



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Análisis de funcionalidad de Odoo para
explotación agrícola

Odoo functionality analysis for farming use

Autor

Carmen Gómez Lapieza

Director

Ana Lucía Esteban Sánchez

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia
2020



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

MEMORIA

Análisis de funcionalidad de Odoo para
explotación agrícola

Odoo functionality analysis for farming
use

425.19.10

Autor: Carmen Gómez Lapieza

Director: Ana Lucía Esteban Sánchez

Fecha: Febrero 2020

INDICE DE CONTENIDO

1. RESUMEN	1
1.1. PALABRAS CLAVE	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. DESARROLLO	4
4.1. ANÁLISIS DE LA EMPRESA Y SU SITUACIÓN INICIAL	4
4.1.1. Descripción física	5
4.1.2. Descripción de modelo de negocio	7
4.1.2.1. Calendario anual de actividades	7
4.1.2.2. Productos que se compran	9
4.1.2.3. Productos que se venden	9
4.1.2.4. Procesos para el cultivo de los productos	10
4.1.2.5. Servicios que se ofrecen	14
4.1.2.6. Servicios que se contratan	14
4.1.3. Descripción de la organización	14
4.1.4. Descripción de los proveedores	15
4.1.5. Descripción de los clientes	16
4.1.6. Análisis de TIC	17
4.1.7. Visión general de objetivos principales de implantación	19
4.1.8. Análisis de la forma de realizar la implantación	20
4.2. MODELADO DE EMPRESA	21
4.2.1. Modelado de requisitos funcionales (UML_d. casos de uso)	21
4.2.1.1. Administración y RRHH	23
4.2.1.2. Producción	24
4.2.1.3. Contabilidad y finanzas	25
4.2.1.4. Compras y ventas	26
4.2.2. Modelado de procesos (UML_d. actividades)	28
4.2.2.1. Proceso del cultivo de brócoli	29
4.2.2.2. Modelado de proceso de facturación	31
4.2.2.3. Modelado de proceso de compra	33
4.2.3. Identificación de datos maestros	35
4.2.3.1. Orientados a servicios	35
4.2.3.2. Orientados a producción	36

INDICES

4.2.3.3. Orientados a infraestructuras _____	37
4.3. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SI _____	38
4.3.1. <i>Elección del tipo de implantación</i> _____	38
4.3.2. <i>Elección del equipo de implantación</i> _____	39
4.3.3. <i>Identificación de las fases del SI</i> _____	40
4.3.3.1. PRE-Implantación _____	40
4.3.3.2. Implantación _____	41
4.3.3.3. POST-Implantación _____	43
4.3.4. <i>Descripción de fases y entregables generados</i> _____	45
4.3.5. <i>Planificación temporal de fases y tareas (GANTT)</i> _____	47
4.3.6. <i>Asignación de recursos humanos en las fases planificadas</i> _____	49
4.4. GESTIÓN DE RIESGOS _____	51
4.4.1. <i>Identificación y medidas preventivas/correctivas.</i> _____	51
4.4.2. <i>Matriz de trazabilidad de riesgos</i> _____	53
4.5. CREACIÓN DE LA BD E INSTALACIÓN DE MÓDULOS _____	54
4.5.1. <i>Creación de la BD</i> _____	55
4.5.2. <i>Instalación de módulos precargados</i> _____	57
4.5.3. <i>Instalación de módulos externos</i> _____	58
4.5.4. <i>Localización de requisitos funcionales en SI</i> _____	58
4.6. CONFIGURACIÓN PARCIAL DE ODOO _____	62
4.6.1. <i>Módulo Contabilidad y finanzas</i> _____	65
4.6.1.1. Configuración módulo Contabilidad y finanzas _____	65
4.6.2. <i>Módulo de almacén</i> _____	69
4.6.2.1. Configuración módulo de almacén _____	69
4.6.2.2. Configuración de datos maestros _____	70
4.6.3. <i>Módulo de compras</i> _____	82
4.6.3.1. Configuración módulo de compras _____	82
4.6.3.2. Configuración de datos maestros _____	83
4.6.3.3. Demo de uso módulo de compras _____	86
4.6.4. <i>Módulo de ventas</i> _____	92
4.6.4.1. Configuración módulo de ventas _____	92
4.6.4.2. Configuración datos maestros _____	94
4.6.4.3. Demo de venta _____	95
4.6.5. <i>Módulo MRP- Planificación de requerimientos de materiales</i> _____	105
4.6.5.1. Configuración funcional MRP _____	105
4.6.5.2. Demo de uso del módulo MRP _____	108
4.6.6. <i>Módulo RRHH</i> _____	119
5. RESULTADOS _____	124



6. CONCLUSIONES	125
7. BIBLIOGRAFÍA	126

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación	5
Ilustración 2 Diagrama de Gantt Cultivos	8
Ilustración 3. Productos de cultivo	9
Ilustración 4. Cultivo de hortalizas y cereales	11
Ilustración 5. Cultivo forraje.....	12
Ilustración 6. Cultivo de aceitunas	13
Ilustración 7 Diagrama Áreas empresa	21
Ilustración 8 Diagrama Administración y RRHH	23
Ilustración 9. Diagrama Producción	24
Ilustración 10. Diagrama Contabilidad y finanzas	25
Ilustración 11. Diagrama Compras y Ventas.....	26
Ilustración 12. Diagrama cultivo del brócoli.....	29
Ilustración 13. Diagrama de Facturación de productos.....	31
Ilustración 14. Diagrama de Facturación de servicios.....	32
Ilustración 15. Diagrama de Compra productos	33
Ilustración 16. Diagrama de Compra de servicios.....	34
Ilustración 17 Servicio SaaS.....	41
Ilustración 18 Diagrama de Gantt Fases I	47
Ilustración 19 Diagrama de Gantt fases I	48
Ilustración 20 Crear Base de Datos	55
Ilustración 21 Página inicio Odoo	56
Ilustración 22 Módulos locales	57

Ilustración 23 Activación características técnicas	62
Ilustración 24 Configuración compañía I	63
Ilustración 25 Configuración compañía II	63
Ilustración 26 Configuración datos contabilidad	65
Ilustración 27 Opciones de contabilidad	65
Ilustración 28 Configuración módulo de contabilidad	66
Ilustración 29 Cliente Servicampo	67
Ilustración 30 Cliente-Proveedor	68
Ilustración 31 Configuración almacén	69
Ilustración 32 Crear almacén	70
Ilustración 33 Almacén creado	71
Ilustración 34 Crear ubicación	74
Ilustración 35 Ubicación creada	74
Ilustración 36 Ubicación Caseta II	75
Ilustración 37 Tipos de operaciones	75
Ilustración 38 Categorías de producto por defecto	76
Ilustración 39 Categorías por producto configuradas	77
Ilustración 40 Crear una categoría	77
Ilustración 41 Configuración productos	78
Ilustración 42 Configuración productos II	79
Ilustración 43 Configuración productos III	79
Ilustración 44 Producto Abono	80
Ilustración 45 Servicio Labor de vertedera	81
Ilustración 46 Configuración Compras	82
Ilustración 47 Menú Purchases	83
Ilustración 48 Solicitud de presupuesto (Productos)	84
Ilustración 49 PC en borrador	84
Ilustración 50 Solicitud de presupuesto (Entregas y facturas)	85

Ilustración 51 SdP de productos	86
Ilustración 52 SdP Petición presupuesto.....	86
Ilustración 53 SdP Licitación recibida.....	86
Ilustración 54 SdP Compra confirmada	87
Ilustración 55 SdP Lista para transferir	87
Ilustración 56 Compras: Detalle de productos a mover	87
Ilustración 57 Compras: Transferido	88
Ilustración 58 SdP servicio	89
Ilustración 59 Correo SdP	90
Ilustración 60 SdP Factura borrador compra servicio	90
Ilustración 61 Pago factura	91
Ilustración 62 Factura compra servicio	91
Ilustración 63 Variante de producto.....	95
Ilustración 64 Crear albarán.....	96
Ilustración 65 Albarán para facturar	97
Ilustración 66 Albarán para facturar II.....	98
Ilustración 67 Albarán Información adicional	98
Ilustración 68 Listo para transferir	99
Ilustración 69 Productos a mover.....	99
Ilustración 70 Crear factura borrador I	99
Ilustración 71 Crear factura borrador II	100
Ilustración 72 Factura producto I	100
Ilustración 73 Factura producto II	100
Ilustración 74 Línea del tiempo facturación	100
Ilustración 75 Factura producto	101
Ilustración 76 Presupuesto borrador.....	102
Ilustración 77 Pedido de venta	102
Ilustración 78 Orden de facturación.....	103



Ilustración 79 Factura servicio	103
Ilustración 80 Configuración Módulo MRP	105
Ilustración 81 Configuración MRP II	106
Ilustración 82 Menú manufacturing	107
Ilustración 83 Crear LdM.....	109
Ilustración 84 Crear LdM II	109
Ilustración 85 Crear LdM III	110
Ilustración 86 Crear Ruta de Producción	110
Ilustración 87 Crear ruta de producción II.....	111
Ilustración 88 Operaciones Ruta de Producción.....	111
Ilustración 89 Crear Centro de Producción	112
Ilustración 90 Configuración Operación Ruta de Producción.....	113
Ilustración 91 Rutas de producción creadas.....	113
Ilustración 92 Crear orden de producción.....	114
Ilustración 93 Configuración Orden de Producción.....	114
Ilustración 94 Orden de producción.....	115
Ilustración 95 Orden de producción II	115
Ilustración 96 Orden de producción III	116
Ilustración 97 Fabricar.....	116
Ilustración 98 Consumir productos.....	117
Ilustración 99 Orden de producción IV.....	117
Ilustración 100 Orden de producción V	118
Ilustración 101 Ordenes de trabajo	118
Ilustración 102 Crear empleado I.....	119
Ilustración 103 Crear empleado I.....	120
Ilustración 104 Crear empleado III	121
Ilustración 105 Crear empleado IV.....	121
Ilustración 106 Crear empleado V	122



Ilustración 107 Crear empleado VI.....	122
Ilustración 108 Empleados.....	123

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fincas de cultivo.....	6
Tabla 2 Tabla de descripción de fases y tareas, con sus entregables.....	45
Tabla 3 Asignación RRHH en las fases planificadas	50
Tabla 4 Identificación de riesgos en la implantación	51
Tabla 5 Medidas preventivas y correctivas de riesgos	52
Tabla 6 Matriz de trazabilidad de riesgos	53
Tabla 7 Validación de requisitos funcionales en SI.....	58
Tabla 8 Matriz de trazabilidad de requisitos.....	60



1. RESUMEN

La informatización de las empresas es un elemento clave en la actualidad del mundo empresarial. Para llevar a cabo un correcto manejo de los datos de las compañías, es necesaria la implantación de un Sistema de Información (SI) que gestione de forma correcta todos los movimientos dentro de ellas.

En este trabajo se plantea realizar el diseño del plan de implantación del sistema en una pequeña empresa agrícola. Esta empresa cuenta con varias actividades distintas, pero ninguna de ellas informatizada. En este caso se ha elegido Odoó como Sistema de Información más adecuado ya que es un Software Libre con múltiples funcionalidades para el desarrollo del trabajo.

Para llevar a cabo este trabajo se va a interactuar con la compañía para analizar la situación en la que se encuentra y recoger los datos que se desean informatizar. Después se identificarán los procesos de trabajo y se realizará un estudio para la informatización de empresas y el manejo de Odoó.

Finalmente, el propósito de este trabajo es obtener como resultado una planificación completa para saber en qué consiste la informatización de la empresa y construir un prototipo de un Sistema de Información con su correcta configuración.

1.1. PALABRAS CLAVE

Implantación; Sistema de Información; Odoó; Software Libre; Prototipo

2. ABSTRACT

The computerization of companies is a key element in today's business world. To carry out the correct management of company data, it is necessary to implement an Information System (SI) that correctly manages all the movements within them.

This paper proposes to design the system implementation plan in a small agricultural company. This company has several different activities, but none of them is computerized. In this case, Odoo has been chosen as the most appropriate Information System since it is a Free Software with multiple functionalities for the development of the work.

To carry out this work, you will interact with the company to analyze the situation what it is in and to collect the data you want to computerize. Then the work processes will be identified and a study will be carried out for the computerization of companies and the management of Odoo.

Finally, the aim of this work is to obtain as a result a complete planning to know what the computerization of the company consists of and to build an Information System prototype with its correct configuration.

3. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de fin de grado describe el diseño de un plan de implantación de un Sistema de Información para una empresa agrícola, dedicada al cultivo de diferentes productos y servicios relacionados con el mundo de la agricultura. Actualmente, se realiza toda la gestión de datos de forma manual y se quiere analizar la posibilidad de la digitalización de la empresa.

Se pretende realizar un análisis completo de la funcionalidad de Odoo para su uso en explotación agrícola y la identificación de las necesidades del usuario y su adaptación a Odoo.

Este trabajo está estructurado con varias partes diferenciadas dentro del desarrollo. En primer lugar, se realiza un análisis completo de la situación actual de la empresa y un modelado de los requisitos y procesos que se llevan a cabo dentro de ella. Posteriormente se realiza la planificación de las fases que se llevan a cabo en la implantación del SI y su correspondiente análisis de gestión de riesgos que se pueden encontrar durante la implantación del SI.

A continuación, se realiza un prototipo con datos demo que cumpla con los requisitos que la empresa necesita, además, la correspondiente creación de la base de datos de la compañía, la instalación de módulos del sistema y la configuración de los mismos.

Para finalizar, se añaden los resultados y conclusiones del trabajo en un último apartado.

4. DESARROLLO

4.1. ANÁLISIS DE LA EMPRESA Y SU SITUACIÓN

INICIAL

Cultivos EF trata de una empresa dedicada al sector de la agricultura, el cual se encuentra dentro de las actividades principales del sector primario, dando como resultado materias primas que posteriormente son utilizadas en producciones industriales. Se dedica al cultivo de diferentes productos y, a su vez, se ofrecen servicios a terceros relacionados con el ámbito de la agricultura y el cultivo de distintas hortalizas, cereales, forraje y frutos.

4.1.1. Descripción física

Dentro de la descripción física, en primer lugar, se explica la ubicación geográfica en la que se encuentra la compañía. Se pueden citar distintas zonas ya que es un conjunto de fincas de cultivo donde se realiza la actividad de las mismas, todas ellas situadas próximas a la provincia de Zaragoza, y a su vez al Valle del Ebro. El conjunto de dichas zonas abarca tres localidades con relativa proximidad entre ellas: Utebo, Garrapinillos y Bárboles. Como se puede apreciar en la imagen adjuntada a continuación, Utebo y Casetas cuentan con una pequeña distancia de separación, 4,6 km existen entre los núcleos de ambas localidades. Bárboles se encuentra a una distancia de 20 km de Casetas, un desplazamiento ya considerable tanto en tiempo como en kilómetros.

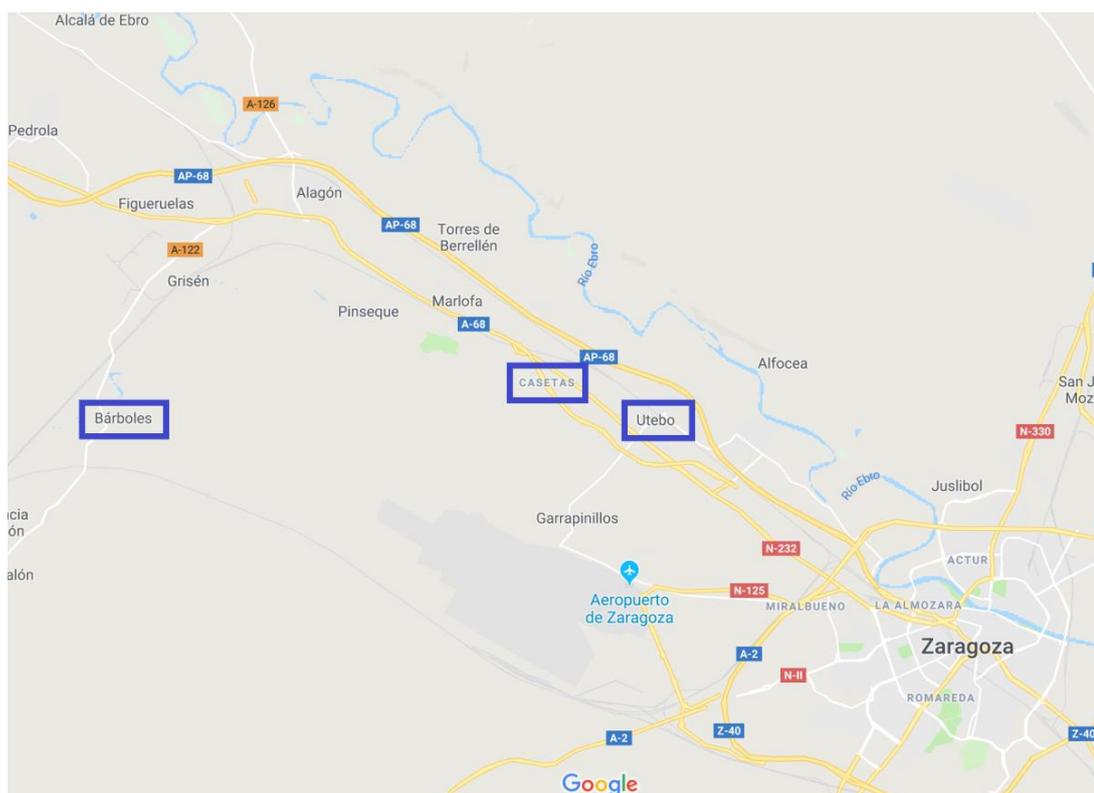


Ilustración 1 Ubicación

La empresa cuenta con numerosos terrenos de explotación agrícola. Esta actividad conlleva una maquinaria específica de grandes dimensiones que se

Desarrollo

almacena en una nave situada en Utebo, próxima a las fincas de cultivo de la compañía.

La gestión de la empresa y organización de esta se lleva a cabo en una oficina situada junto a las instalaciones donde se almacenan los productos y la maquinaria necesaria para el desarrollo de la actividad de la empresa.

La zona para la explotación agraria está formada por quince fincas de cultivo las cuales se citan a continuación con sus correspondientes dimensiones dando como unidad principal de medida, hectáreas. Cada zona está localizada con su código correspondiente SigPac que es la forma en que se nombran los terrenos según el ministerio de agricultura, ganadería y pesca. Los correspondientes códigos identifican la situación, el polígono y la parcela donde se encuentran.

Tabla 1 Fincas de cultivo

	FINCAS DE CULTIVO	ha	Código SigPac
1	CASETA II	7,65	50900:0:0:154:13:1 - TA - 7.65 ha
2	CASETA	1,43	50900:0:0:153:52:1 - TA - 1.05 ha
			50900:0:0:153:52:6 - FY - 0.38 ha
3	HIGUERA	2,16	50900:0:0:153:53:1 - TA - 0.46 ha
			50900:0:0:153:53:3 - TA - 1.65 ha
			50900:0:0:153:53:4 - TA - 0.03 ha
			50900:0:0:153:53:5 - TA - 0.02 ha
4	JUNCOSA 1	0,46	50277:0:0:12:24:1 - TA - 0.46 ha
5	JUNCOSA 2	0,72	50277:0:0:12:26:1 - TA - 0.72 ha
6	JUNCOSA 3	0,18	50277:0:0:12:219:1 - TA - 0.18 ha
7	TABLA MOTOR	1,92	50900:0:0:154:18:1 - TA - 1.92 ha
8	LAS HERAS GRANDE	1,04	50133:0:0:1:13:1 - TA - 1.04 ha
9	LAS HERAS PEQUEÑO	0,46	50133:0:0:1:13:2 - TA - 0.46 ha
10	MARIN 1	0,59	50277:0:0:12:29:1 - TA - 0.59 ha
11	MARIN 2	0,37	50277:0:0:12:233:1 - TA - 0.37 ha
12	MARIN 3	0,65	50277:0:0:10:6:1 - TA - 0.65 ha
13	ARRIBA	6,41	50900:0:0:153:18:1 - TA - 6.41 ha
14	OLIVAR PILAR	0,4	50133:0:0:1:156:1 - FY - 0.40 ha
15	OLIVAR CONCHA	0,46	50133:0:0:1:130:1 - OV - 0.46 ha

4.1.2. Descripción de modelo de negocio

Se trata de una pequeña empresa agraria dedicada al cultivo de variedades de hortalizas, cereales, forraje y olivos con un conjunto de técnicas y conocimientos previos. Además de la actividad de producción agraria, también ofrece servicios a terceros del ámbito de la agricultura. Debido a que la compañía no cuenta con toda la maquinaria necesaria para algunas actividades del sector, también se reciben servicios de terceros y, en algunas actividades concretas, con el alquiler de dicha maquinaria de la cual no se dispone. Actualmente, la empresa cuenta con un empleado fijo y algunos temporales según la época en la que se encuentre.

4.1.2.1. Calendario anual de actividades

A continuación, se ha realizado un Diagrama de Gantt para realizar un análisis anual de manera que se recoja gran variedad de información de forma ordenada y rápido de detectar visualmente los cultivos. Se citan, por meses y por productos, tanto los meses de siembra como de recolecta.

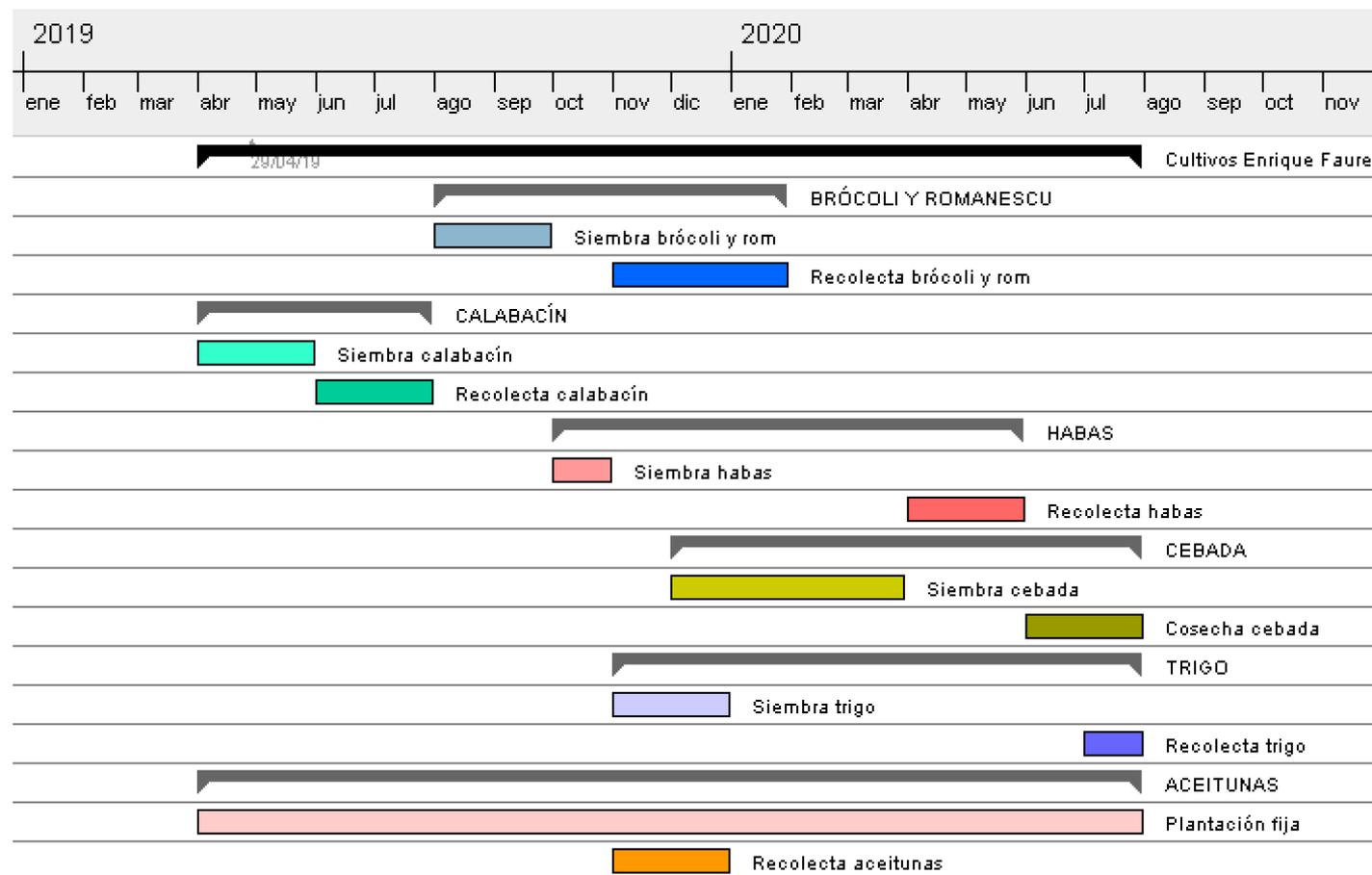


Ilustración 2 Diagrama de Gantt Cultivos

4.1.2.2. Productos que se compran

Para la explotación de las tierras se necesita en primer lugar preparar el terreno y posteriormente sembrar y realizar distintos tratamientos según el cultivo. Para ello se necesitan diferentes productos los cuales se compran a distintos proveedores que se citarán en el apartado correspondiente. Los productos necesarios para el cultivo son los siguientes:

- **Abono** (para el abono de fondo y abono de cobertera).
- **Semillas o plantas** (para sembrar o plantar).
- **Fitosanitarios** (herbicida, fungicida e insecticida).

4.1.2.3. Productos que se venden

Los productos que se cultivan en la compañía son hortícolas, cereales, forraje y aceitunas. Dentro de estas cuatro clasificaciones, se cita a continuación la especialidad con la que cuenta la empresa en cada uno de los casos.

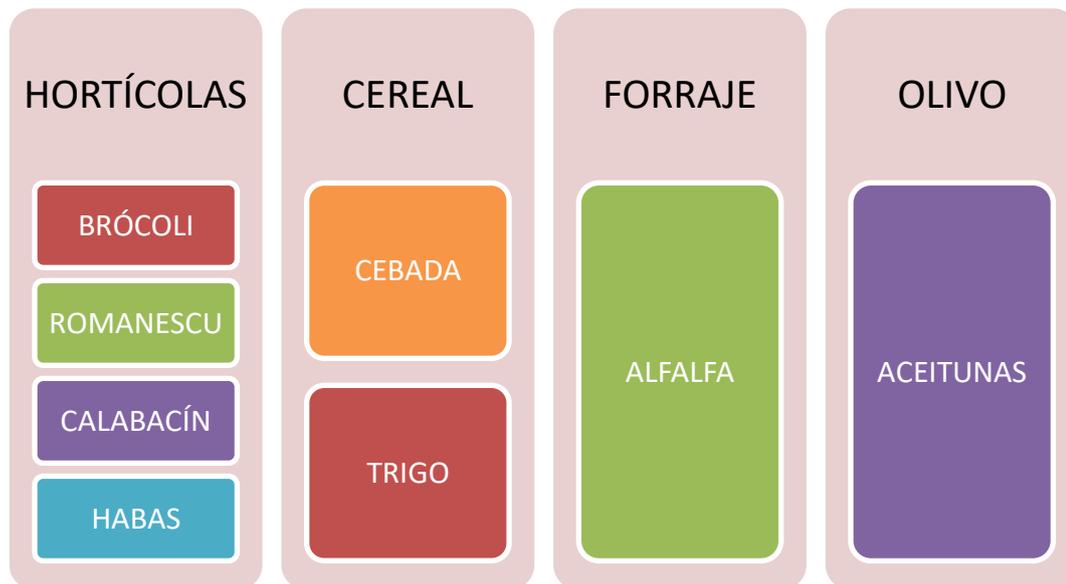


Ilustración 3. Productos de cultivo

Una vez cultivados cada uno de los productos, la comercialización de estos se realiza sin ningún envasado ni empaquetado. Esta forma de comercialización se conoce como "venta a granel". Se realiza un pesaje en la empresa del cliente donde

Desarrollo

se obtiene como resultado los kilos de producto que se han recolectado. En el caso del forraje, una vez empacada la alfalfa, se transporta en pacas.

4.1.2.4. Procesos para el cultivo de los productos

A continuación, se cita el proceso que conlleva el cultivo de los distintos productos que comercializa la compañía. Es distinto proceso el que conlleva el cultivo de hortalizas y cereales que el de forraje y olivos, por ello, se realizan tres procesos distintos. Uno para hortalizas y cereales, otro para forraje y, por último, se cita el proceso relacionado con el cultivo de aceitunas para la elaboración posterior de aceite.

PROCESO PARA HORTÍCOLAS Y CEREALES

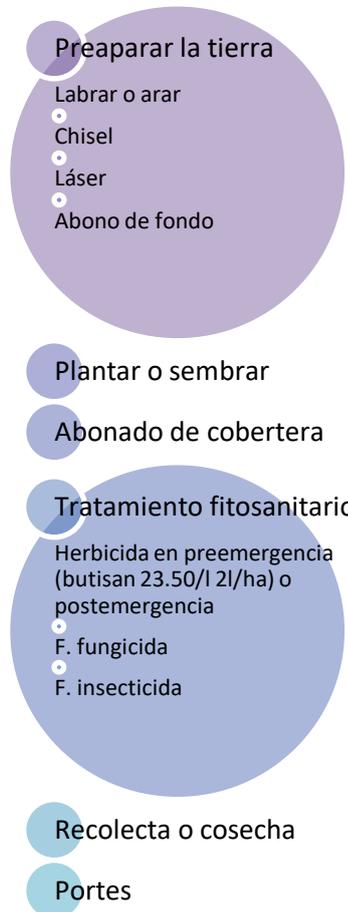


Ilustración 4. Cultivo de hortalizas y cereales

PROCESO PARA EL CULTIVO DE FORRAJE

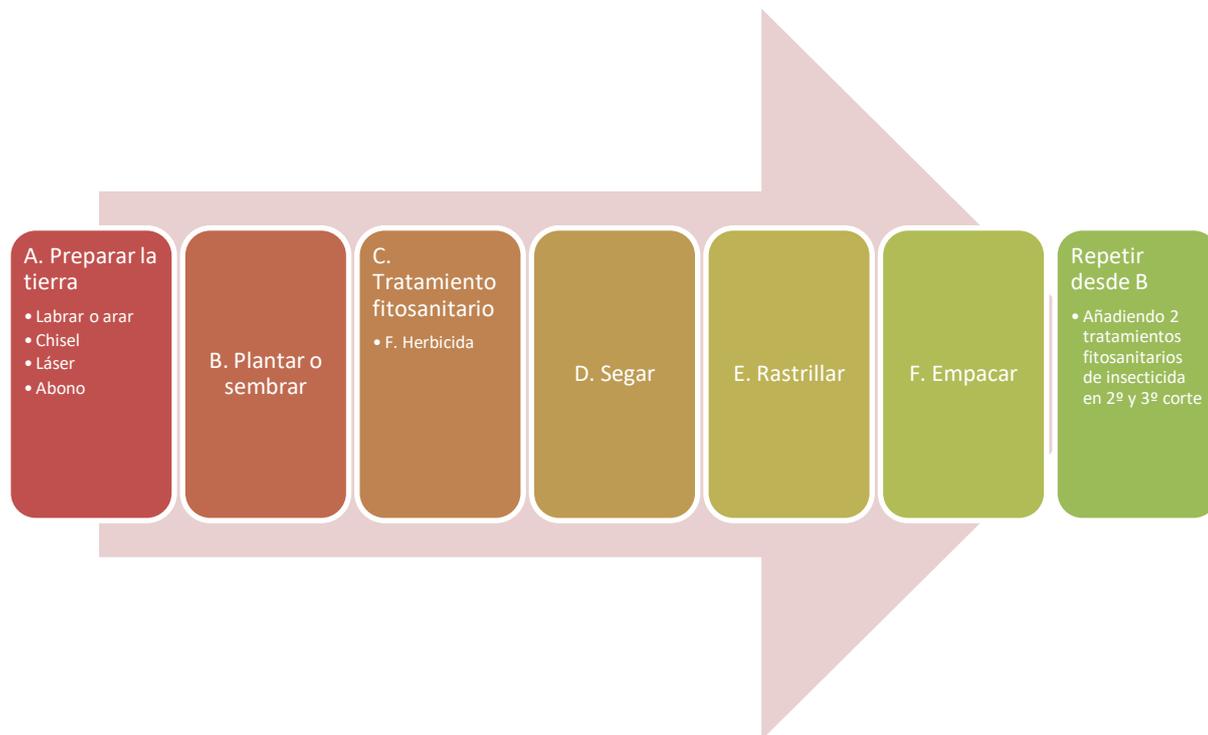


Ilustración 5. Cultivo forraje

PROCESO PARA EL CULTIVO DE ACEITUNAS



Ilustración 6. Cultivo de aceitunas

4.1.2.5. Servicios que se ofrecen

En el ámbito de la agricultura existen numerosas actividades distintas dentro de los procesos de cultivo, por ello, hay algunos servicios que la empresa ofrece a otras compañías agrícolas y a su vez, también se solicitan otro tipo de servicios distintos, bien sea por no disponer de la maquinaria, o por la necesidad de ayuda en determinadas épocas. También cuenta con la opción de alquilar la maquinaria y realizar los trabajos por cuenta de la empresa. Estas actividades que se ofrecen o se solicitan, son los llamados "Servicios a terceros" o "Servicios de terceros".

Los servicios que se ofrecen son los siguientes:

- Abonado de fondo
- Labor de vertedera
- Labrar chisel
- Sembrar/Plantar
- Conjunto
- Amolonar
- Acarrear
- Picar
- Recoger o recolectar
- Portes

4.1.2.6. Servicios que se contratan

Los servicios que se contratan por diferentes motivos, falta de maquinaria u otros recursos, son los siguientes:

- Abonado de cobertera
- Cuidados con fitosanitarios
- Segar
- Rastrillar
- Empacar
- Porte de aceitunas

4.1.3. Descripción de la organización

La empresa cuenta con cuatro áreas, todas ellas gestionadas por un joven emprendedor y, si es necesario, dependiendo de la actividad de cultivo, se contrata a personal temporal con contratos por jornada. Las cuatro áreas son las siguientes:

- Administración y RRHH
- Producción
- Contabilidad y finanzas
- Compras y Ventas

4.1.4. Descripción de los proveedores

Los proveedores con los que cuenta la empresa para el suministro de los productos necesarios para las tierras y el cultivo de estas son los siguientes:

- Cooperativa Cadebro: Esta compañía se encarga de suministrar a la empresa todos los productos necesarios para el buen cultivo del producto, desde abonos hasta fitosanitarios. También suministra la semilla para el cultivo del cereal.
- Servicampo del Ebro: Suministra a la empresa la planta o semilla de lo que se desea plantar o sembrar, bien sea brócoli, romanescu, calabacín o habas.

Dependiendo del tipo de producto, se suministra de una forma u otra. En el caso de plantas, se suministra en bandejas y en el caso de fitosanitarios, en botes especiales para el transporte y utilización de estos. Las semillas se transportan en sacos.

Se prescinde tanto de los proveedores de consumibles como de gestoría y otros gastos fijos de la nave, como suministro eléctrico, etc.

Estos proveedores están situados todos ellos en Zaragoza y no ofrecen servicio de transporte. Por consiguiente, es la propia empresa la que va físicamente, con su medio de transporte, al proveedor a por los productos necesarios.

Estos proveedores también realizan servicios a terceros cuando la empresa lo necesita. En algunas actividades concretas, se consiguen otros proveedores particulares que varían dependiendo la disponibilidad.

4.1.5. Descripción de los clientes

Por una parte, existe la venta de productos y por otra, la venta de los servicios realizados para otras empresas en sus cultivos.

Existen dos empresas citadas anteriormente como proveedores, que también son clientes debido a que se encargan tanto de suministrar productos para el cultivo de las tierras, como de comprar posteriormente las hortalizas y cereales una vez cultivados. Los clientes con los que la compañía trabaja son los siguientes:

- Cooperativa Cadebro → cereal (cebada y trigo) y alfalfa
- Servicampo de Ebro → Brócoli y romanescu
- Mercadia → Brócoli, romanescu, calabacín y habas.
- Agropecuaria de lidia aragonesa → Alfalfa
- Aceites Lis S. L → Aceitunas

Hay precios fijados por kilo para la venta de los diferentes productos. A cada empresa se le vende el producto que convenga.

Las empresas citadas anteriormente, también son clientes de servicios, ya que se les realizan servicios a terceros cuando lo necesitan.

4.1.6. Análisis de TIC

La empresa cuenta con un equipo de sobremesa en el despacho donde a través de una plantilla Excel se gestionan los datos con los que la empresa cuenta. La facturación de servicios también se realiza con una plantilla Excel. Con esta gestión, el alcance y la relación de datos se ve muy limitado y no se pueden realizar comparativas anuales. Sirve como almacenamiento de datos, pero no se puede realizar un tratamiento de estos ya que no se puede hacer un análisis en tiempo real del estado de la empresa. Se considera que la forma actual de gestión es ineficaz e ineficiente para el próspero crecimiento de la empresa.

El servicio de conexión a internet que posee la compañía es de fibra óptica con la compañía Movistar.

La empresa necesita una infraestructura TIC que permita gestionar, de manera automatizada, la información que se genera con la actividad y explotación diaria desarrollada en la empresa. Es decir, necesita un Sistema de Información empresarial. Para ello, se requiere disponer de Hardware, Software, recursos humanos y Servicio de comunicaciones, que se detallan a continuación:

- Hardware: Equipos informáticos, red de comunicaciones. Actualmente se dispone de un equipo informático y de router proporcionado por la empresa de servicios de fibra. Por lo que, de momento, no es necesaria ninguna otra adquisición.
- Servicio de comunicaciones: actualmente ya tiene contratado este servicio.
- Software: Los sistemas ofimáticos actuales van a ser sustituidos por el Sistema De Información de Software Libre Odoo. Llegado el momento, se planteará la opción de hacer migración de algunos de los datos actuales.

La solución que se ofrece para la compañía es la búsqueda de un proveedor de Odoo que le ofrezca servicios de Odoo en la nube, Odoo SaaS, (Software as a Service, Software como un servicio). De esta forma, sólo se requiere disponer de conexión a internet para

Desarrollo

acceder al sistema desde cualquier dispositivo: ordenador personal, teléfono móvil o tablet.

- Recursos humanos: La empresa no cuenta con un Departamento TIC de personal cualificado. Necesita contratar servicios de profesionales del sector TIC para el proyecto de implantación, así como para el mantenimiento y explotación. Se buscará un proveedor Odoó SaaS que pueda ofrecer esos servicios. Los usuarios finales de este sistema serán los trabajadores de la empresa, con tareas de inserción de datos en el sistema de información.

Se debe considerar que la opción Odoó SaaS supone una inversión para la empresa, con la ventaja de que el proveedor del servicio se encargará de las actualizaciones, seguridad y mantenimiento de toda la infraestructura hardware y software requeridos. Además, se estudiará la posibilidad de hacer migración de datos a Odoó desde los sistemas actuales.

4.1.7. Visión general de objetivos principales de implantación

El objetivo principal se basa en la implantación de un Sistema de Información que permita gestionar los datos de la empresa de manera que, entre otras cosas, sea posible generar extractos y realizar informes económicos en tiempo real, sin tener que esperar a realizar la contabilidad trimestral para ver los resultados.

Se analiza que actualmente la empresa no está automatizada, y se pretende realizar la digitalización de la empresa para tener una mejor gestión de los datos, automatizar tareas, conseguir resultados en tiempo real en cuanto a tratamiento de datos se refiere.

Existen motivaciones secundarias como consecuencia de la implantación de este Sistema, los datos económicos van a estar actualizados.

Las funcionalidades que se esperan conseguir con el Sistema de Información son varias. Se quiere automatizar la gestión interna de la empresa, la gestión de recursos, la planificación de tareas y asignaciones laborales, la planificación de la producción de los cultivos, la gestión de compras y ventas tanto de productos como cultivos realizados, su consiguiente facturación, la gestión de contabilidad y finanzas de la empresa y, por último, la gestión de almacén.

El Sistema de Información necesita las funcionalidades para gestionar las diferentes áreas de la empresa. Se pretende conseguir la funcionalidad de Administración y RRHH, la gestión de Producción, gestión de contabilidad y finanzas y, por último, gestión de compras y ventas tanto de productos como servicios.

4.1.8. Análisis de la forma de realizar la implantación

Para la implantación del sistema ERP se va a contratar un consultor externo a la empresa ya que la empresa no dispone de personal cualificado para llevar a cabo el desarrollo del sistema. El consultor junto con los usuarios clave del sistema, forman un quipo cualificado capaz de gestionar el proyecto de implantación de forma adecuada. Se va a realizar una implantación por fases, la cual se explica en el apartado 4.3 de este trabajo.

4.2. MODELADO DE EMPRESA

4.2.1. Modelado de requisitos funcionales (UML_d. casos de uso)

En el siguiente diagrama de casos de uso, se nombran las diferentes áreas que componen la empresa con los distintos actores que intervienen en cada una de ellas.

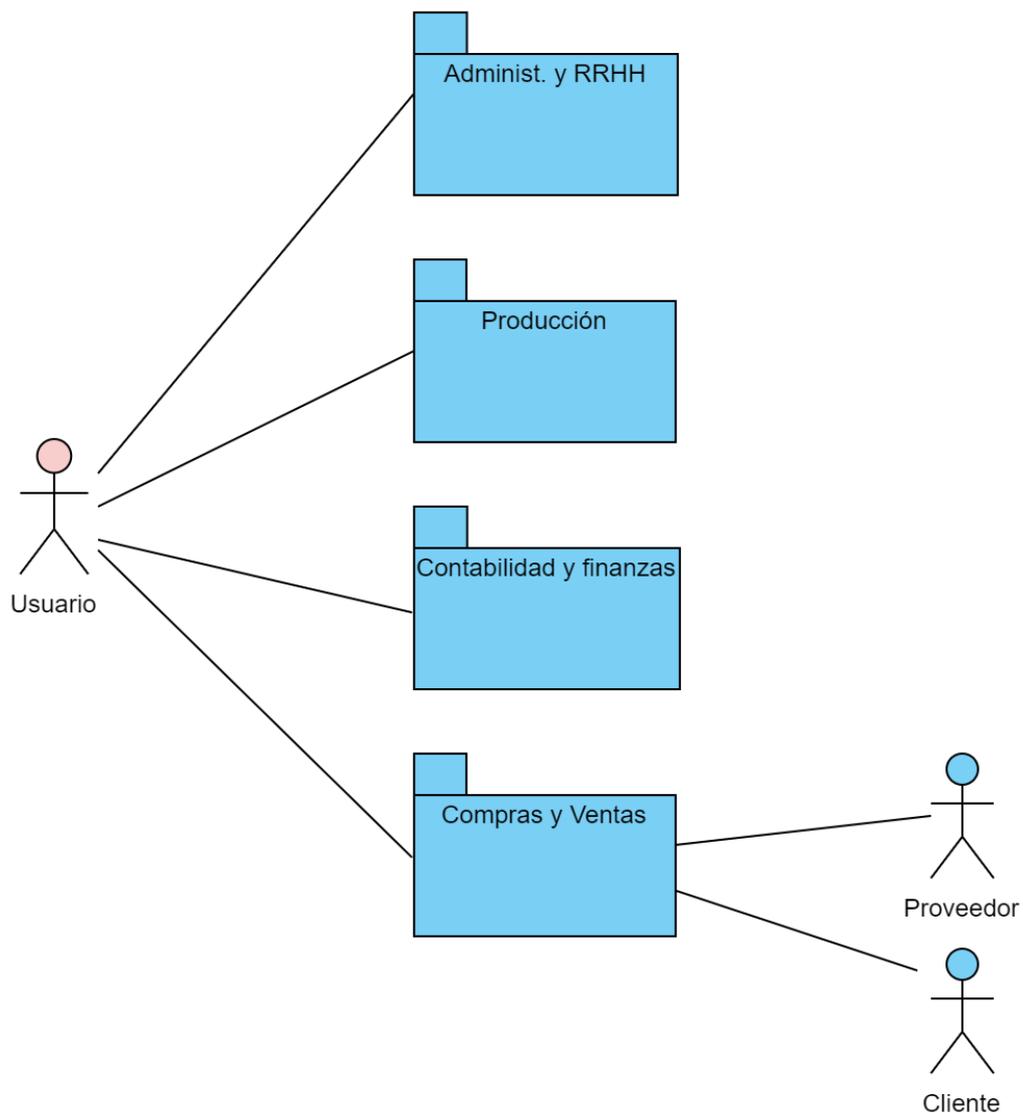


Ilustración 7 Diagrama Áreas empresa

Desarrollo

A continuación, se van a desarrollar cada una de las diferentes áreas citadas anteriormente, realizando un diagrama de casos de uso donde se nombran las distintas funciones que intervienen en cada departamento y se cita una explicación de cada una de ellas.

4.2.1.1. Administración y RRHH

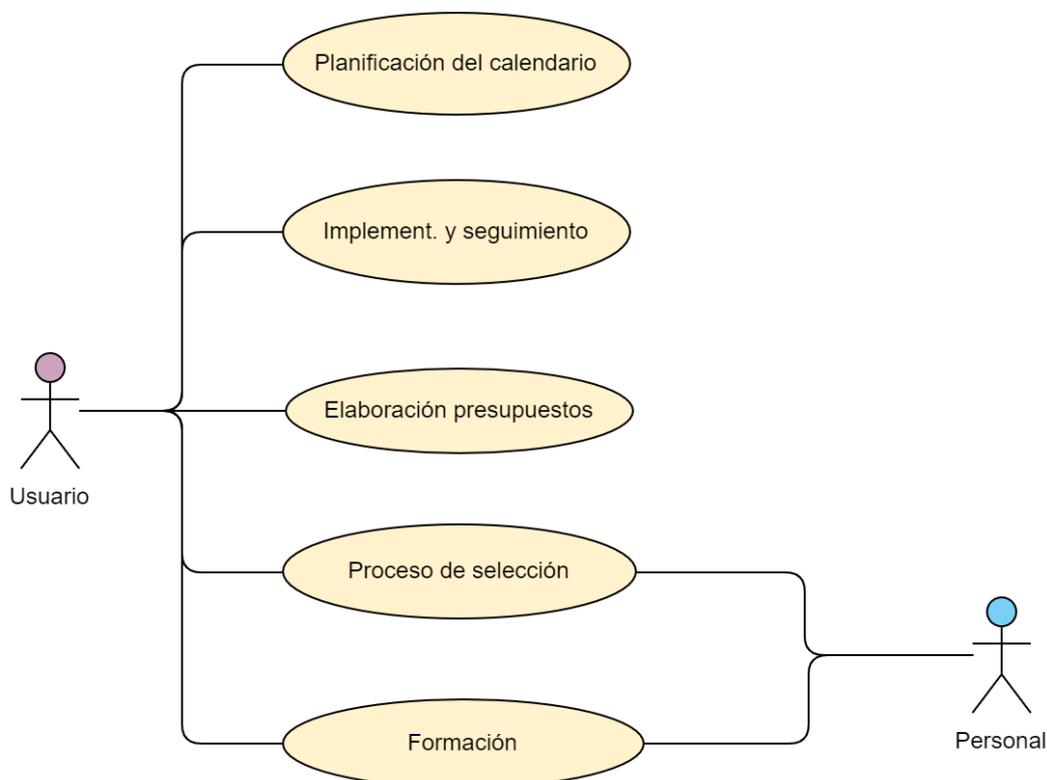


Ilustración 8 Diagrama Administración y RRHH

- Planificación del calendario. Se realiza una planificación anual de los distintos cultivos y las distintas tareas que se van a desarrollar a lo largo del año.
- Implementación y seguimiento. Es importante realizar un seguimiento de las actividades planificadas para su correcta realización.
- Elaboración de presupuestos. Una vez recibidas las ordenes de ejecución de servicios, se realizan los presupuestos.
- Proceso de selección. Dependiendo de los cultivos, se organizan las épocas de recolecta en las que se va a necesitar personal temporal y, para ello, es necesario un proceso de selección.
- Formación. La formación es básica y no requiere la realización de cursos de larga duración.

4.2.1.2. Producción

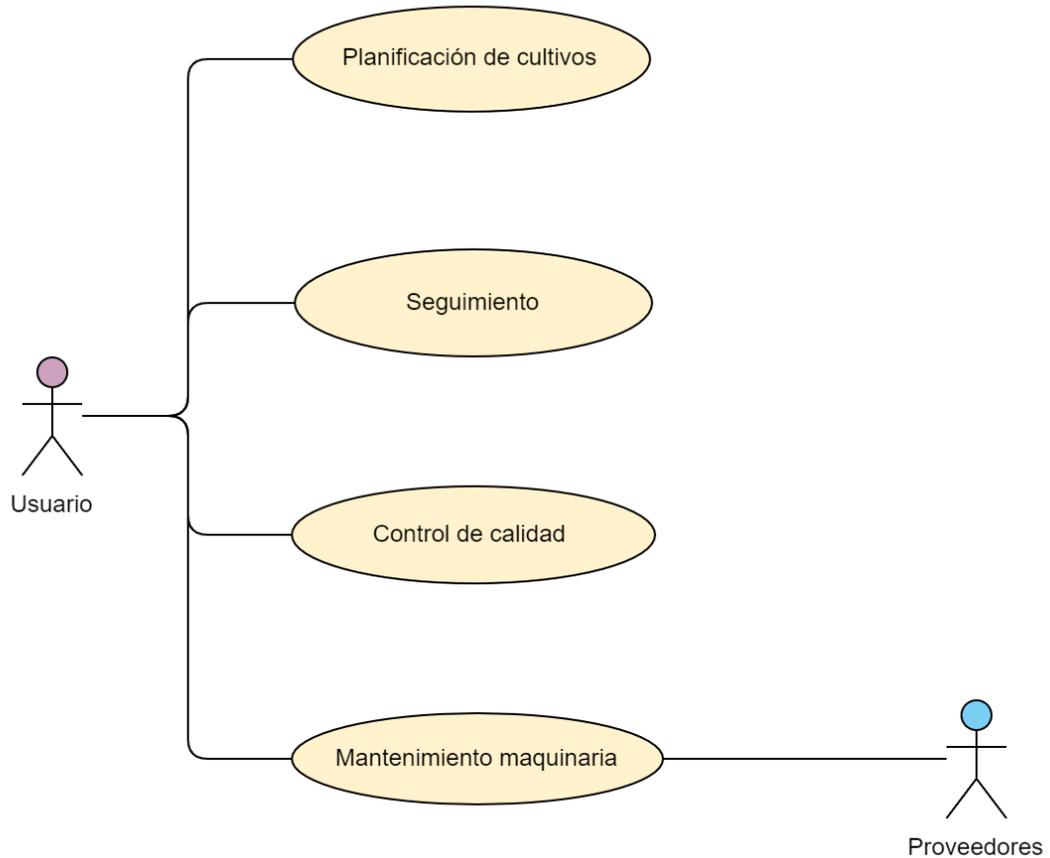


Ilustración 9. Diagrama Producción

- Planificación de cultivos. Cada cultivo necesita unos productos diferentes y una planificación, por ello es necesario una planificación de los mismos.
- Seguimiento. Se realiza un control desde la preparación de la tierra y la siembra de los cultivos hasta las recolectas.
- Control de calidad. Se realizan controles para supervisar que los cultivos se encuentran en buen estado.
- Mantenimiento maquinaria. Para las diferentes actividades que se desarrollan dentro de los cultivos, se necesita gran variedad de maquinaria, la cual necesita un correcto mantenimiento para la correcta ejecución de las labores.

4.2.1.3. Contabilidad y finanzas

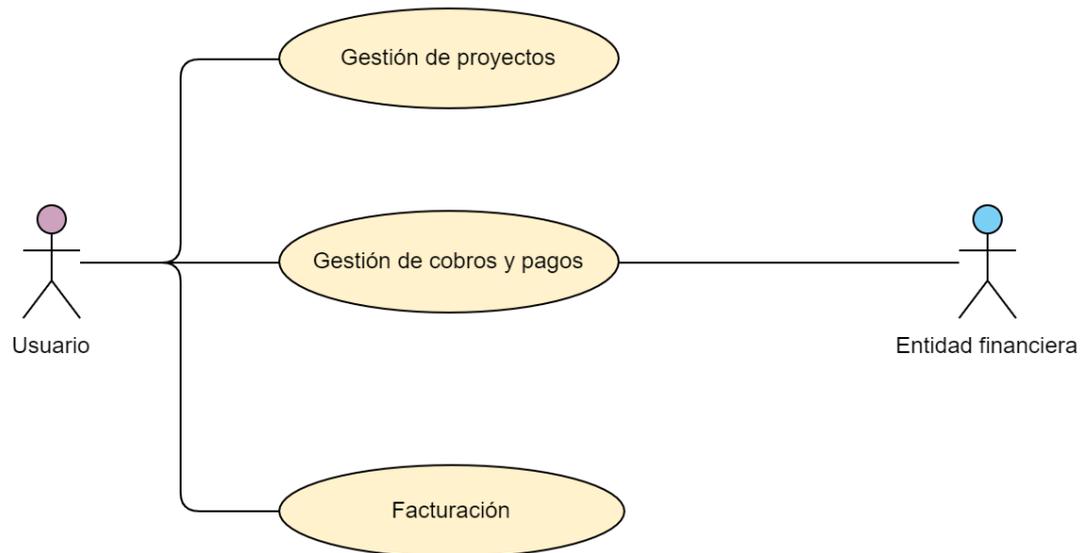


Ilustración 10. Diagrama Contabilidad y finanzas

- Gestión de proyectos. En esta sección se registra la información de proyectos relacionados con el ámbito de la agricultura, innovaciones y nuevas oportunidades.
- Gestión de cobros y pagos. Se llevan a cabo los pagos a proveedores y una gestión de los cobros tanto de productos de cultivos como de servicios ofrecidos y realizados.
- Facturación: Facturación tanto de los productos obtenidos en los cultivos propios como facturación de servicios a terceros.

4.2.1.4. Compras y ventas

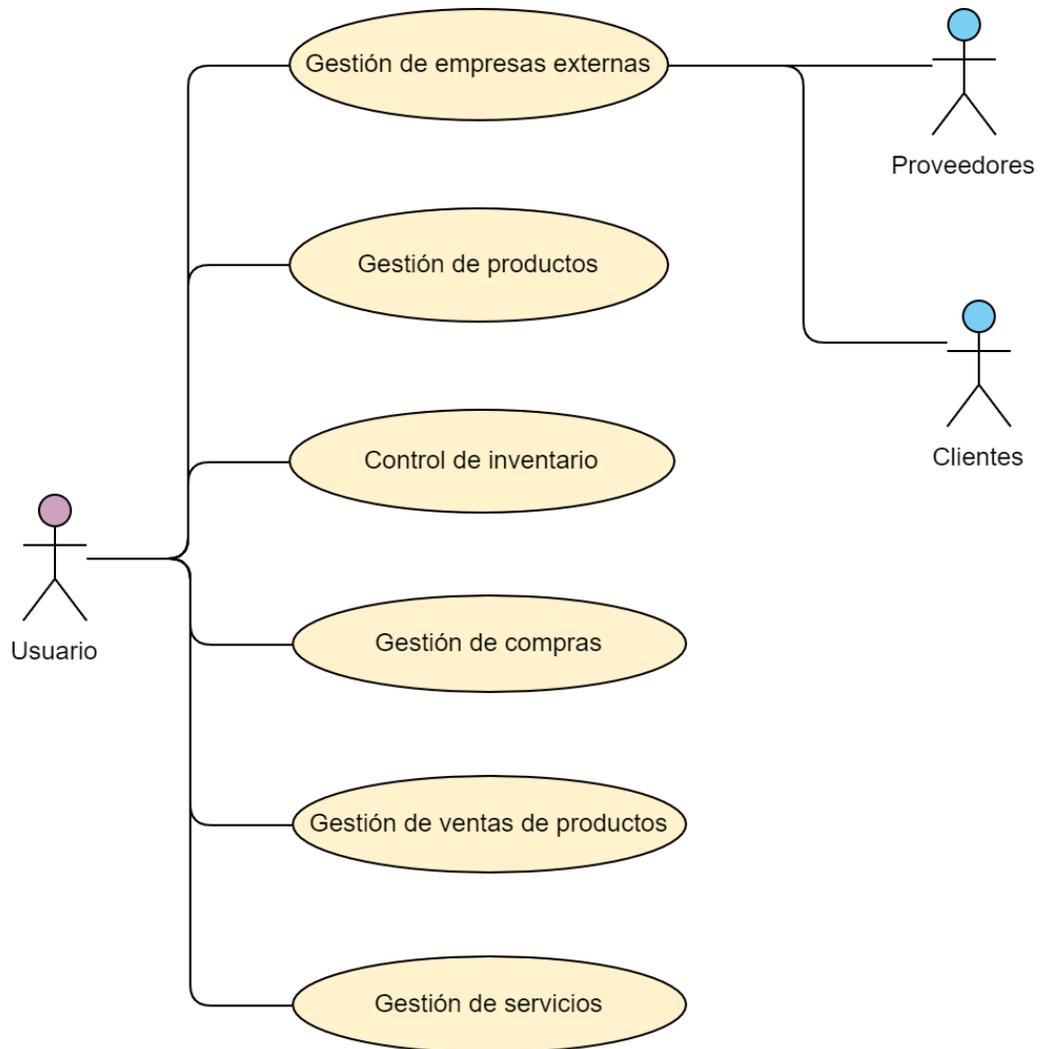


Ilustración 11. Diagrama Compras y Ventas

- Gestión de empresas externas. Se refiere tanto a proveedores como clientes, la entrada de datos de ambos, sus contactos y funciones.
- Gestión de productos. Realizar una correcta clasificación por familias y subfamilias de productos.
- Control de inventario. Para el correcto almacenamiento, accesibilidad y suministro de los productos de la empresa.
- Gestión de compras. Incluye ver qué se necesita, realizar la compra y recepcionar los productos comprados en el almacén.



- Gestión de ventas de productos. Se gestiona la previsión de ventas de los cultivos realizados, su correspondiente porte según el producto y la realización de la venta.
- Gestión de servicios. Se gestionan los servicios a terceros tanto realizados como recibidos.

4.2.2. Modelado de procesos (UML_d. actividades)

En la producción de los distintos productos dentro de la agricultura, cada uno necesita un proceso distinto. Todos ellos tienen actividades comunes, pero varían en alguna de ellas según el cultivo. Se va a utilizar el modelado del proceso del cultivo del brócoli como ejemplo para realizar el diagrama de actividades, teniendo en cuenta que, en el modelado de procesos de otros productos de la empresa, varía alguna de las actividades o de los productos utilizados. Se propone como ejemplo el brócoli siendo posible una adaptación a otros procesos a partir de este.

En este apartado se van a modelar procesos con los que la empresa cuenta en su actividad. Se identifican diferentes procesos de los cuales se van a modelar los siguientes:

- **Proceso del cultivo del brócoli**
- **Modelado de proceso de facturación**
- **Modelado de proceso de compra**

4.2.2.1. Proceso del cultivo de brócoli

La empresa cuenta con diferentes procesos de cultivo, ya que dependiendo del producto que se quiere conseguir, se utilizan unas técnicas u otras del ámbito de la agricultura. Dentro de los diferentes procesos, en este apartado se va a modelar el proceso de cultivo del brócoli, ya que actualmente la compañía cuenta con varias fincas de cultivo de este producto. De esta forma se van a explicar diferentes actividades dentro de las distintas técnicas existentes en la explotación de tierras.

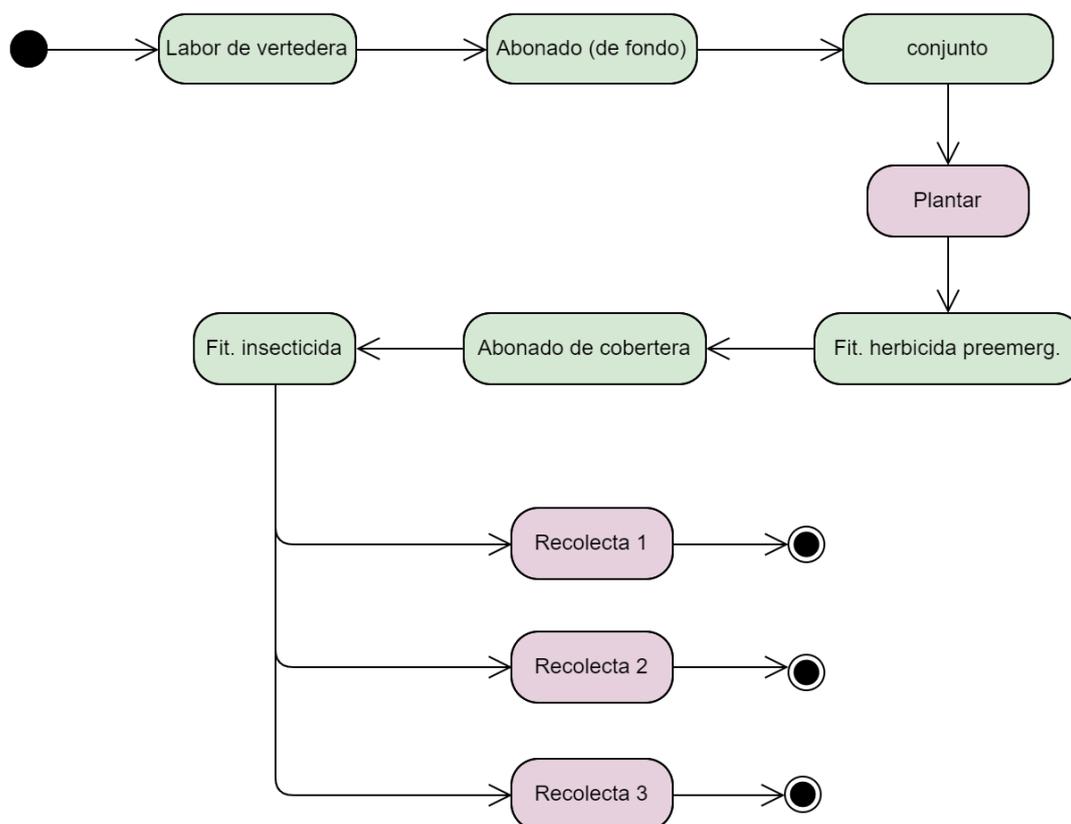


Ilustración 12. Diagrama cultivo del brócoli

Existe la posibilidad de que con dos recolectas sea suficiente y se prescindiera de la tercera, dependiendo del crecimiento del producto y su desarrollo.

Dentro del cultivo del brócoli se van a diferenciar cuatro partes. El proceso comienza con la preparación de la tierra, después se procede a la plantación, posteriormente se realizan unos cuidados y tratamientos en el proceso, que se explican a continuación, y, por último, la recolección del producto una vez cultivado y denominado como producto terminado.

Se van a explicar las diferentes partes del proceso con la siguiente clasificación:

- **Preparación de la tierra.** Esta parte de proceso la realiza la empresa de forma propia y se realiza también como servicios a terceros en cultivos de otras empresas.
 - o Labor de vertedera.
 - o Abonado de fondo.
 - o Conjunto.
- **Plantación**
- **Tratamientos**
 - o El tratamiento fitosanitario con herbicida en preemergencia sirve para que no salga hierba.
 - o Abonado de cobertera.
 - o Fitosanitario insecticida.
- **Recolección:** Tres recolectas (no es un dato fijo, puede variar según los cultivos)

4.2.2.2. Modelado de proceso de facturación

Se realiza el modelado de proceso de facturación, haciendo una diferenciación entre facturación de los productos obtenidos en los cultivos, y, por otro lado, la facturación de los servicios a terceros.

- **Facturación de productos:** Se desarrolla el proceso desde obtener tras la recolecta el producto terminado, hasta cerrar la orden, una vez realizado el cobro de dicho producto. Es muy importante terminar el proceso de facturación en ese punto y no en el momento de la realización y entrega de la factura, de esta forma se asegura la gestión de cobro. En este caso, realizar un presupuesto de las recolecciones sería bastante poco aproximado ya que, dependiendo del tiempo y de diversos factores, se va a realizar una cantidad de producto recolectado distinta en cada una de las recolectas asignadas, incluso, en algunos casos, puede que no sea necesario realizar tres recolectas como se explica anteriormente.

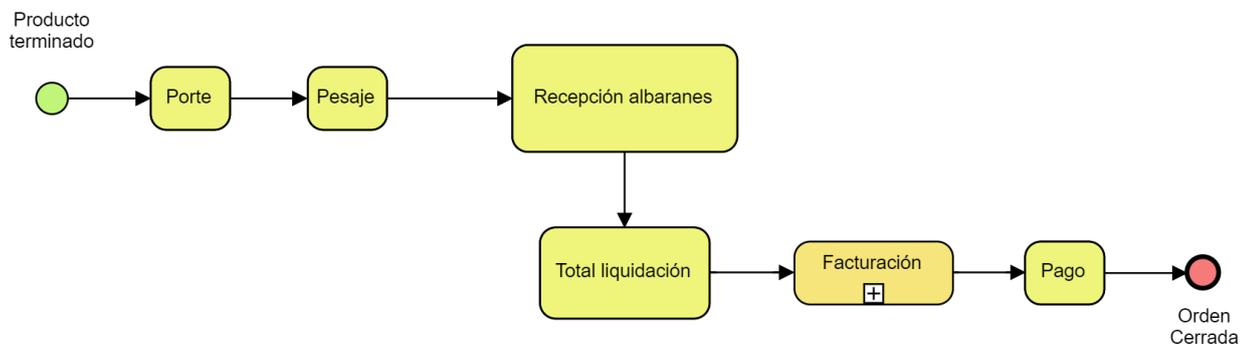


Ilustración 13. Diagrama de Facturación de productos

- **Facturación de servicios:** Cuando se realizan servicios a terceros se considera posible y necesario realizar un presupuesto de este, por ello, el modelado del proceso comienza con la elaboración del presupuesto cuando se recibe una orden de solicitud. De la misma forma que el anterior proceso de facturación termina la orden una vez realizado el cobro de la factura emitida.

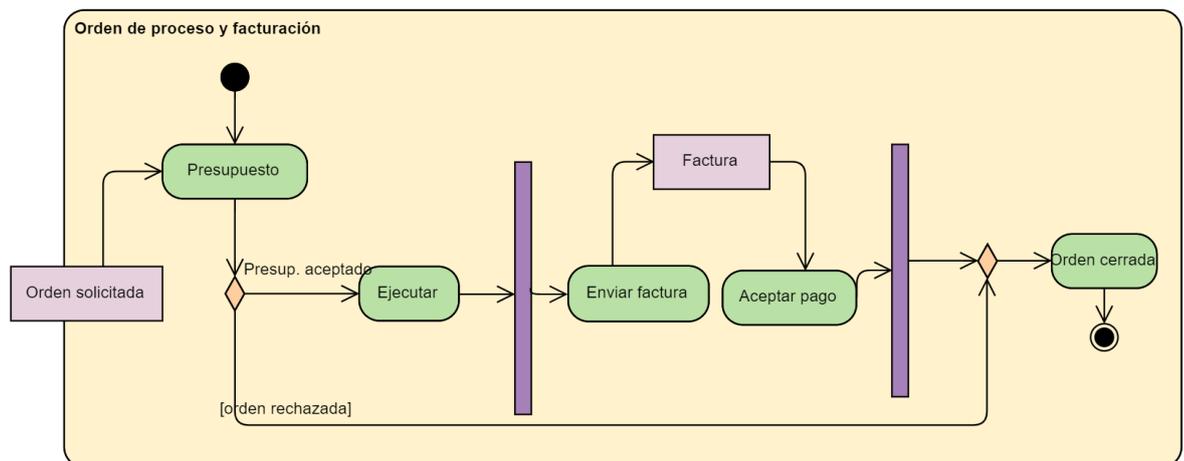


Ilustración 14. Diagrama de Facturación de servicios

4.2.2.3. Modelado de proceso de compra

- **Compra de productos:** Cuando se realiza la compra de productos necesarios para llevar a cabo el cultivo de las tierras, es necesario en primer lugar realizar una recopilación de actividades anteriores y analizar las tareas a realizar para determinar una correcta previsión del consumo previsto. Se comprueba el almacén por si hay existencias en stock y una vez realizado el presupuesto y la compra del producto necesario, terminará el proceso con una correcta contabilización de este y actualización en el almacén.

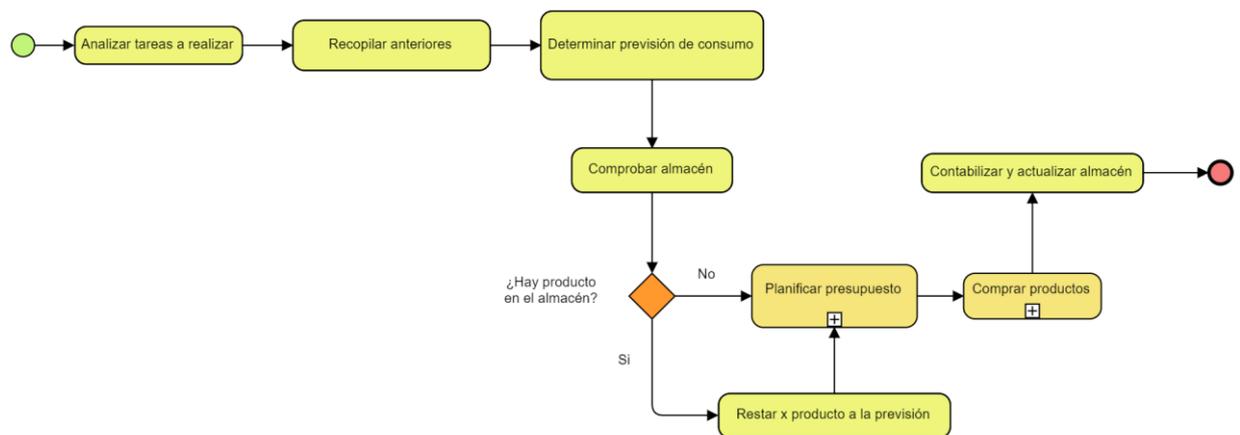


Ilustración 15. Diagrama de Compra productos

- **Compra de servicios**

Cuando se realiza la compra de servicios, también es necesario en primer lugar analizar las tareas a realizar, determinar una previsión de los servicios necesarios y elaborar un presupuesto. El proceso termina, una vez aceptados los presupuestos, cuando se introduce y se cierra en el calendario.

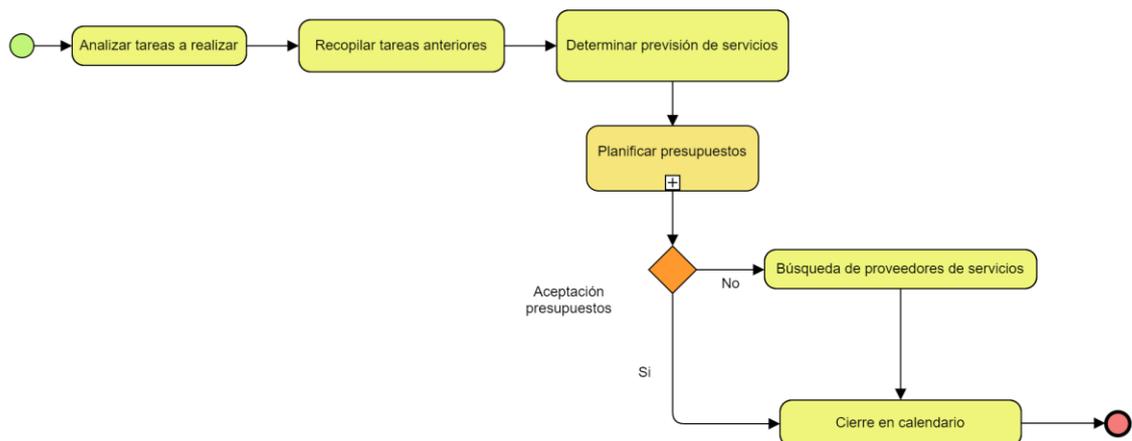


Ilustración 16. Diagrama de Compra de servicios

4.2.3. Identificación de datos maestros

Los datos maestros citados a continuación, son los datos necesarios que hay que introducir en el sistema para posteriormente poder hacer demostraciones con el sistema informático.

Dentro de los datos maestros, se van a hacer tres divisiones:

- **Orientados a servicios**
- **Orientados a producción**
- **Orientados a infraestructuras**

4.2.3.1. Orientados a servicios

Los servicios que se ofrecen y que se reciben son los citados en el punto 4.1.2.5 y en el punto 4.1.2.6

4.2.3.2. *Orientados a producción*

Los productos que se cultivan en la empresa son los llamados productos consumibles. Se van a dividir en cuatro familias y en cada una de ellas se citan los productos que se obtienen:

- **Hortícolas:**
 - Brócoli o brécol
 - Romanescu
 - Calabacín
 - Habas
- **Cereales:**
 - Cebada
 - Trigo
- **Forraje**
 - Alfalfa
- **Olivos**
 - Olivas o aceitunas

Los productos que se utilizan para el cultivo de los productos citados anteriormente son los llamados productos almacenables. Son los siguientes:

- **Abono**
- **Semillas o plantas**
- **Fