los productos, pero esta vez enfocado hacia el exterior, los clientes, se hará preciso en este momento evaluar las distintas posibilidades para hacer llegar a los consumidores finales los productos transformados. Para ello, hay dos opciones claras la subcontratación de estos servicios de transporte, mediante empresas de transporte como UPS o SEUR, y la entrega a los clientes mediante medios propios, para lo que se requerirá de la adquisición de un vehículo apto para realizar dicho transporte.

Al evaluar estas opciones, estas son algunas de sus ventajas y desventajas.

- Subcontratación de servicios de transporte: no es necesario evaluar las rutas de transporte para entregar los productos. Hay que encontrar una empresa que cumpla con los requerimientos sanitarios adecuados para el transporte de productos alimenticios. La fiabilidad de la empresa de transporte tiene que ser alta para confiar en que no se producirán retrasos en la entrega o daños en

la mercancía. El precio de estos servicios puede ser elevado y en consecuencia encarecer excesivamente el precio al consumidor.

- Transporte propio de los productos: dentro de esta opción asimismo hay muchas alternativas, optar por el renting, vehículo propio de la empresa, alquiler de vehículos, etc.... Para ello habrá que evaluar las diferentes posibles rutas para escoger la más ventajosa en términos de tiempo y consumo de combustible o batería. Además, el vehículo escogido deberá tener los sistemas adecuados de refrigeración e higiénico-sanitarios para poder transportar bienes de consumo humano. En el caso de escoger vehículo propio de la empresa también deberá tenerse en cuenta el coste del seguro y plan alternativo en caso de que el vehículo se averíe o tenga que estar en el taller durante periodos prolongados de tiempo.

Para la empresa finalmente se va a optar por el transporte propio de los productos. El vehículo que se utilizará se obtendrá mediante renting, no siendo necesario tener en cuentas los costes del seguro y las reparaciones. Además, esta opción aporta seguridad de que los productos van a ser entregados en buenas condiciones y a tiempo.

Otro elemento básico a tener en cuenta en el proceso transformador es la maquinaria necesaria para refrigerar los productos agrícolas y mantenerlos en buen estado el máximo tiempo posible, un ejemplo de ello puede ser la Imagen 19. Será entonces necesario estimar la capacidad necesaria para determinar su tamaño y el método de refrigeración más conveniente. Al centrarnos en consumibles hortofrutícolas, conviene tener en cuenta un calendario de recolección de variedades, evolución de existencias, planes de operaciones de maduración, atmosfera controlada, etc. Para todo lo anterior nos podemos apoyar en la industria 4.0, utilizando técnicas de Machine Learning e inteligencia artificial podemos controlar las mejores condiciones para los productos sin necesidad de hacerlo de forma manual diariamente.



Imagen 19. Cámara frigorífica

Además de la maquinaria y equipos anteriormente enunciados, al tratarse de una empresa de venta on-line, será necesario disponer de equipos informáticos lo suficientemente potentes como para poder llevar a cabo las labores de gestión económica y de la página

web de venta de los productos. Consecuentemente será preciso tener en cuenta la adquisición de ordenadores, pantallas auxiliares, docking stations, teclados, ratones y auriculares.

La compra de material fungible de oficina también será un punto a tener en cuenta. Por material fungible se entiende aquellos materiales que no se pueden usar sin gastarlos, es decir, que una vez usados o consumidos no se podrán reutilizados. Un ejemplo claro de este tipo de materiales son los folios y los bolígrafos. En el caso de los folios, una vez están escritos o impresos, estos ya no pueden volver a ser usados para reescribir o reimprimir encima de ellos.

Por el contrario, encontramos los bienes no fungibles, tales como las estanterías, las grapadoras, las tijeras, las mesas y las sillas. Estos materiales pueden volver a utilizarse varias veces, es decir, se pueden usar muchas veces sin que el bien se gaste.

De manera resumida, la maquinaria o elementos necesarios para nuestro almacén serán:

1. Elementos de envasado, almacenaje y entrega a clientes
2. Maquinaria de transporte interna
3. Maquina frigorífica
4. Vehículos para transporte a clientes
5. Equipo informático
6. Material fungible de oficina
7. Bienes no fungibles

Para escoger el equipo y la maquinaria más adecuados, además de los factores anteriormente comentados, también será conveniente tener en cuenta los siguientes: los proveedores, el precio, las dimensiones, la capacidad, la flexibilidad, la mano de obra requerida, el coste de mantenimiento, los consumos energéticos, la infraestructura requerida, los equipos auxiliares, los costes de transporte y seguros, el coste de la instalación y puesta en marcha y la existencia de refacciones en el país.

En mayor o menor medida, los factores anteriores hay que tenerlos en cuenta y valorarlos antes de tomar la decisión final de adquisición de equipo y maquinaria para la empresa. Una buena selección puede ahorrar tiempo, dinero y aportar fiabilidad al proceso transformador y el proyecto en general.

Técnicas de análisis del proceso de producción.

Se van a analizar las técnicas para facilitar la distribución de la planta sacando provecho del espacio disponible mediante la optimización de las operaciones de la planta mediante la mejora de los tiempos y movimientos realizados por los trabajadores y las maquinas. Para conseguir este objetivo se pueden utilizar diversos métodos entre los que destacan el diagrama de bloques, el diagrama de flujo y el cursograma.

Es destacable que, aunque la mayoría de frutas y verduras van a seguir procesos transformadores muy similares, hay pequeñas variaciones o detalles que se hacen presentes ya que no todas requieren los mismos tratamientos o requieren las mismas condiciones de almacenamiento. Estos matices se incluirán dentro de los métodos del proceso de producción si es posible.

Diagrama de bloques

Es el más sencillo para representar un proceso. Se basa en la representación de cada operación unitaria que se realiza sobre la materia prima como un rectángulo o bloque, estos rectángulos o bloques a su vez están ordenados y relacionados entre sí a través de flechas.

Las flechas indican la secuencia de operaciones y la dirección del flujo. Dentro de cada bloque se anota el nombre de la operación unitaria que representa y si se desea también se pueden añadir más detalles sobre la operación como el tiempo y la temperatura de la operación en cuestión. Tradicionalmente la primera operación se incluye en la parte superior izquierda del diagrama.

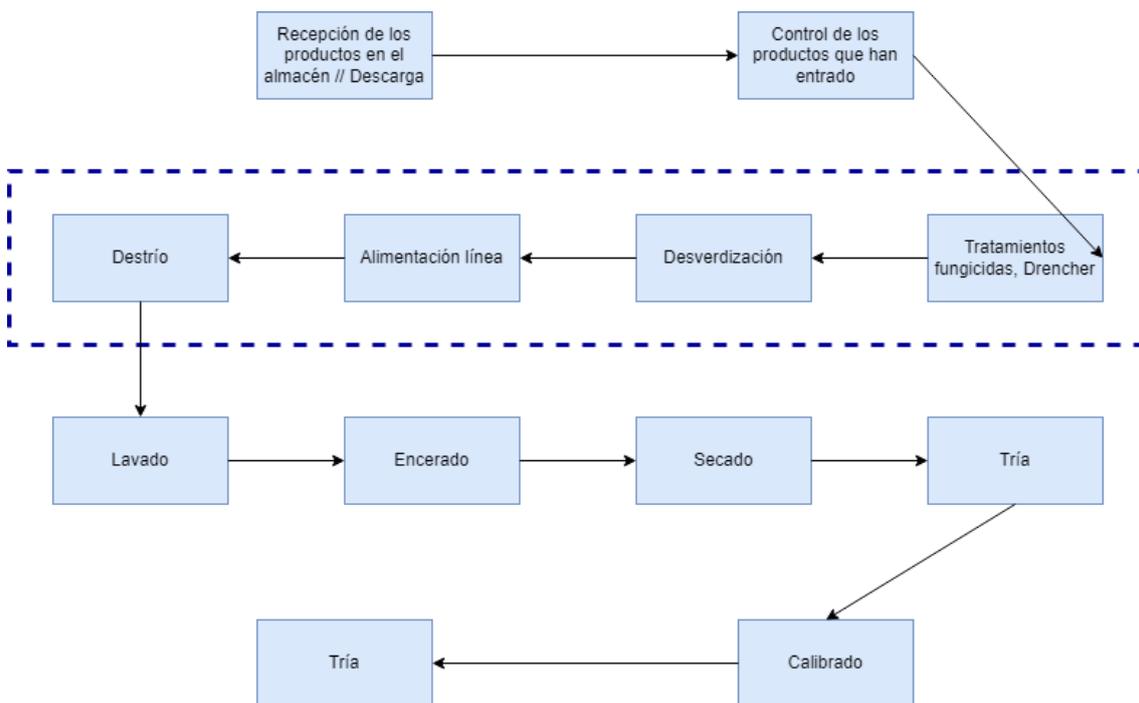


Imagen 20. Diagrama de bloques, primera parte

Como se puede observar en el diagrama de bloques previo de la Imagen 20, hay unas actividades delimitadas por rayas discontinuas, esto significa que dichas actividades podrían omitirse, es decir, no son indispensables para realizar el proceso transformador. Esto es porque dichas actividades podrían venir ya incluidas al adquirir los productos iniciales y carecería de sentido realizarlas más veces de lo necesario.

A partir de la última actividad de tría del diagrama de bloques anterior, este continuará por enmallado y encajado, paletizado y flejado. Para culminar con el proceso transformador se almacenarán los productos y se transportarán hasta los consumidores finales. Todo ello se puede ver reflejado en la Imagen 21:

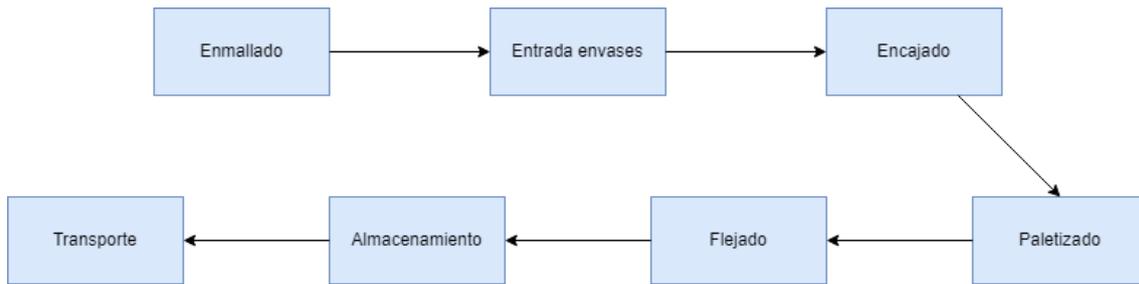


Imagen 21. Diagrama de bloques, segunda parte

Diagrama de flujo

Es de nuevo una representación gráfica del proceso transformador de las materias primas. Sin embargo, a diferencia del diagrama de bloques, este diagrama es más completo e incluye más información relacionada con las operaciones que se llevan a cabo. Además, este diagrama usa una simbología aceptada a nivel internacional para la representación de las operaciones realizadas que se muestra en la Tabla 15.

Símbolo	Significado	Definición
	OPERACIÓN	Este símbolo representa una operación, es decir, un cambio o transformación de alguno de los componentes del producto, esto puede estar producido mediante procedimientos físicos, mecánicos, químicos o mediante la combinación de cualquiera de los anteriores.
	TRANSPORTE	Representa el desplazamiento de algún elemento de determinada operación de un sitio a otro o bien hacia algún punto de almacenamiento o demora.
	DEMORA	Este símbolo representa la presencia de cuellos de botella en el proceso y es por ello preciso esperar turno para efectuar la actividad deseada. En ciertas operaciones, por requisitos del propio proceso es necesario realizar una demora.
	ALMACENAMIENTO	Esta acción representa como su propio nombre indica el almacenamiento bien de materia prima, producto en proceso de transformación o producto final.
	INSPECCIÓN	Este símbolo representa el control de calidad para comprobar que una operación, transporte o resultado de transformación están resultando adecuados con respecto a lo esperado.
	OPERACIÓN COMBINADA	Esta acción se da cuando dos de las operaciones previamente comentadas suceden de manera simultánea.

Tabla 15. Simbología del diagrama de flujo del proceso.

Para aplicar este tipo de diagrama, además de usar adecuadamente la simbología también es necesario tener en cuenta las reglas mínimas de aplicación que se van a comentar.

- Es conveniente empezar por la parte superior izquierda y seguir bien hacia abajo o hacia la derecha.
- Enumerar cada una de las operaciones en forma ascendente. En el caso de que haya acciones añadidas a la rama principal del flujo en el curso del proceso, se tendrá que asignar el siguiente número secuencial a estas acciones en cuanto aparezcan. En otro supuesto de que existan acciones repetitivas, se creará un bucle o rizo y se hará una asignación supuesta de los números.
- Los ramales secundarios se incluirán al flujo principal por su izquierda siempre que esto sea posible.
- Añadir el nombre de cada actividad con su acción asignada.

El diagrama de flujo para nuestro proceso quedaría como se muestra en la Imagen 22.

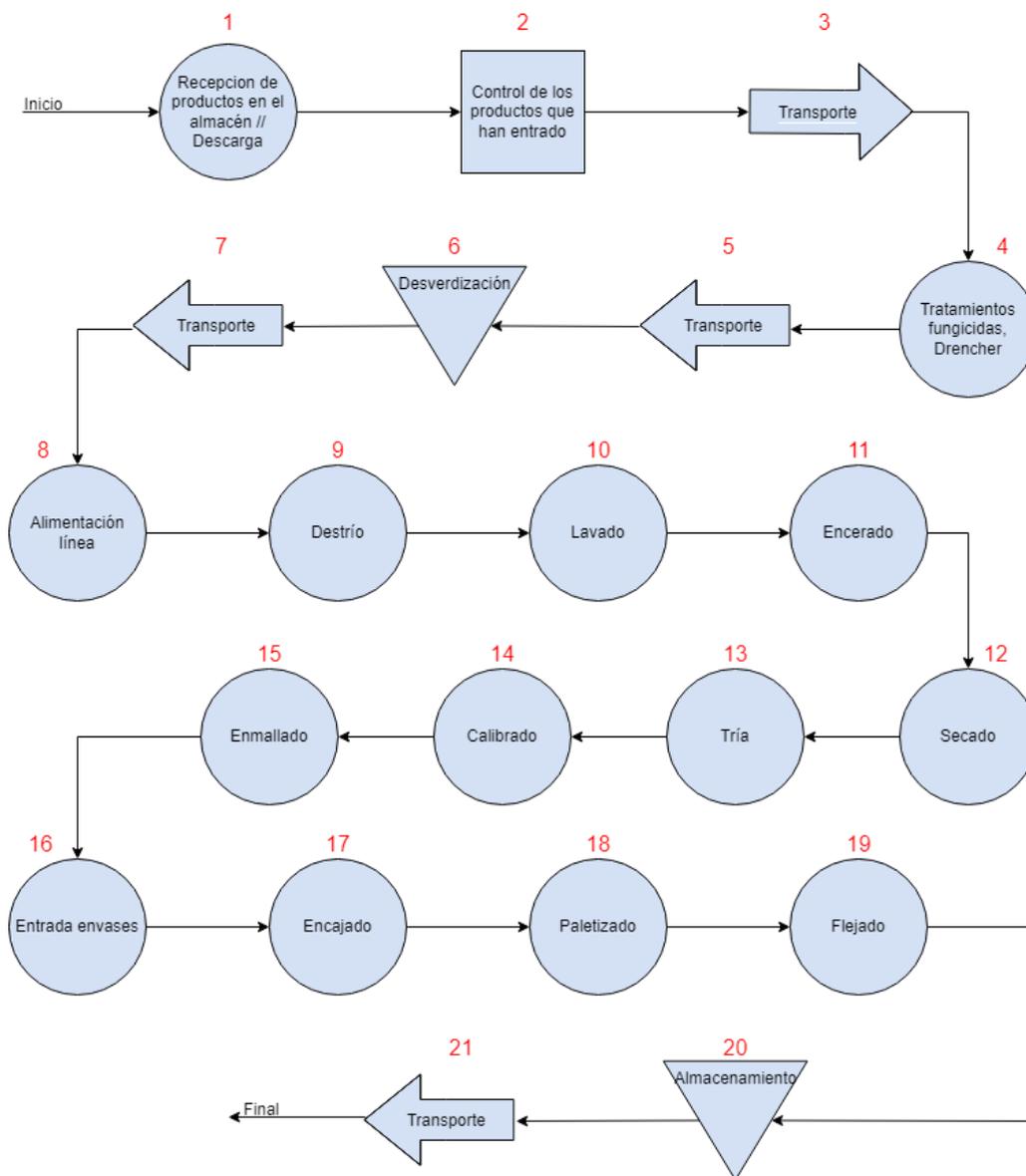


Imagen 22. Diagrama de flujo del proceso

Cursograma analítico

Es la técnica de análisis del proceso de producción más detallada y completa. Muestra información detallada sobre el proceso, incluyendo la actividad, tiempo empleado, tipo de acción llevada a cabo, distancia recorrida y un apartado de observaciones en una tabla.

Para utilizar esta técnica es preciso tener un conocimiento profundo del proceso productivo y el espacio disponible.

En la industria es comúnmente utilizado para estudios de redistribución de planta, ya que en ese caso es posible comparar por medio del cursograma analítico, los datos actuales de tiempo y distancia con los previstos tras la redistribución propuesta.

En el caso de estudio no disponemos de datos suficientemente precisos para poder definir el cursograma analítico. No se dispone de información previa sobre el proceso productivo en relación con el espacio disponible, es decir, al no tratarse de una redistribución de planta, con datos ya conocidos para el proceso productivo como el tiempo para cada actividad, no se puede completar adecuadamente el cursograma.

Distribución de planta

Por distribución de planta se entiende la ordenación a nivel físico de los elementos que constituyen la empresa. Esto no solo implica la situación de la maquinaria necesaria, sino también elegir la ubicación adecuada de los elementos para que haya unas condiciones de trabajo aceptables y que permita la operación más rentable, sin olvidar las medidas de seguridad y bienestar de los trabajadores. En referencia a estos últimos puntos, habrá que tener en cuenta los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento tanto de la materia prima como de los productos transformados y las posibilidades de ampliación y modificación de la maquinaria dentro de la instalación.

Como objetivos y principios básicos de distribución de planta tenemos:

1. Integración total. Es necesario enumerar todos los factores que pueden afectar a la distribución, estos factores tendrán que ser integrados de modo que se obtenga una visión global del conjunto y la importancia relativa de cada factor individualmente.
2. Mínima distancia de recorrido. Una vez hemos conseguido visualizar de manera global el conjunto, habrá que determinar la mejor distribución para evitar los desplazamientos innecesarios de materias y empleados mediante el trazado del mejor flujo.
3. Utilización del espacio cubico. Consiste en tener en cuenta además de la planta en sí, también el espacio disponible verticalmente. En algunos casos, cuando se disponen de espacios bastante reducidos, tener en cuenta el espacio vertical disponible es crucial.
4. Seguridad y bienestar para el trabajador. Es otro factor a tener en cuenta porque la comodidad, seguridad y bienestar de los trabajadores puede aumentar su productividad y generar más y mejores productos.
5. Flexibilidad. Como hemos comentado anteriormente, la distribución de la instalación y su maquinaria tiene que disponer de cierta movilidad para posibles redistribuciones y adquisiciones de maquinaria, es decir, los cambios y

reestructuraciones que pueda sufrir la empresa a lo largo del tiempo. Todo esto tiene que realizarse si fuera posible de la manera más económica.

Hay casos en los que es necesaria una redistribución de planta. Principalmente cuando el espacio parece empezar a ser escaso, cuando los costes indirectos comienzan a aumentar en exceso, cuando se van a realizar mejoras en los métodos o procesos que se llevan a cabo y cuando se realizan cambios o inversiones en maquinaria. Además de la redistribución de planta, habrá que reevaluar los métodos y procesos llevados a cabo por su relación estrecha.

Distribución por proceso.

Este tipo de distribución se escoge cuando la producción se organiza por lotes, como por ejemplo para el caso de muebles, hospitales y talleres mecánicos de automóviles. Se agrupa a las personas y el equipo que realizan funciones similares en una misma área. Las tareas que se realizan son rutinarias y los volúmenes de producción no son muy elevados. Son los ítems o productos los que tienen que moverse de un área a otra de acuerdo con la secuencia de procesos que tienen que realizar. La variedad de productos elaborados dependerá de las secuencias de operaciones, será mayor al diversificarse los flujos de productos entre los talleres. Relacionado con esto, es evidente pensar que el trabajo realizado es intermitente, limitado por los traslados de productos entre áreas, y este trabajo además debe estar guiado mediante ordenes de trabajo individuales.

Es imprescindible que para este tipo de distribución exista cierta flexibilidad a la hora de disponer de equipos que trasladen los productos entre los diferentes talleres, para ello es preciso además definir rutas eficaces de transporte interno.

Entre los factores que caracterizan este tipo de distribución es importante destacar que son sistemas que funcionan muy bien frente a tareas rutinarias, previniendo en muchos casos paros en la producción. El equipo necesario para realizar estos procesos no es excesivamente caro pero precisa de mano de obra especializada para su uso. Debido al anterior factor, la supervisión a los trabajadores encargados de utilizar esta maquinaria específica tiene un coste elevado, además que puede generar que el equipo no se utilice a plena capacidad y el control general del proceso transformador sea complejo.

El principal objetivo de la distribución por proceso es la reducción máxima de costes del manejo de materiales mediante el ajuste del tamaño y localización de las áreas a partir del volumen y la cantidad de flujo de los productos que se aplica.

Distribución por producto

Es el típico caso de distribución para las cadenas de montaje o líneas de ensamblaje. Para este tipo de distribución los trabajadores y el equipo en cuestión están agrupados siguiendo la secuencia de operaciones por las que debe pasar el producto. Al contrario que para el caso de la distribución por proceso, la distribución por producto está pensada para generar grandes volúmenes de productos finales sin mucha variación entre ellos. Esto se puede conseguir gracias al uso de transportadores y maquinaria muy automatizada.

Los resultados esperados se obtendrán a través del trabajo continuo y el seguimiento de las instrucciones estandarizadas.

Las maquinas se situarán a lo largo de una línea siguiendo el esquema del proceso transformador, el producto a transformar recorrerá la línea de producción pasando de una estación a otra. De esto deducimos que las operaciones son interdependientes y que a distribución en general no contará con mucha flexibilidad para realizar cambios.

Como principales características destacan el uso de maquinaria y personal altamente especializado. Sin embargo, el coste del manejo de materiales es reducido, así como la mano de obra no es preciso que sea cualificada para el desarrollo de esta parte. El trabajo en este tipo de distribuciones puede resultar monótono por las tareas rutinarias y repetitivas lo cual puede derivar en la desmotivación de los trabajadores. Otro punto a destacar es el control de la producción simplificado.

El objetivo de este tipo de distribución es del máximo aprovechamiento del trabajo del personal mediante, como la propia definición enuncia, la agrupación del trabajo secuencial en módulos o estaciones de trabajo que precisan de un alto porcentaje de utilización tanto de mano de obra como de equipo.

Distribución por componente fijo

En la distribución por componente fijo con los materiales, la mano de obra y la maquinaria los que se desplazan hasta el emplazamiento en el que se encuentra el producto a transformar. Este tipo de distribución es típico para la construcción de grandes productos como barcos o edificios. Su principal ventaja es que el control y la planificación para estos proyectos pueden realizarse mediante técnicas como el CPM (método del camino crítico) y PERT (Program Evaluation and Review Technique).

Conclusiones de la distribución de planta

Actualmente hay muchos avances que permiten realizar una combinación entre la distribución por proceso y por producto, esto logra mejorar los resultados en lo que a tiempo y rentabilidad se refiere. Otro punto a favor de esta combinación es que la distribución se hace más sencilla y de económica adaptación frente a cambios en las líneas de producción. Estas ventajas a su vez provocarían que la empresa sea más competitiva en su área.

Como es de suponer la distribución por componente fijo no se ajusta en absoluto a las características de la empresa que se está evaluando.

A la hora de realizar la distribución de planta, además de escoger el tipo de distribución que se va a seguir, es importante tener en cuenta otros aspectos básicos en lo referente al espacio a distribuir. Se deben delimitar zonas para:

- Recepción de materiales, en nuestro caso lo que será indispensable es contar con al menos un muelle de carga y descarga de camiones.
- Espacio de almacenaje suficiente, aunque si bien es cierto, cuanto menor mercancía tengamos acumulada mejor será ya que además los productos que se desean comercializar son perecederos y almacenados podrían deteriorarse antes de llegar a los clientes.
- Departamento de producción, esta área se encargará de que los procesos llevados a cabo mediante la maquinaria se realizan correctamente y en el orden establecido en las técnicas de análisis del proceso de producción.

- Control de calidad, comprobar que los procesos se realizan usando las medidas adecuadas higiénico-sanitarias y que se obtienen los resultados esperados de la producción son algunas de las tareas de las que se hace cargo el control de calidad. Aunque por la envergadura inicial del proyecto no va a tener un peso sumamente importante, reservar un espacio para las actividades relacionadas se hace esencial.
- Servicios auxiliares, tales como la obtención de agua caliente, aire a presión, paneles fotovoltaicos para el autoconsumo eléctrico y depósitos de sustancias para las tareas productivas. Muchos de estos servicios dependerán en gran parte de la magnitud de las tareas de mantenimiento a realizar. Dentro de este apartado también se encuadran las tareas de limpieza contratadas externamente y los materiales que precisan para realizar dichas tareas.
- Sanitarios. De acuerdo con la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto 43271971 y Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo del ayuntamiento de Murcia, se debe disponer de al menos:
 - o Vestuario cuando deban llevar ropa especial de trabajo con asientos y taquillas; en caso contrario solo colgadores o armarios para colocar su ropa.
 - o 1 lavabo x 10 trabajadores o fracción por turno.
 - o 1 espejo x 25 trabajadores o fracción por turno.
 - o Cuando sean más de 10 trabajadores por turno habrá separación por sexos.
 - o 1 inodoro x 25 hombres o fracción por turno.
 - o 1 inodoro x 15 mujeres o fracción por turno.
 - o 1 ducha x 10 trabajadores o fracción por turno. En caso de tratarse de trabajos sucios, calor excesivo, esfuerzo físico, etc.

Además, será preciso disponer de un botiquín de primeros auxilios o enfermería en el caso de tener más de 50 trabajadores, los aseos deberán tener ventilación natural o forzada mediante extractores y dispondrán de espejo, papel higiénico, jabón líquido, secador de manos por aire o toallas de un solo uso; en el de señoras se instalarán recipientes especiales cerrados; los suelos y paredes, hasta una altura de dos metros, serán impermeables.

- Oficinas, dentro de este espacio se situarán los ingenieros de software y desarrolladores web que se van a encargar de las tareas asociadas a la venta on-line de los productos. También dentro de este espacio estarán los comerciales y aquellos trabajadores encargados de la atención al público, proveedores, acreedores, compras, recursos humanos, producción, administración, finanzas y cargos directivos. Algunos de ellos además pueden contar con despachos individuales y privados si su cargo así lo requiere. Si el espacio disponible para esta parte es amplio, también se podrían incluir sales de reuniones y de recreo de los trabajadores para aumentar su bienestar dentro de la empresa.
- Mantenimiento, esta área es muy variable y dependerá principalmente de los promotores del proyecto y de la maquinaria presente en la empresa.

Además de las anteriores también se pueden añadir áreas destinadas a laboratorios para investigar y desarrollar nuestros productos o técnicas y zonas dedicadas al uso casi exclusivo de los proveedores y los clientes.

Teniendo en cuenta todos los apartados anteriores nos encontramos en condiciones de realizar un esquema visual sobre la distribución de planta que podría encajar mejor dentro de las necesidades de la empresa de comercialización y venta on-line de productos agrícolas. Este esquema se muestra en la Imagen 23.

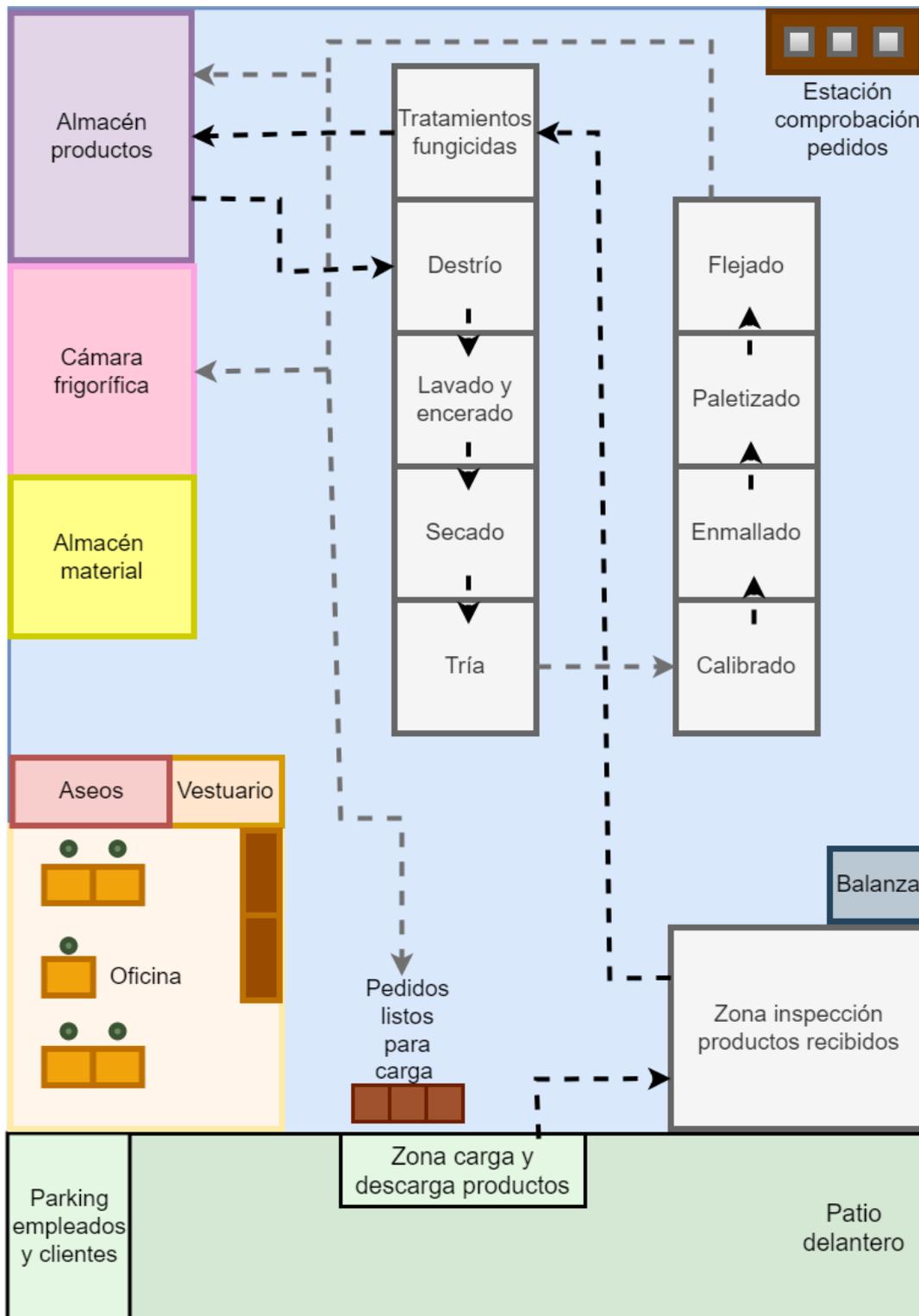


Imagen 23. Distribución de planta

Estructura organizativa

Continuando con lo que ya se comentó en el apartado El tamaño del proyecto y la organización, podemos destacar dos metodologías base para la empresa. Las metodologías ágiles que se aplicaran en el desarrollo de software y el desarrollo de la página web; y la estructura tradicional tipo Gantt para realizar las actividades productivas (proceso transformador de las materias primas).

En referencia a las metodologías ágiles, son metodologías que se crearon hace relativamente poco. En ellas los proyectos de desarrollo de software cuentan con mayor flexibilidad y rapidez, supone un cambio en la forma de trabajo y de organizar los equipos. Los proyectos se dividen en hitos a conseguir en cortos periodos de tiempo, generalmente alrededor de 2 semanas, y estos productos que se entregan en cortos periodos de tiempo también se adaptan rápidamente a las necesidades del mercado, adaptando sus prioridades si fueran necesario.

Otra característica principal de las metodologías Ágiles es el empleo de equipos multidisciplinares, así todos los trabajadores se sienten involucrados en el proyecto que se está llevando a cabo y se pueden obtener mejores resultados a nivel de marketing o calidad entre otros.

Por el contrario, con las metodologías organizativas tradicionales, se trata de procesos más lineales que las metodologías ágiles. En este caso, lo que se obtiene es el producto final funcional tras un periodo de tiempo relativamente largo, en algunos casos se habla de años. Los requisitos de los proyectos pueden variar, pero por lo general son procedimientos muy estandarizados y no hay cambios muy notables. Si los hubiera, habría que tomar soluciones de emergencia o empezar de nuevo el proyecto, lo que en muchos casos suele ser muy costoso o incluso inviable. Para el caso de estudio, el proceso está muy estandarizado y no hay apenas variaciones, esto permite que se pueda optimizar y los empleados puedan realizar las tareas de la manera más rápida y eficaz posible.

El personal administrativo y que trabaja directamente con los equipos informáticos en el desarrollo software y de la página web aplicarán las metodologías ágiles para el desarrollo de sus tareas, mientras que el personal que trabaja en el almacén directamente con los productos se basará en estructuras organizacionales tradicionales. Esto permitirá la mayor productiva para las actividades que se van a realizar dentro de la empresa.

Estudio económico

Estimación de la inversión

Los costes derivados de la inversión son la suma del capital fijo más el capital circulante. A su vez, el capital fijo está formado por las inversiones fijas más los costes de capital previos a la producción, es decir, por los recursos necesarios para construir y equipar un proyecto. Por el otro lado, el capital circulante es el correspondiente a los recursos requeridos para poder explotar el proyecto bien de manera total o parcial.

Capital fijo

Como se ha dicho anteriormente es el capital formado por las inversiones fijas (terrenos, emplazamientos, edificios, maquinaria y equipo de planta, derechos de propiedad intelectual, etc...) más los costes de capital previos a la producción (costes derivados de los estudios preparatorios, incluyendo los estudios de preinversión; los de instalaciones provisionales previas a la producción y los de ensayos de funcionamiento, iniciación y puesta en marcha de las instalaciones).

Como capital fijo de la empresa se va a incluir el reacondicionamiento de la nave industrial, estanterías metálicas para almacenar los productos, la maquinaria necesaria para el envasado y flejado de la mercancía (envolvedora de film bobina y balanza), la maquinaria para el transporte interno de los productos (transpaleta manual), el equipo de refrigeración, el mobiliario de la oficina y los equipos informáticos. Todo junto hace un total de **8.879,00 €**, tal y como queda reflejado en la Tabla 16.

CAPITAL FIJO	
	Cantidad
Reacondicionamiento nave	3.000,00 €
Estanterías metálicas	240,00 €
Envolvedora de Film Bobina	139,00 €
Balanza	119,00 €
Transpaleta manual	481,00 €
Equipo de refrigeración	2.400,00 €
Mobiliario oficina	1.500,00 €
Equipos informáticos	1.000,00 €
TOTAL	8.879,00 €

Tabla 16. Capital fijo

Capital circulante

Es el correspondiente a los requerimientos financieros necesarios para que se realicen las operaciones del proyecto de acuerdo con el programa de producción, es decir, la cantidad de recursos económicos requeridos para el funcionamiento normal estimado de las instalaciones, también conocido como capital de trabajo. Se obtiene a partir de la resta de los activos corrientes menos los pasivos corrientes (Imagen 24. Capital circulante definición)



Imagen 24. Capital circulante definición

En referencia al stock de materias primas, de productos intermedios y en curso, y de productos terminados, este va a ser prácticamente nulo ya que los productos son de venta directa y no se plantea que estén almacenados por largos periodos de tiempo.

Al tratarse del inicio de actividad de una empresa, tampoco existirán cuentas pendientes de cobro. Además, al tratarse de venta directa a consumidores, no tendría sentido incluirlo.

No se tendrán en cuenta las existencias en caja ya que los pagos se realizarán a través de la plataforma on-line principalmente mediante tarjeta o bizum, existirá también la posibilidad de pagar a contrareembolso, pero sin llegar a ser este último punto suficientemente relevante para considerar existencias en caja.

Como gastos del periodo inicial, se tomarán cuatro meses de los costes de funcionamiento de la empresa, entendidos estos como los costes de producción más los costes de venta, más los gastos de constitución de la empresa y la fianza por el alquiler de la nave industrial.

$$\frac{\text{Costes de producción anuales} + \text{Costes de venta anuales}}{3} + \text{Gastos de constitución} + \text{Fianza alquiler} = \text{Gastos periodo inicial}$$

Ecuación 3. Gastos del periodo inicial

Los gastos de constitución de la empresa engloban el coste de todos los trámites necesarios para que los negocios puedan constituirse legalmente y desarrollar en plenitud de derechos sus actividades económicas. Estos gastos son obligatorios, es decir, todas las empresas tienen que pagar algún tipo de gasto de esta índole. Independientemente del tipo de empresa que se quiera crear (Sociedad Limitada, Sociedad Cooperativa, Sociedad Anónima, etc...), se sitúan en torno a los 3.000 €. Este precio incluye:

- Solicitud de tramitación del nombre social de la empresa.
- Gastos notariales.
- Gastos de registro.
- Gasto de alta de los administradores de la sociedad.

La fianza por el alquiler de la nave industrial será de dos meses del alquiler de la misma. Como se ha comentado en el apartado de Localización optima, el precio medio de alquiler de las naves industriales en Torre Pacheco es de 1.000 € y consecuentemente la fianza por el alquiler de la nave será de 2.000 €.

Si se toman cuatro meses de los costes de funcionamiento (calculados en el siguiente apartado), nos saldría un total de 149.246,80 €. Esta cantidad también se incluye para calcular el capital circulante que va a tener la empresa.

Dado que los gastos del periodo inicial son los únicos que se van a aplicar, sustituyendo en la Ecuación 3, obtenemos que el capital circulante de la empresa será de:

$$149.248,40 \text{ €} + 3.000,00 \text{ €} + 2.000,00 \text{ €} = \mathbf{154.248,40 \text{ €}}$$

Inversión inicial

De la suma del capital fijo (8.879,00 €) más el capital circulante (154.248,40 €), obtenemos la cifra de **163.127,40 €**. Esta será la inversión necesaria para comenzar la actividad de la empresa.

Parte de esta inversión, el 30%, será financiada mediante fondos propios y la cantidad restante mediante un préstamo por el Instituto de Crédito Oficial (ICO).

Programación

Durante los cinco primeros años de actividad de la empresa, mientras que se paga el préstamo de la inversión inicial, no se van a realizar mejoras notables en la maquinaria. Posteriormente y en función de los resultados obtenidos durante esos años, se analizará la necesidad de mejorar o ampliar los procesos y maquinaria empleados. Estas mejoras pueden realizarse mediante la compra de maquinaria especializada, automatizada para una mayor cantidad de producto; un aumento de capacidad en la nave industrial y la ampliación de la flota de reparto de los productos finales, así como el personal de la empresa.

El plazo de pago del préstamo solicitado para la inversión inicial es de 5 años sin carencia. Atendiendo a esto, el TAE que tendremos que aplicar será de 6.014 % a máximo tipo de interés fijo de acuerdo con el ICO.

El plazo del proyecto es una decisión determinante para el cálculo de la rentabilidad de la inversión.

Financiación

Como se ha comentado en el apartado Inversión inicial, la cantidad necesaria de dinero para poder iniciar la actividad de la empresa es de 163.127,40 €. De esa cantidad, un 30% (48.938,22 €) se financiará con fondos privados propios, mientras que el resto se solicitará a través de un préstamo y mediante ayudas al emprendimiento y modernización del sector.

La comunidad autónoma de la Región de Murcia cuenta con un programa de subvención para el fomento de empleo autónomo. Este programa pretende fomentar el establecimiento de personas desempleadas como trabajadores autónomos, para la

realización de una actividad económica por cuenta propia, en jornada a tiempo completo, que conlleve la obligación de alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos. Las ayudas varían entre los 7.000,00 € y los 9.000,00 € dependiendo del colectivo solicitante. Se tomarán 7.000,00 € al contar con las condiciones más genéricas de solicitud.

La cantidad restante será financiada mediante un préstamo proporcionado por el Instituto de crédito oficial (ICO) a cinco años sin carencia.

El capital para la inversión inicial quedará repartido tal y como se muestra en la Tabla 17.

FINANCIACIÓN	
	Cantidad
Fondos propios	48.938,22 €
Subvención comunidad autónoma	7.000,00 €
Préstamo	107.189,18 €
TOTAL	163.127,40 €

Tabla 17. Fuentes financiación inversión inicial

Costes de explotación

Costes de producción

A su vez están formados por diferentes elementos a tener en cuenta.

1. Materias primas. Son todos los bienes que se transforman durante un proceso de producción hasta convertirse en bienes de consumo.

Su coste podrá reducirse si se adquiere una elevada cantidad de los mismos. Además, dentro de los costes asociados a las materias primas también se incluyen los fletes de compra, de almacenamiento y de manejo de la mercancía.

La estimación de costes de las materias primas se calculará a partir de los últimos precios en origen disponibles, los correspondientes a 2020.

Un punto a tener en cuenta es que no todos los productos tienen disponibilidad durante el mismo periodo del año (temporada de frutas y verduras en el anexo, Imagen 25 e Imagen 26). Sin embargo, de manera genérica siempre se va a disponer de frutas y hortalizas durante el transcurso del año, aunque el tipo de estas varíe, por ejemplo, desde octubre a mayo podremos adquirir aguacate y de abril a septiembre albaricoque, en cierto modo estas frutas son complementarias en el tiempo de consumo de frutas de temporada.

Tomándose la estimación de los kilos anuales consumidos de media por persona en el año 2020, multiplicado por una cantidad estimada de clientes a los que podemos abastecer y posteriormente aplicando la media de precios en origen, que

hemos obtenido en la Tabla 10. Precios en origen de la Región de Murcia, podemos obtener una estimación de cual podría ser el coste final de las materias primas.

COSTES MATERIA PRIMA				
Producto	Precio (€/kg)	Consumo per Cápita (Kg/año por persona)	Clientes objetivo	Total
Frutas frescas	0,72	99,74		107.719,20 €
Hortalizas frescas	0,71	63,93		68.085,45 €
Patatas	0,33	32,14		15.909,30 €
Almendras	4,8	0,28	1500	2.016,00 €
Aceite	0,99	13,26		19.691,10 €
Aceitunas	0,75	2,87		3.228,75 €
Arroz	1,2	4,26		7.668,00 €
Cereales	0,8	1,74		2.088,00 €
TOTAL COSTES MATERIA PRIMA				226.405,80 €

Tabla 18. Costes materia prima

Los datos del consumo per Cápita se han obtenido a partir de los datos mostrados en el informe del consumo de alimentación en España en 2020. Dada la falta de datos sobre el precio en origen de las aceitunas durante el año 2020, se ha optado por utilizar el precio en origen correspondiente al año 2019.

A partir de la Tabla 18 observamos que el total de los gastos de las materias primas es **226.405,80 €** para un total de 1500 clientes objetivo.

2. Materiales indirectos. Son elementos adicionales que contribuyen a la presentación del producto final. Para el caso de los productos agrícolas, los materiales indirectos que vamos a usar son:

- Cajas de madera, para contener los productos finales.
- Bandejas separadoras de frutas, para evitar que se choquen entre sí y se deterioren por ello sobre todo en el transporte al consumidor final.
- Film plástico, para envolver las cajas y mejorar las condiciones higiénicas en el almacenamiento y transporte.
- Producto desinfectante de aguas para el lavado de frutas y verduras, que se usará junto al agua para lavar y desinfectar las materias primas.

También se incluirán como materiales indirectos los materiales fungibles de oficina, como se ha comentado anteriormente, estos son materiales de usar y tirar tales como bolígrafos, tinta de impresora y papel de impresión.

Para los materiales previamente mencionados, se va a multiplicar su precio por la cantidad necesaria mensual de cada uno y los meses que van a usarse para obtener el coste total anual de cada uno de ellos.

COSTES MATERIALES INDIRECTOS				
Producto	Precio (€)	Meses	Cantidad mensual necesaria	Total
Cajas madera	1,69			15.210,00 €
Bandejas separadoras de fruta	0,663		750	6.265,35 €
Film plástico	151,37	12	1	1.816,44 €
Material fungible	200		1	2.400,00 €
Producto desinfectante de aguas para el lavado de frutas y verduras	49,91		1	598,92 €
TOTAL COSTES MATERIALES INDIRECTOS				26.290,71 €

Tabla 19. Costes materiales indirectos

Se sumarán todos los resultados obtenidos para hallar el coste total anual de los materiales indirectos, tal y como se muestra en la Tabla 19, siendo de un total de **26.290,71 €**.

3. Mano de obra. Se incluye el personal directamente involucrado en el proceso transformador de las materias primas, es decir, a las actividades previamente descritas en el proceso de producción y el personal que, aunque no participa directamente en el proceso productivo realiza tareas afines a él y los objetivos del proyecto.

Para calcular este coste recurriremos a ver los salarios medios contemplados en el convenio colectivo para las profesiones que participan en la manipulación y envasado de frutas y hortalizas frescas.

Se incluirá personal de almacén que se encargará del proceso de transformación de las materias primas, conservación tanto de las materias primas como de los productos finales, el transporte, recepción de los productos y limpieza de la instalación. Para un volumen de siete pedidos y medio a la hora, un total de mil quinientos pedidos mensuales, se estima un total de 3 empleados en el almacén. Como personal de producción se incluyen dos operarios de almacén y un auxiliar.

Además del personal que trabajará directamente en el proceso transformador, habrá personal encargado de las relaciones con los clientes y proveedores, de gestionar los recursos, definir estrategias comerciales y publicitarias y mantener los recursos informáticos. De estas tareas se harán cargo los ingenieros, administrativos, programadores y sus correspondientes auxiliares.

Al igual que para el caso del personal necesario en el proceso productivo, para comenzar la empresa necesitará 3 empleados que cumplan con las tareas anteriormente enunciadas. Mas detalladamente, será preciso un ingeniero, que será el encargado de definir las principales directivas de la empresa, supervisar las actividades que se desarrollan dentro de la empresa, realizar el diseño de la página web y encargarse de mantener los recursos necesarios en la empresa; un administrativo, que se hará cargo de gestionar las cuentas económicas, establecer estrategias comerciales y publicitarias y realizar las principales comunicaciones con proveedores y clientes; y un auxiliar administrativo con conocimientos básicos de informática para que pueda dar soporte al administrativo y al ingeniero en sus tareas.

Según los cálculos del personal directo necesario, harán falta un total de 6 empleados como se ve referenciado en la Tabla 20 y el coste total anual si se mantienen los mismos trabajadores y sin tener en cuenta la actualización de salarios por la variación del IPC (Índice de Precios al Consumidor) será de un total de **97.850,70 €**.

COSTES MANO DE OBRA			
Tipo de Trabajador	Cantidad	Salario base anual	Total
Operario/a de almacén	2	12.780,90 €	25.561,80 €
Auxiliares de almacén	1	12.780,90 €	12.780,90 €
Ingeniero, Licenciado y Mercantil	1	28.773,00 €	28.773,00 €
Oficial 1.º Admvo o Programador	1	17.874,00 €	17.874,00 €
Auxiliar Admvo., Ayudante Programador, Telefonista	1	12.861,00 €	12.861,00 €
TOTAL COSTES MANO DE OBRA			97.850,70 €

Tabla 20. Costes mano de obra

- Coste de los insumos. Dentro de estos costes se incluyen el agua, la energía eléctrica, los combustibles, reactivos y demás elementos que pudieran ser necesarios para el proceso productivo excluyendo los que ya hemos tenido en cuenta, las materias primas y los materiales indirectos. Para el caso específico de estudio, únicamente será preciso incluir el agua, la energía eléctrica y la línea telefónica y de internet.

Para hallar los costes del agua y la energía eléctrica, recurriremos a los precios medios del año 2021 y consumos eléctricos medios de instalaciones de envasado y comercialización de productos agrícolas.

A nivel eléctrico independientemente del tamaño de la instalación hay ciertos costes fijos derivados de la maquinaria y el proceso productivo, irán aumentando los costes conforme lo haga la empresa, pero no será especialmente notable en comparación con los costes base fijos. Al tratarse de una empresa de nueva creación y contar con un tamaño pequeño debido a su estado inicial, el consumo eléctrico se situará en torno a los doscientos mil kilovatios hora.

Para el caso del agua, se ha calculado un consumo de 24 m^3 al día, que al año hacen un total de 8.760 m^3 de agua para las actividades de la empresa. El precio del agua en euros/ m^3 se ha obtenido a partir del precio fijado por la principal distribuidora de Torre Pacheco (Hidrogea).

Para hallar el precio de la tarifa de internet más teléfono, se recurre a comparar a las diferentes operadoras. Finalmente se optará por el precio medio de todas ellas. Esta tarifa además debe incluir protección para empresas que realicen sus ventas on-line, la mayoría de los proveedores ya lo incluyen dentro de los precios de sus tarifas.

Las unidades de cantidad anual para el agua son m^3 , para el caso de la energía eléctrica los kilovatios hora y para el caso de la conexión a internet y línea telefónica son meses.

COSTES INSUMOS			
Producto	Precio (€)	Cantidad anual necesaria	Total
Agua	1,89	8.760	16.556,40 €
Energía eléctrica	0,182	205.187	37.344,03 €
Conexión a internet y línea telefónica	45	12	540,00 €
TOTAL COSTES INSUMOS			54.440,43 €

Tabla 21. Costes insumos

A partir de los datos anteriormente mencionados podemos hallar el coste total anual de los insumos, siendo de una cantidad de **54.440,43 €** resultado de la suma entre los costes del agua y de la energía eléctrica, como se muestra en la Tabla 21.

- Costes de mantenimiento. Dependen principalmente de las especificaciones aportadas por los fabricantes de la maquinaria que se va a emplear en el proceso productivo. Los costes de los materiales y la mano de obra asociados al mantenimiento tanto correctivo como preventivo estarán imputados en este tipo

de costes. Para poder evaluarlos, se estimarán como un 2% del coste total de adquisición de los equipos y tendrán carácter anual.

COSTES MANTENIMIENTO			
Producto	Precio adquisición (€)	Porcentaje a aplicar	Coste anual
Estanterías metálicas	240,00 €		4,80 €
Envolvedora de Film Bobina	139,00 €		2,78 €
Equipo de refrigeración de techo	2.398,97 €	2%	47,98 €
Transpaleta manual	481,00 €		9,62 €
Balanza	119,00 €		2,38 €
Mobiliario oficina	2.500,00 €		50,00 €
TOTAL COSTES MANTENIMIENTO			117,56 €

Tabla 22. Costes mantenimiento

El total de los costes de mantenimiento se puede observar en la Tabla 22, siendo de un total de **117,56 €**.

- Costes por alquiler de nave industrial. Como se desea calcular de manera anual, es tan sencillo como multiplicar el precio de alquiler mensual por doce meses.

Como se comentó en el apartado Localización óptima, la nave industrial que se empleará estará situada cerca de la localidad de Torre Pacheco a escasos minutos de la carretera del Mar Menor (RM-19) que conecta San Javier con Murcia y de la autovía (A-30) que conecta Cartagena con Murcia. El coste mensual de arrendamiento de la nave es de 1.000,00 €.

El total de los costes del arrendamiento de la nave industrial son 12.000,00 €, tal y como se indica en la Tabla 23.

COSTES DE ALQUILER DE NAVE INDUSTRIAL			
	Coste mensual	Meses imputables	Coste anual
Arrendamiento nave industrial	1.000,00 €	12	12.000,00 €
TOTAL COSTES DE ALQUILER DE NAVE INDUSTRIAL			12.000,00 €

Tabla 23. Costes alquiler nave industrial

Sumando todos los costes anteriormente mencionados podemos obtener el resultado final para los costes de producción asociados a la empresa (

COSTES DE PRODUCCIÓN	
	Cantidad
Materias primas	226.405,80 €
Materiales indirectos	26.290,71 €
Mano de obra	97.850,70 €
Insumos	54.440,43 €
Mantenimiento	117,56 €
Alquiler de nave industrial	12.000,00 €
TOTAL COSTES PRODUCCIÓN ANUALES	417.105,20 €

Tabla 24. Costes Producción). Los costes de producción anuales de la empresa serán de **417.105,20 €**.

COSTES DE PRODUCCIÓN	
	Cantidad
Materias primas	226.405,80 €
Materiales indirectos	26.290,71 €
Mano de obra	97.850,70 €
Insumos	54.440,43 €
Mantenimiento	117,56 €
Alquiler de nave industrial	12.000,00 €
TOTAL COSTES PRODUCCIÓN ANUALES	417.105,20 €

Tabla 24. Costes Producción

Costes de venta

El departamento de ventas al que van relacionados estos costes también es conocido como departamento de mercadotecnia. En los costes de venta están incluidas las actividades para hacer llegar los productos hasta los consumidores además de la investigación y desarrollo de nuevos mercados o de nuevos procesos para mejorar los productos adaptados a las necesidades del mercado; el estudio de la estratificación del mercado; el estudio de la competencia; las campañas de publicidad más adecuadas; las tendencias de las ventas, etcétera. Los empleados pertenecientes al área de ventas o mercadotecnia no tienen por qué estar únicamente centrados en las ventas en sí, sino que puede ser personal especializado en más actividades como las relacionadas con el marketing y los estudios de mercado.

Al igual que para el caso de los costes de administración y de producción, estos costes y actividades “adicionales” dependerán del tamaño de la empresa y de las actividades que los promotores desean incluir en la empresa.

COSTES DE VENTA			
	Cantidad	Coste	Coste anual
Renting furgoneta transporte	12	400,00 €	4.800,00 €
Diesel	20000	1,19 €	23.840,00 €
Campañas publicitarias	2	1.000	2.000,00 €
TOTAL COSTES DE VENTA			30.640,00 €

Tabla 25. Costes de venta

Finalmente se ha optado por el renting de una furgoneta de transporte ya que de esa manera se puede gestionar mejor el transporte de los productos y evitar posibles daños a la mercancía derivados del contrato de empresas auxiliares para esta actividad. El renting incluye seguro y revisiones del vehículo, pero hay que tener en cuenta el combustible que gastará, para realizar la estimación del precio del mismo se ha supuesto que el vehículo recorrerá 20.000 kilómetros anuales entre recogida de materias primas y entrega de los productos finales a los consumidores y el precio del combustible se ha obtenido del precio medio del año 2.021.

En el último punto de la Tabla 25. Costes de venta se han incluido las campañas publicitarias, para este trabajo se contará con una empresa externa que será la encargada de publicitar la empresa a través de medios de comunicación y redes sociales, estas actividades se revisarán trimestralmente y se volverán a pagar los costes de las mismas.

Los costes anteriores hacen que el coste de venta total sea de **30.640,00 €**.

Costes financieros

Vienen derivados de los intereses que hay que pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo.

Como ya se ha comentado en el apartado Financiación, el total de crédito que se va a solicitar es de 107.189,18 €. Tomando los datos disponibles del Instituto de Crédito Oficial, para una financiación a 5 años si carencia con TAE máxima a tipo de interés fijo (6.014%), los intereses a pagar serían de 17.188,82 €.

Como resumen de los costes financieros de todos los años, tenemos la Tabla 26.

COSTES FINANCIEROS				
Año	Pagadero	Capital	Interés (6,014%)	Capital residual
1	24.875,76 €	18.945,94 €	5.929,83 €	88.244,06 €
2	24.875,76 €	20.117,30 €	4.758,48 €	68.126,78 €
3	24.875,76 €	21.361,07 €	3.514,71 €	46.765,73 €
4	24.875,76 €	22.681,71 €	2.194,05 €	24.084,02 €
5	24.875,76 €	24.084,02 €	791,75 €	- €
TOTAL	124.378,80 €	107.190,04 €	17.188,82 €	- €

Tabla 26. Resumen costes financieros

Amortizaciones

Cargos por depreciación y amortización. Se trata de costes virtuales, es decir, se tratan y tienen los efectos de un coste, pero sin llegar a serlo. Para calcular la cantidad de dinero relacionado con este tipo de cargos, se recurre a la Tabla de amortización simplificada de la Agencia Tributaria incluida en el anexo (Tabla 35). La depreciación y la amortización se diferencian en que la depreciación se centra exclusivamente en los activos fijos mientras que la amortización se enfoca a los bienes intangibles y diferidos.

Los activos fijos se agruparán en tres categorías: maquinaria, mobiliario y equipos informativos. Cada una de esta categoría tendrá un porcentaje distinto de amortización, siendo para la maquinaria del 10%, para el mobiliario y los equipos informáticos del 20%. La amortización quedaría tal y como se muestra en la Tabla 27.

AMORTIZACIONES					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria	613,90 €	613,90 €	613,90 €	613,90 €	613,90 €
Mobiliario	48,00 €	48,00 €	48,00 €	48,00 €	48,00 €
Equipos informáticos	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €
TOTAL	1.161,90 €				
AMORTIZACION ACUMULADA	1.161,90 €	2.323,80 €	3.485,70 €	4.647,60 €	5.809,50 €

Tabla 27. Tabla de amortizaciones

Costes de explotación totales

De la suma de los costes de producción, venta y financieros podemos obtener los costes anuales totales de explotación en la Tabla 28.

COSTES DE EXPLOTACIÓN					
	1	2	3	4	5
Producción	417.105,20 €	444.217,04 €	473.091,15 €	503.842,07 €	536.591,80 €
Venta	30.640,00 €	31.252,80 €	31.877,86 €	32.515,41 €	33.165,72 €
Financieros	5.929,83 €	4.758,48 €	3.514,71 €	2.194,05 €	791,75 €
Amortización	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €
TOTAL	454.836,93 €	481.390,22 €	509.645,61 €	539.713,43 €	571.711,18 €

Tabla 28. Costes de explotación

Para el primer año de funcionamiento de la empresa los costes de explotación serán de **454.836,93 €**.

Se ha supuesto que los costes de producción y de venta aumentarán un 6,5% (tasa media de inflación entre los años 1.960 y 2.021) debido a la inflación. Se tomará la misma consideración con los ingresos.

Ingresos

El cálculo de los ingresos se realizará a partir de los precios medios a consumidores de la Tabla 9, se aplicarán los del año 2.020 al ser los más recientes. Para realizar el cálculo de nuevo se utilizar el consumo per cápita anual de los españoles y la cantidad de clientes objetivo. El total vendrá dado la multiplicación del precio medio a consumidores en 2020, el consumo per cápita por persona y los clientes objetivo.

VENTAS				
	Precios medios a consumidores en 2020 (€/kg)	Consumo per cápita anual por persona (Kg/persona)	Cientes objetivo	Total
Frutas frescas	1,71 €	99,74		255.833,10 €
Hortalizas frescas	1,94 €	63,93		186.036,30 €
Patatas	0,97 €	32,14		46.763,70 €
Almendras	12,03 €	0,28	1500	5.052,60 €
Aceite	2,58 €	13,26		51.316,20 €
Aceitunas	3,31 €	2,87		14.249,55 €
Arroz	1,66 €	4,26		10.607,40 €
Cereales	3,89 €	1,74		10.152,90 €
TOTAL				580.011,75 €

Tabla 29. Ventas

Como ingresos totales para el primer año de actividad de la empresa, de acuerdo con los resultados proporcionados en la Tabla 29, tendremos **580.011,75 €**.

Cash-Flow

El Cash-Flow de un proyecto se define como la diferencia entre los fondos generados cada año y las inversiones realizadas durante ese mismo año, como se muestra en la Ecuación 4. Todo ello a lo largo de la vida del proyecto o la empresa.

$$CF_N = B_N + D - PP$$

Ecuación 4. Ecuación Cash-flow neto

Donde,

CF_N es el Cash-flow neto de la empresa.

B_N es el beneficio neto, resultado de la diferencia entre el beneficio bruto y los impuestos. Y el beneficio bruto es la diferencia entre los ingresos y los costes.

D es la depreciación de nave, maquinaria e instalaciones que no se tienen en cuenta en la evaluación de la empresa.

PP es el pago a principal, esta cantidad se encuentra presente en las tablas del apartado Costes financieros.

Antes de obtener el valor para el Cash-flow hallaremos la cuenta de resultados. Con la cuenta de resultados obtendremos el beneficio neto (presentado como resultado en la Tabla 30) que necesitamos para obtener el cash-flow de la empresa.

CUENTA DE RESULTADOS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	580.011,75 €	617.712,51 €	657.863,83 €	700.624,98 €	746.165,60 €
Aprovisionamiento	283.336,51 €	301.753,38 €	321.367,35 €	342.256,23 €	364.502,89 €
Margen	296.675,24 €	315.959,13 €	336.496,47 €	358.368,74 €	381.662,71 €
Gastos de mano de obra	97.850,70 €	110.984,71 €	118.198,72 €	125.881,63 €	134.063,94 €
Alquiler nave industrial	12.000,00 €	12.780,00 €	13.610,70 €	14.495,40 €	15.437,60 €
Otros gastos	54.557,96 €	58.104,23 €	61.881,00 €	65.903,27 €	70.186,98 €
EBITDA	132.266,58 €	134.090,19 €	142.806,06 €	152.088,45 €	161.974,20 €
Amortizaciones	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €	1.161,90 €
EBIT	131.104,68 €	132.928,29 €	141.644,16 €	150.926,55 €	160.812,30 €
Gastos financieros	5.929,83 €	4.758,48 €	3.514,71 €	2.194,05 €	791,75 €
BAI	125.174,85 €	128.169,81 €	138.129,45 €	148.732,50 €	160.020,55 €
Impuesto sobre beneficios	18.776,23 €	19.225,47 €	20.719,42 €	22.309,87 €	24.003,08 €
RESULTADO	106.398,62 €	108.944,34 €	117.410,03 €	126.422,62 €	136.017,47 €

Tabla 30. Cuenta de resultados

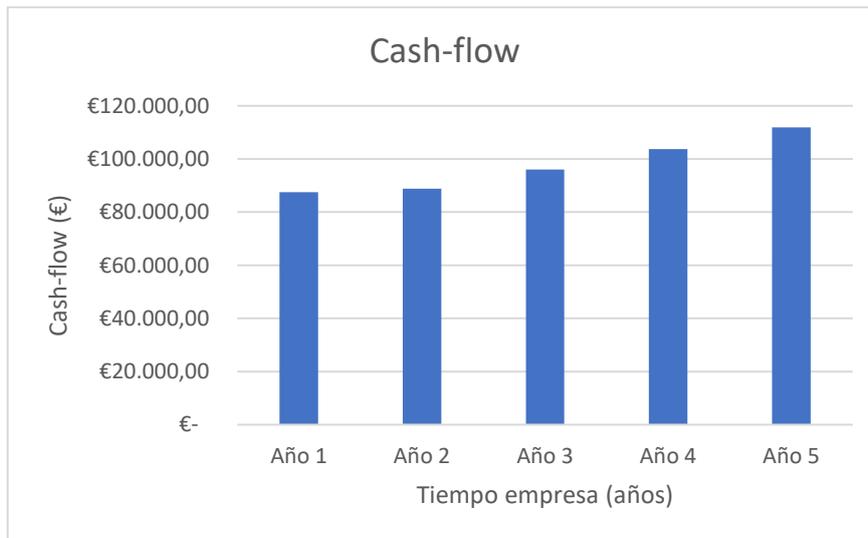
En la Tabla 30 se han incluido todos los costes de la empresa (aprovisionamiento que abarca las materias primas, materiales indirectos y costes de venta; gastos de mano de obra; alquiler de la nave industrial; otros gastos que abarca los insumos y el mantenimiento; las amortizaciones y los gastos financieros), los ingresos por las ventas y el impuesto sobre los beneficios. Se ha tomado 15% como impuesto sobre los beneficios al tratarse de una nueva entidad tras dos años de beneficios. Este dato se ha tomado a partir de la Ley 27/2014, de 27 de noviembre, del Impuesto de Sociedades y el Reglamento del Impuesto de Sociedades, en los cuales se establece cómo se calcula el Impuesto sobre Beneficios basándose en las diferentes bases impositivas.

En referencia a las siglas EBITDA, EBIT y BAI, significan respectivamente “Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization”, que en español se traduciría por beneficios antes de los impuestos, los intereses, las depreciaciones y las amortizaciones; “Earnings Before Interest and Taxes”, que se traduce por beneficios antes de los intereses y los impuestos; y Beneficios Antes de Impuestos.

Al resultado obtenido a partir de la cuenta de resultados, para obtener el cash-flow de la empresa, habría que restarle los pagos a principal, como se muestra en la Tabla 31.

CASH-FLOW					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Resultado cuenta de resultados	106.398,62 €	108.944,34 €	117.410,03 €	126.422,62 €	136.017,47 €
Pago a principal	18.945,94 €	20.117,30 €	21.361,07 €	22.681,71 €	24.084,02 €
TOTAL	87.452,68 €	88.827,04 €	96.048,96 €	103.740,91 €	111.933,45 €

Tabla 31. Cash-flow



Gráfica 4. Cash-flow durante los cinco primeros años de actividad

En la Gráfica 4 podemos observar como el cash-flow de la empresa durante los primeros años de actividad de esta va a aumentando de forma casi exponencial. Este es un factor positivo a la hora de analizar la viabilidad del proyecto.

Evaluación económica y análisis del proyecto

La evaluación económica de un proyecto industrial consiste en prever la financiación y la colocación de excedentes a lo largo del horizonte del proyecto.

Para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto o no, se deberá tener en cuenta siempre la alternativa de no realizarlo. Un proyecto es rentable si el valor de los rendimientos que proporciona es mayor al de los recursos que utiliza.

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se van a realizar los siguientes análisis:

- Análisis de rentabilidad
- Análisis del umbral de rentabilidad
- Análisis de sensibilidad
- Análisis de riesgo

Análisis de rentabilidad

Consiste en determinar la relación entre la inversión y las utilidades. Para ello se puede recurrir a varias técnicas.

Periodo de retorno de la inversión o Pay-back

Como indica su nombre es el número de años en que la inversión se recupera mediante facturación, cobros o utilidades, siendo el término inversión la suma total de activos del proyecto. El Pay-back se rige por la Ecuación 5.

$$\sum_{t=0}^{PB} \frac{CF_t^*}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t}$$

Ecuación 5. Periodo de retorno de la inversión o Pay-back

Los términos de la Ecuación 5 son:

- CF_t^* = Cash-flow parcial del año t = beneficios netos+ depreciación de la nave, maquinaria e instalaciones.
- t = número de años.
- I_t = Inversiones correspondientes al año t (inversiones distribuidas a lo largo del año).
- n = número de años en los que se invierte.
- i = tasa de actualización que se define según la Ecuación 66.

$$i = e + k(1 + e) + r$$

Ecuación 6. Tasa de actualización

Donde,

- e = Interés del capital.
- k = inflación anual.
- r = prima de riesgo

Aplicando los valores pertinentes, obtenemos que la tasa de actualización que se tendrá que utilizar es de 0.1419, habiéndose tomado como inflación anual 6.5%, como interés del capital 6.014% y como prima de riesgo 1.15%.

Solo se realiza una inversión, al inicio del proyecto de un total de 163.127,40 € si se consideran también los fondos propios y las ayudas, con lo cual ya tendremos el resultado correspondiente a la parte derecha de la Ecuación 5.

$$\frac{106.398,62}{(1+0.1419)^1} + \frac{108.944,34}{(1+0.1419)^2} = 163.127,40 \rightarrow 176.727,23 \neq 163.127,40$$

La inversión se recuperará antes del segundo año de actividad de la empresa.

El valor más aproximado que se ha podido hallar para obtener el retorno de la inversión es **1 año, 9 meses y 24 días** tras el inicio de la actividad de la empresa.

$$\frac{106.398,62}{(1 + 0.1419)^1} + \frac{108.944,34 * 0.8172}{(1 + 0.1419)^{1.8172}} = 163.130,63 \cong 163.127,40$$

Valor neto actualizado (VAN)

Es el valor actualizado de todos los flujos de caja esperados, es decir, la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor también actualizado de los pagos. Se halla aplicando la Ecuación 7.

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=0}^t \frac{CF}{(1+i)^n}$$

Ecuación 7. Valor actualizado neto (VAN)

En este caso,

- I_0 = valor de la inversión propia.
- CF = Cash-flow.
- i = tasa de actualización.
- t = número de años.

En referencia a los resultados obtenidos a partir de la Ecuación 7, un resultado positivo del VAN indica que la inversión en el proyecto produce excedentes superiores precisamente en la cuantía del valor actual neto, a los que podrían obtenerse invirtiendo la misma cantidad de dinero, precisamente con un interés i . en consecuencia, un proyecto será más interesante cuanto mayor sea su VAN.

Para el interés i , se tomará el mismo valor que hemos obtenido en el apartado Periodo de retorno de la inversión o Pay-back, 0.1419. Para la inversión propia se tomará el valor determinado en el apartado Financiación de 48.938,22 €.

Realizando los cálculos, el valor del VAN para el caso de estudio adquiere un valor de **278.944,36 €**.

Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR)

Es la tasa de actualización, el valor marcado en la ecuación del VAN como i , a la cual el valor actual de los ingresos de efectivo es igual al valor actual de las salidas de efectivo, es decir, es el valor del interés (ahora se denominará r) para el cual el valor actual neto (VAN) obtiene un valor de cero.

Para hallar el valor del TIR se aplica la Ecuación 88.

$$VAN = 0 = -I_0 + \sum_{n=0}^t \frac{CF_t}{(1+r)^n}$$

Ecuación 8. Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR)

De donde,

- I_0 es el valor de la inversión propia.
- CF es el Cash-flow.
- r es la tasa de actualización, el valor que deseamos hallar.
- t es el número de años.

Todos los datos son conocidos a excepción de r que se puede hallar despejando la ecuación que obtendremos tras sustituir los datos en la Ecuación 8.

El valor que obtenemos para el caso de estudio es de **181%**. Al obtener este valor de interés tan elevado, esto es una buena señal para asegurar la viabilidad del proyecto ya que solo resulta interesante realizar proyectos cuyo TIR sea superior al interés nominal del dinero en el mercado de capitales.

Análisis del umbral de rentabilidad

Este análisis consiste en determinar el punto en el que los costes de producción y los ingresos provenientes de las ventas coinciden, este es el punto conocido como umbral de rentabilidad.

Para realizar este análisis, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los costes de producción son una función del volumen de producción o de ventas.
- El volumen de producción es igual al volumen de ventas.
- Los costes operacionales fijos son iguales para todos los volúmenes de producción.
- Los costes unitarios variables se modifican en proporción al volumen de producción, y, en consecuencia, los costes de producción totales también se modifican en proporción al volumen de producción.
- Los precios de venta unitarios de un producto son iguales para todos los niveles de producción a lo largo del tiempo. Por tanto, el valor de las ventas es función lineal de los precios de venta unitarios y las cantidades vendidas.
- Se deben utilizar datos de un año normal de operaciones.
- El nivel de precios de venta unitarios y de los costes de operación variables y fijos permanece constante.

- Se fabrica un solo producto. Si se fabrican varios productos similares, la gama de productos debe ser convertible a un único producto.

Se suele representar de forma gráfica representando la Ecuación 9 y la Ecuación 10.

$$\text{Coste de producción} = vx + f$$

Ecuación 9. Ecuación 1 análisis del umbral de rentabilidad

$$\text{Ingresos por ventas} = px$$

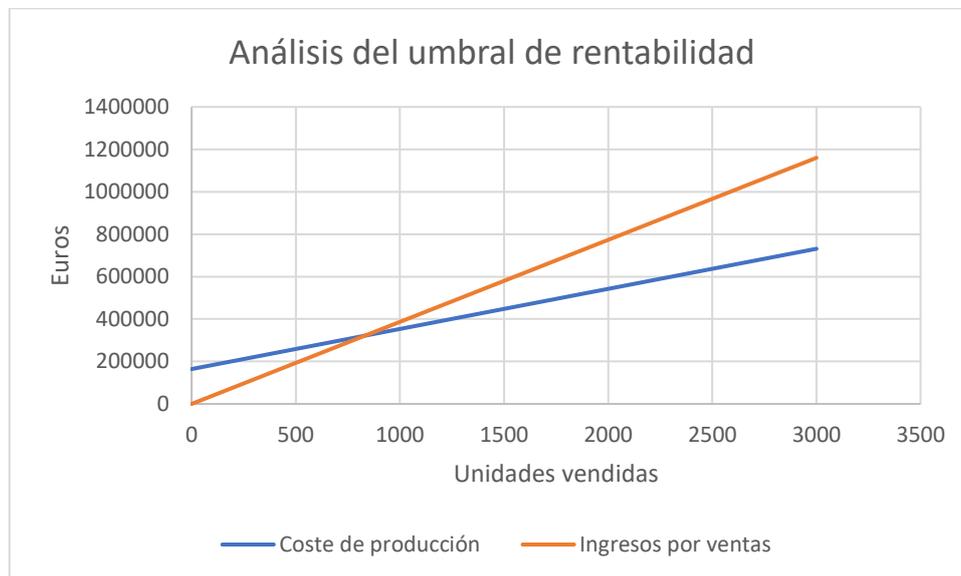
Ecuación 10. Ecuación 2 análisis del umbral de rentabilidad

Donde,

- x = volumen de producción.
- f = costes fijos.
- p = precio de venta unitario.
- v = costes unitarios variables.

Como costes unitarios variables se han considerado 188,89 €; como precio de venta unitario se ha considerado 386,67 €; y como costes fijos se han tomado los gastos de mano de obra, los insumos, el mantenimiento y el alquiler de la nave industrial, con un total de 164.408,66 €.

De igualar la Ecuación 9 y la Ecuación 10 se obtiene el valor del umbral de rentabilidad.



Gráfica 5. Análisis del umbral de rentabilidad

En la Gráfica 5. Análisis del umbral de rentabilidad se puede observar la representación de la Ecuación 9 y la Ecuación 10. Además, se puede hallar el umbral de rentabilidad que para este caso es de 831.65 unidades, que en hemos considerado como personas. El proyecto dejaría de ser rentable si no se llega al menos a 832 personas y se abastece su consumo per cápita de frutas y verduras frescas al año.

Análisis de sensibilidad

Gracias al análisis de sensibilidad podemos mostrar como varia la rentabilidad en función de los valores necesarios para el computo. Este análisis generalmente se usa cuando se plantea la posibilidad de introducir mejoras mediante la variación de alguna de las variables del proyecto, aun incluso cuando anteriormente no se hayan obtenido valores favorables a la rentabilidad.

Es conveniente aplicar el análisis de sensibilidad durante la etapa de la planificación del proyecto, cuando se adoptan decisiones relativas a los insumos principales. El elemento de incertidumbre se puede reducir en esta etapa determinando las variantes optimistas y pesimistas, y especificando así la combinación de factores de producción más realista desde el punto de vista comercial.

De manera obvia, se deduce que, al aumentar las ventas, también aumentarán los costes de producción al necesitar mayor cantidad de materias primas y aun así el margen obtenido será mayor y en consecuencia el VAR y el TIR arrojaran mejores resultados. Por el contrario, si se aumentan los costes de personal y de los insumos para la misma cantidad de ventas, los beneficios se verán reducidos y disminuirá la rentabilidad de la empresa.

También se hace necesario destacar que si para la cantidad estimada de ventas se aumentan los precios que se han incluido en el estudio, la empresa podría no resultar atractiva para los clientes y en consecuencia no llegaríamos a los clientes objetivo.

Análisis y administración del riesgo

Por riesgo de un proyecto se entiende la gama de posibles rentabilidades que se pueden obtener para el mismo. Si la rentabilidad se conociese con certeza, no habría riesgo; por el contrario, si la gama fuese infinita, la incertidumbre sería total y el riesgo también.

El análisis de riesgo se lleva a cabo en la preparación del proyecto con la finalidad de conseguir las mejores estimaciones posibles de costes y, también, de los pronósticos de rentabilidad. Se procura no sólo pronosticar variables a partir de estimaciones optimistas y/o pesimistas sino ampliar la gama y determinar la probabilidad de que se den cada uno de los valores.

El número de cálculos a realizar debido a la introducción del análisis de probabilidad aumenta considerablemente debido a que cada variable se debe computar con varios valores. Además, hay que tener también en cuenta los pronósticos de probabilidad de concurrencia. Debido a la alta cantidad de cálculos y su complejidad, este análisis se realiza por norma general con programas informáticos.

Aun así, se plantearán los posibles eventos que pueden suponer un riesgo para la empresa, una estimación de la probabilidad con la que podrían suceder, así como posibles mitigaciones o soluciones a los mismos en la Tabla 32.

ANÁLISIS DE RIESGOS				
Evento	Área afectada	Probabilidad (sobre 10)	Gravedad (sobre 10)	Mitigación
Escases de materia prima	Producción	5	8	Buscar productores en una mayor área
Caída del servidor informático	Ventas	3	7	Contar con servicios en la nube para no perder la información. Actualizar los servidores regularmente y contar con un buen soporte de IT.
Falta de personal	Empresa	6	8	Disponer de personal extra para cubrir las bajas y periodos de mayor actividad
Retrasos en las entregas a los clientes	Ventas	3	8	Compensar a los clientes ofreciéndoles descuentos o incluyendo regalos sorpresa en sus pedidos
Subida de precios desmesurada	Empresa	7	6	Negociar con los productores para obtener mejores precios o realizar los pagos a plazos
Aumento de la competencia	Empresa	4	5	Crear estrategias para la fidelización de los clientes y tomar acciones que hagan a la empresa más interesante
Cambios normativos o legislativos del sector	Empresa	3	5	Adoptar las medidas de forma que afecten lo menos posible a las ventas o la producción. Modificar lo menos posible los procedimientos.
Rotura de equipos del proceso productivo	Producción	3	9	Realizar las tareas de mantenimiento periódicas exhaustivamente y contar, si es posible, con equipo de repuesto.
Delito cibernético / hacking / virus / códigos maliciosos	Empresa	3	9	Disponer de un buen antivirus y contar con medidas de ciberseguridad básicas que todos los empleados deben leer y adoptar en su día a día. En caso extremo, contactar con empresas que se dediquen a combatir este tipo de problemas.

Tabla 32. Posibles riesgos de la empresa

Dentro de los riesgos a los que se puede enfrentar la empresa, destacaremos los siguientes tipos:

1. **Riesgo fortuito.** Son riesgos que aparecen de forma inesperada y por casualidad. Algunos de estos riesgos son incendios, inundaciones y toda clase de desastres naturales. Su probabilidad es muy baja pero los daños ocasionados pueden dañar los activos e incluso llevar al paro de actividad de la empresa.

2. Riesgo inherente. Se trata de riesgos de carácter interno relacionados directamente con las actividades y negocios de la empresa. Dentro de estos riesgos se podrían destacar los fallos de contabilidad, gestión errónea de los recursos humanos, revelación de información inadecuada y problemas de comunicación corporativa.
3. Riesgo de mercado. Abarcan las situaciones negativas o adversas que pueden afectar a las ventas y a la propia cotización de las empresas como los cambios notables en el precio de las materias primas o transporte, entre otros muchos factores.
4. Riesgo operativo. Se trata de los errores humanos, realizados por personal de la empresa o subcontratado además de los riesgos provocados por cambios en el entorno político, económico o social, que pueden provocar pérdidas financieras a las empresas.
5. Riesgo estratégico. Estos riesgos están provocados por la falta de suficiente información y conocimientos por parte de los responsables de la empresa para hacer frente con garantías a cambios en la situación económica general del país o internacional, o en las condiciones relativas a la actividad de la empresa.
6. Riesgos financieros. Se refieren a fluctuaciones financieras que pueden impactar negativamente en la empresa: cambios en los tipos de interés o de acceso a las líneas de crédito, problemas de liquidez, etc.
7. Riesgos de auditoría. Debidos a errores de los auditores externos en sus análisis y opiniones sobre las cuestiones que abordan.
8. Riesgos tecnológicos. Provocados por un mal uso de la tecnología o por la ausencia de mecanismos de ciberseguridad que protejan los datos digitales.

Conclusiones

Los resultados arrojados por el análisis de rentabilidad en la Tabla 33 indican que la empresa es viable ya que se encuentran dentro de los valores aceptables (VAN positivo, TIR superior a cero y una tasa de retorno de la inversión inferior a 3 años).

RESULTADOS ANÁLISIS RENTABILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		
	Valor	Valor aceptable
Pay-back	1 año, 9 meses y 24 días	Periodo de tiempo inferior a 3 años
VAN	278.944,36 €	Valor positivo
TIR	181%	Valor positivo
Umbral de rentabilidad	831,65	Cantidad estimada superior a umbral de rentabilidad

Tabla 33. Resultados análisis de rentabilidad y evaluación del proyecto.

El Cash-flow obtenido para la empresa que se observa en la Tabla 31 también presenta unos resultados muy buenos llegando a más de cien mil euros de beneficios en el quinto año de funcionamiento de la empresa en condiciones de estudio.

En referencia a los posibles clientes, de acuerdo con las conclusiones extraídas de la localización óptima mediante el método cualitativo por puntos, la empresa se situaría en Torre Pacheco, siendo los núcleos de población más cercanos Cartagena, Los Alcázares, San Javier y Fuente Álamo. La población total de todos estos términos municipales es 321.469 personas según los datos proporcionados por el CREM en 2.021.

En relación a la población, los clientes objetivo son 1.500, un 0.62% de la población total de los pueblos cercanos la localización de la empresa, por ello, no se supone que sea un problema llegar a la cifra objetivo para que la empresa sea viable. Además, el ayuntamiento de Torre Pacheco cuenta con campañas para fomentar el comercio local como “[El verano tiene premio](#)”, esto puede ayudar a la promoción de la empresa y a aumentar las ventas.

La distribución de planta se ha dispuesto de tal manera que se optimice al máximo posible todos los procesos por los que tienen que pasar los productos antes de estar listos para llegar a los clientes. Se ha optado una distribución por producto que es la recomendada en casos de líneas de ensamblaje o cadenas de montaje, que son procesos similares a los que se tiene que llevar a cabo con los productos agrícolas.

Las elecciones para este estudio se han dispuesto de manera que la ampliación de la empresa no suponga muchos cambios, ni de ubicación ni de maquinaria básica. Para ello, habría que realizar un aumento de mano de obra y una nueva inversión en la maquinaria a emplear ya que la escogida para el estudio se ha pensado para una producción no muy elevada.

Probablemente el punto más crítico del proyecto es la captación de clientes ya que actualmente no es común adquirir productos frescos mediante plataformas on-line y es por este motivo que una gran cantidad de personas pueden mostrarse reacias a ello. Para conseguir que esto no suponga un gran riesgo, sería necesario apoyarse en un plan de marketing, que se podría realizar complementariamente a este informe.

Anexo

EVOLUCIÓN PRECIOS EN ORIGEN EN LA REGIÓN DE MURCIA								
Alimento	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Unidad
Limón	0,36 €	0,52 €	0,37 €	0,47 €	0,24 €	0,36 €	0,29 €	euros/kg
Lima	- €	- €	- €	- €	0,70 €	- €	- €	euros/kg
Mandarina	0,27 €	0,24 €	0,32 €	0,32 €	0,33 €	0,39 €	0,38 €	euros/kg
Naranja	0,20 €	0,26 €	0,28 €	0,27 €	0,19 €	0,38 €	0,34 €	euros/kg
Pomelo	0,18 €	- €	0,21 €	0,22 €	0,23 €	0,25 €	0,27 €	euros/kg
Albaricoque	0,82 €	0,98 €	0,63 €	0,64 €	0,61 €	0,74 €	0,93 €	euros/kg
Aceituna	0,75 €	0,99 €	0,88 €	1,00 €	0,75 €	- €	0,87 €	euros/kg
Almendra	8,29 €	7,06 €	5,79 €	4,96 €	5,57 €	4,80 €	4,73 €	euros/kg
Caqui	- €	0,60 €	0,28 €	0,41 €	0,26 €	0,28 €	0,32 €	euros/kg
Cereza	2,85 €	4,19 €	2,74 €	2,96 €	3,45 €	3,78 €	3,08 €	euros/kg
Ciruela	0,60 €	0,68 €	0,40 €	0,70 €	0,56 €	0,61 €	0,62 €	euros/kg
Granada	- €	0,42 €	0,35 €	0,42 €	0,38 €	0,46 €	0,50 €	euros/kg
Higo	- €	1,05 €	0,84 €	0,78 €	1,65 €	1,47 €	1,10 €	euros/kg
Membrillo	- €	- €	0,32 €	0,38 €	0,33 €	0,34 €	- €	euros/kg
Melocotón	0,61 €	0,79 €	0,56 €	0,58 €	0,56 €	0,70 €	0,78 €	euros/kg
Nectarina	0,70 €	0,78 €	0,55 €	0,78 €	0,55 €	0,80 €	0,93 €	euros/kg
Níspero	0,29 €	0,39 €	- €	- €	- €	0,93 €	1,00 €	euros/kg
Pera	0,92 €	0,72 €	0,81 €	0,80 €	0,90 €	0,83 €	0,91 €	euros/kg
Uva de mesa	0,67 €	0,70 €	0,67 €	0,65 €	0,75 €	0,73 €	0,79 €	euros/kg
Acelga	0,30 €	0,36 €	0,36 €	0,38 €	0,39 €	0,40 €	0,42 €	euros/kg
Ajo	- €	1,02 €	1,00 €	1,02 €	0,91 €	0,99 €	1,17 €	euros/mano
Alcachofa	0,68 €	0,63 €	0,71 €	0,73 €	0,81 €	0,79 €	0,76 €	euros/kg
Apio	0,17 €	0,20 €	0,23 €	0,24 €	0,24 €	0,21 €	0,16 €	euros/unidad
Batata	0,44 €	0,39 €	0,36 €	0,40 €	0,46 €	0,44 €	0,43 €	euros/kg
Berenjena	0,50 €	0,41 €	0,52 €	0,42 €	0,51 €	0,53 €	0,45 €	euros/kg
Brócoli	0,26 €	0,34 €	0,48 €	0,26 €	0,40 €	0,41 €	0,37 €	euros/kg
Cardo	- €	- €	0,32 €	- €	0,31 €	0,36 €	0,32 €	euros/kg
Calabacín	0,68 €	0,50 €	0,61 €	0,42 €	0,42 €	0,53 €	0,42 €	euros/kg
Cebolla	0,24 €	0,21 €	0,14 €	0,23 €	0,34 €	0,23 €	0,14 €	euros/kg
Coliflor	0,45 €	0,55 €	0,51 €	0,52 €	0,59 €	0,69 €	0,57 €	euros/unidad
Calabaza	0,40 €	0,38 €	0,35 €	0,30 €	0,35 €	0,34 €	0,28 €	euros/kg

Cilantro	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,11 €	euros/kg
Col lisa	0,41 €	0,37 €	0,43 €	0,39 €	0,48 €	0,46 €	0,42 €	euros/kg
Col rizada	0,38 €	0,26 €	0,39 €	0,33 €	0,46 €	0,46 €	0,44 €	euros/kg
Esparrago	0,98 €	0,97 €	0,89 €	0,81 €	0,72 €	0,65 €	0,97 €	euros/kg
Espinaca	- €	0,67 €	0,85 €	0,94 €	1,26 €	1,27 €	1,27 €	euros/kg
Escarola	0,30 €	0,36 €	0,25 €	0,26 €	0,29 €	0,29 €	0,30 €	euros/unidad
Guisante	2,04 €	2,13 €	1,94 €	2,03 €	2,24 €	2,41 €	3,12 €	euros/kg
Haba	0,67 €	0,53 €	0,62 €	0,63 €	0,56 €	0,70 €	0,63 €	euros/kg
Hinojo	0,26 €	0,58 €	0,63 €	0,66 €	0,67 €	0,48 €	0,53 €	euros/kg
Judía Verde	1,42 €	1,50 €	1,76 €	1,75 €	1,87 €	1,97 €	1,90 €	euros/kg
Lechuga	0,15 €	0,19 €	0,18 €	0,16 €	0,15 €	0,20 €	0,23 €	euros/unidad
Melón	0,29 €	0,30 €	0,26 €	0,33 €	0,37 €	0,32 €	0,35 €	euros/kg
Patata	0,35 €	0,42 €	0,26 €	0,38 €	0,40 €	0,33 €	0,35 €	euros/kg
Pepino	- €	- €	0,63 €	0,56 €	0,60 €	0,62 €	0,67 €	euros/kg
Pimiento	0,73 €	0,68 €	0,69 €	0,57 €	0,59 €	0,65 €	0,76 €	euros/kg
Perejil	0,48 €	0,57 €	0,19 €	0,20 €	0,20 €	0,14 €	0,13 €	euros/mano
Romanesco	0,41 €	0,51 €	0,58 €	0,43 €	0,70 €	0,49 €	0,45 €	euros/kg
Sandía	0,18 €	0,20 €	0,18 €	0,17 €	0,18 €	0,31 €	0,19 €	euros/kg
Tomate	0,55 €	0,49 €	0,87 €	0,77 €	0,83 €	0,71 €	0,80 €	euros/kg
Zanahoria	- €	- €	- €	0,17 €	0,15 €	0,22 €	0,17 €	euros/kg
Aceite Oliva Virgen	3,22 €	3,08 €	3,68 €	2,74 €	2,14 €	1,98 €	2,90 €	euros/kg
Aloe Vera	- €	- €	- €	- €	- €	- €	0,73 €	euros/kg
Arroz	- €	0,39 €	0,76 €	0,78 €	0,77 €	1,20 €	- €	euros/kg
Avena	0,18 €	0,17 €	0,15 €	0,14 €	0,16 €	0,16 €	0,18 €	euros/kg
Cebada	0,17 €	0,15 €	0,15 €	0,16 €	0,17 €	0,16 €	0,20 €	euros/kg
Centeno	0,16 €	0,15 €	0,15 €	0,15 €	0,17 €	0,17 €	0,19 €	euros/kg
Garrofa	0,71 €	0,83 €	0,87 €	1,25 €	1,68 €	2,17 €	2,90 €	euros/kg
Aceite de Girasol	- €	- €	- €	- €	- €	- €	1.414,87 €	euros/ton
Maíz	0,19 €	0,18 €	0,17 €	- €	- €	0,63 €	- €	euros/kg
Pimiento de cáscara	3,99 €	2,99 €	- €	3,95 €	4,24 €	3,68 €	4,67 €	euros/kg
Soja	- €	- €	- €	- €	- €	- €	815,95 €	euros/ton
Trigo	0,18 €	0,16 €	0,16 €	0,16 €	0,19 €	0,19 €	0,22 €	euros/kg

Tabla 34. Evolución precios en origen por producto en la Región de Murcia

Frutas de Temporada

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
 AGUACATE	●	●	●	●	●					●	●	●
 ALBARICOQUE				●	●	●	●	●	●			
 BREVA						●	●					
 CAQUI	●								●	●	●	●
 CEREZA				●	●	●	●	●				
 CHIRIMOYA	●								●	●	●	●
 CIRUELA					●	●	●	●	●			
 FRAMBUESA	●	●	●	●						●	●	●
 FRESA - FRESÓN	●	●	●	●	●							
 GRANADA									●	●	●	
 HIGO						●	●	●	●	●		
 KIWI	●	●	●	●					●	●	●	●
 LIMÓN	●	●	●	●	●	●				●	●	●
 MANDARINA	●	●	●	●	●				●	●	●	●
 MANGO							●	●	●	●	●	
 MANZANA	●	●	●	●					●	●	●	●
 MELOCOTÓN				●	●	●	●	●	●	●		
 MELÓN					●	●	●	●	●			
 MEMBRILLO							●	●	●	●		
 NARANJA	●	●	●	●	●	●				●	●	●
 NECTARINA				●	●	●	●	●	●	●		
 NÍSPERO			●	●	●	●						
 PARAGUAYA					●	●	●	●				
 PERA	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
 PLÁTANO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 POMELO	●	●	●	●	●						●	●
 SANDÍA					●	●	●	●	●			
 UVA								●	●	●	●	●

● Mayor nivel de comercialización ● Menor nivel de comercialización

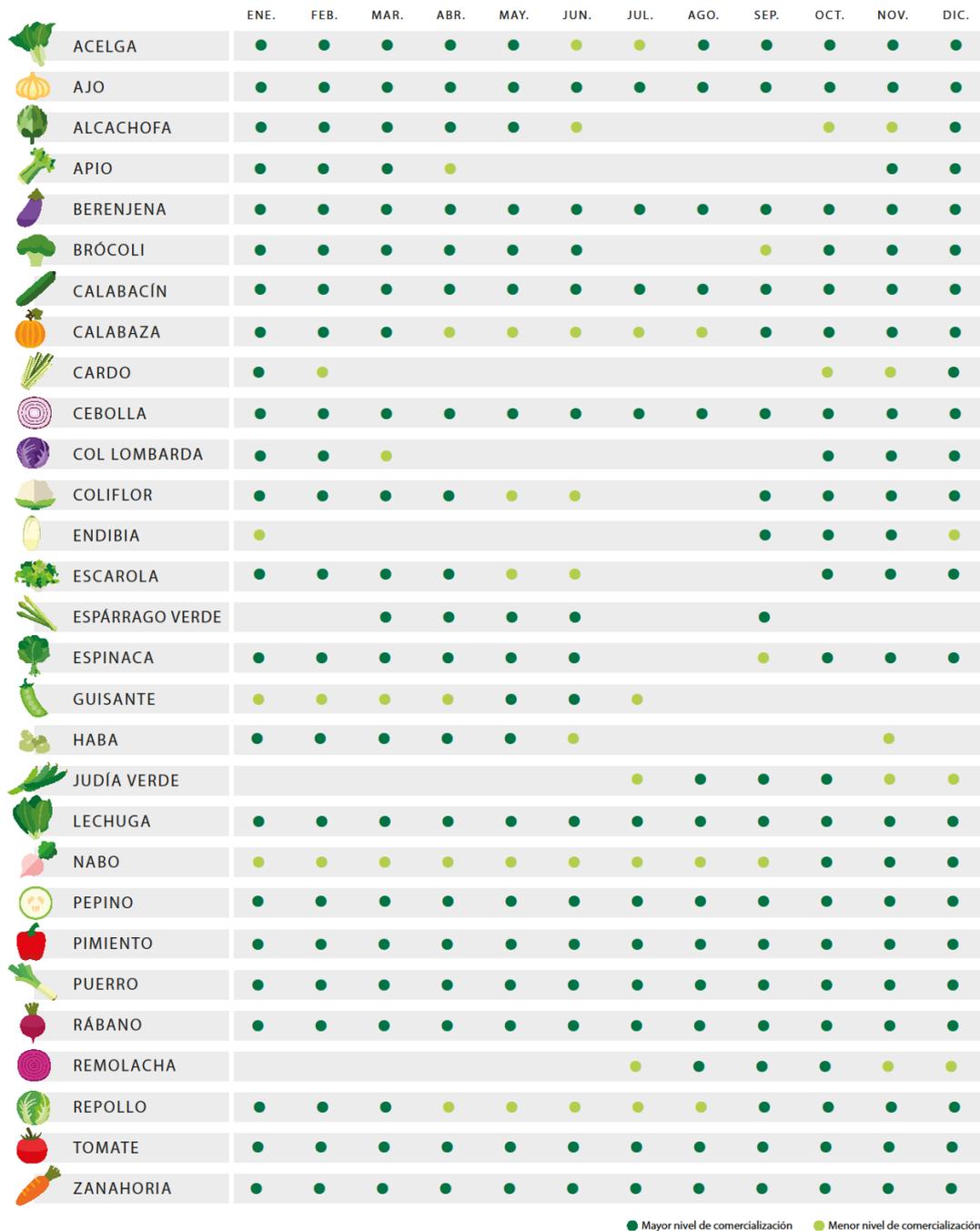
INFO18170825 ENE14 / 031 19 027 7 806161 / DEPÓSITO LEGAL M. 3889-2017



#alimentosdespaña

Imagen 25. Temporada frutas

Hortalizas de Temporada



● Mayor nivel de comercialización ● Menor nivel de comercialización

INFO 011 17 0812 21816 / 011 17 467 71961 / 011 17 467 71962 / 011 17 467 71963 / 011 17 467 71964 / 011 17 467 71965 / 011 17 467 71966 / 011 17 467 71967 / 011 17 467 71968 / 011 17 467 71969 / 011 17 467 71970 / 011 17 467 71971 / 011 17 467 71972 / 011 17 467 71973 / 011 17 467 71974 / 011 17 467 71975 / 011 17 467 71976 / 011 17 467 71977 / 011 17 467 71978 / 011 17 467 71979 / 011 17 467 71980 / 011 17 467 71981 / 011 17 467 71982 / 011 17 467 71983 / 011 17 467 71984 / 011 17 467 71985 / 011 17 467 71986 / 011 17 467 71987 / 011 17 467 71988 / 011 17 467 71989 / 011 17 467 71990 / 011 17 467 71991 / 011 17 467 71992 / 011 17 467 71993 / 011 17 467 71994 / 011 17 467 71995 / 011 17 467 71996 / 011 17 467 71997 / 011 17 467 71998 / 011 17 467 71999 / 011 17 467 72000



#alimentosdespaña

Imagen 26. Temporada hortalizas

TABLA DE AMORTIZACIÓN SIMPLIFICADA			
Grupo	Elementos patrimoniales	Coefficiente lineal máximo (%)	Período máximo (años)
1	Edificios y otras construcciones	3	68
2	Instalaciones, mobiliario, enseres y resto del inmovilizado material	10	20
3	Maquinaria	12	18
4	Elementos de Transporte	16	14
5	Equipos para tratamiento de la información y sistemas y programas informáticos	26	10
6	Útiles y herramientas	30	8
7	Ganado vacuno, porcino, ovino y caprino	16	14
8	Ganado equino y frutales no cítricos	8	25
buscar9	Frutales cítricos y viñedos	4	50
10	Olivar	2	100

Tabla 35. Tabla de amortización simplificada

Bibliografía

- AGRARIA, D. G. (s.f.). *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA AGRÍCOLA*. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIA%20HIGIENE%20WEB_tcm30-136018.pdf
- Arias, E. R. (s.f.). *Economipedia: Método Vogel*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/metodo-vogel.html>
- Barrientos, L., Fuertes, F., & Solsona, M. (s.f.). *Historia del envase*. Obtenido de <http://www.fadu.edu.uy/disenio-de-envases/files/2014/10/Historia-D.Envases.pdf>
- Bravo, C. (s.f.). *Precios y tarifas de publicidad en Internet 2012 – ¿cuánto cuesta realmente hacer una campaña de anuncios online?* Obtenido de <https://www.marketingguerrilla.es/precios-y-tarifas-de-publicidad-en-internet-2012-cuanto-cuesta-realmente-hacer-una-campana-de-anuncios-online/>
- datosmacro.expansion.com. (s.f.). *Renta por municipios: Murcia (Región de Murcia)*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/mercado-laboral/renta/espana/municipios/murcia/murcia>
- Española, R. A. (s.f.). *Real Academia Española: defición de comercializar*. Obtenido de <https://dle.rae.es/comercializar>
- Estado, B. O. (s.f.). *Ley 4/2019, de 3 de abril, de venta local de productos agroalimentarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2019/BOE-A-2019-7281-consolidado.pdf>
- EXPANSION.COM. (s.f.). *Expansión: agricultura*. Obtenido de <https://www.expansion.com/empresas-de/agricultura/murcia/>
- FAO: *definiciones alimentos*. (s.f.). Obtenido de <https://www.fao.org/3/y2772s/y2772s04.htm>
- FINDERS, R. (s.f.). *Ofertas Renting*. Obtenido de <https://rentingfinders.com/ofertas-renting-opel/combo/1-5-td-l-h1-650kg-express/>
- FLINTEC.ES. (s.f.). *Gram ZFOC*. Obtenido de https://flintec.es/gram-zfoc.html?gclid=CjwKCAjw-8qVBhANEiwAfjXLruV79rDbJw2MA4veII8lGgKBgno37DWMvknhOeQcJbdkSzoCBJ9iCRoC1WAQAvD_BwE
- Fruits, V. (29 de 4 de 2.021). *Valencia Fruits: seminario hortofruticola*. Obtenido de <https://valenciafruits.com/region-murcia-exporta-26-millones-toneladas-frutas-hortalizas-2020/>
- García, R. (16 de 11 de 2.021). *Análisis de la situación de la agricultura en la Región de Murcia por Remedios García, Directora General de Agricultura, Industria Alimentaria y Cooperativismo Agrario*. Obtenido de <https://terrenos.es/blog/analisis-de-la-situacion-de-la-agricultura-en-la-region-de-murcia-por-remedios-garcia>

- Historia y evolución del envase.* (s.f.). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=S3-G_mV4710
- hosteleria-online.com. (s.f.). *Equipo de refrigeración.* Obtenido de https://www.hosteleria-online.com/camaras-para-hosteleria/3457-equipos-de-refrigeracion-techo-camaras.html#/seleccionar_equipo_refrigeracion_techo_hasta_5_7_m_sfm_8
- Infoagro systems, S. (s.f.). *SISTEMAS DE EMBALAJE Y ENVASADO DE PRODUCTOS AGRARIOS EN FRESCO.* Obtenido de infoagro.com/industria_auxiliar/embalaje_envasado2.htm
- MAKRO.ES. (s.f.). *Envolvedora de Film Bobina 450 mm de 470 x600 x130h mm IWM-450.* Obtenido de https://www.makro.es/marketplace/product/4e11e5ed-1494-458d-87ef-136533a8f6e6?mfeed_oid=00368f7f-23c6-45c3-9993-e3a8eb580738&gclid=CjwKCAjwquWVBhBrEiwAt1KmwztzMoA8bgvESWzHLKuSMdTqEtq_Z1_RxVjd2x6kN7pt4WWID_wl0TxoCcZcQAvD_BwE
- Ministerio de Agricultura, P. y. (s.f.). *Estadísticas agrarias: Economía.* Obtenido de <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/economia/>
- Ministerio de Agricultura, P. y. (s.f.). *Frutas de temporada.* Obtenido de https://www.alimentosdespana.es/images/es/cartel_frutas_tcm69-567755.pdf
- Ministerio de Agricultura, P. y. (s.f.). *Hortalizas de temporada.* Obtenido de https://www.alimentosdespana.es/images/es/cartel_hortalizas_tcm69-567756.pdf
- Ministerio de Agricultura, P. y. (s.f.). *Series de datos de consumo alimentario en hogares (1999-2021).* Obtenido de <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales/default.aspx>
- Modelos y aplicaciones Excel para la economía y la gestión de empresas.* (s.f.). Obtenido de <https://www.economia-excel.com/>
- Murcia, A. d. (s.f.). *CONTENIDO (MINIMO) DEL DOCUMENTO TÉCNICO DE ACTIVIDAD.* Obtenido de <https://www.murcia.es/documents/2423107/4085658/MODELO+GUIA+1+%28CONTENIDO+MINIMO+DEL+DOCUMENTO+TECNICO+DE+ACTIVIDAD%29.pdf>
- Murcia, B. O. (s.f.). *Resolución de la Dirección General de Relaciones Laborales y Economía Social, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del acuerdo de convenio; denominación, Frutas Frescas y Hortalizas (Manipulado y Envasado).* Obtenido de <http://www.carm.es/cef/PDF/LEGISLACION/borm2019-3847.pdf>
- Murcia, C. A. (s.f.). *Agricultura ecológica.* Obtenido de [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=34705&IDTIPO=100&RAS TRO=c214\\$m1185,34684](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=34705&IDTIPO=100&RAS TRO=c214$m1185,34684)

- Murcia, C. A. (s.f.). *Estadística Agraria Regional*. Obtenido de [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1174&IDTIPO=100&RAS TRO=c1415\\$m](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1174&IDTIPO=100&RAS TRO=c1415$m)
- Murcia, C. A. (s.f.). *Subvenciones para el fomento del empleo autónomo (código 2097) (SIA 201866)*. Obtenido de [https://sede.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=2097&IDTIPO=240&RAST RO=c672\\$m](https://sede.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=2097&IDTIPO=240&RAST RO=c672$m)
- Murcia, C. R. (s.f.). *Centro Regional de Estadística de Murcia*. Obtenido de <https://econet.carm.es/web/crem>
- Oficial, I. d. (s.f.). *ICO Empresas y Emprendedores*. Obtenido de <https://www.ico.es/web/guest/ico-empresas-y-emprendedores>
- Selectra. (s.f.). *Gestión de agua en Torre-Pacheco: Hidrogea*. Obtenido de <https://tarifasdeagua.es/oficinas/murcia/torre-pacheco#:~:text=una%20transferencia%20bancaria-,%C2%BFcu%C3%A1%20es%20el%20precio%20del%20agua%20en%20Torre%2DPacheco%3F,se%20compone%20de%20tres%20elementos>
- Tabla de amortización*. (s.f.). Obtenido de <https://www.tabla-amortizacion.es/>
- tributaria, A. (s.f.). *Tabla de amortización simplificada*. Obtenido de https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/ayuda/manuales-videos-folletos/manuales-practicos/folleto-actividades-economicas/3-impuesto-sobre-renta-personas-fisicas/3_5-estimacion-directa-simplificada/3_5_4-tabla-amortizacion-simplificada.html
- Trueque antecedentes históricos*. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Trueque#Antecedentes_hist%C3%B3ricos
- Unidas, N. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Urbina, G. B. (1.992). *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill.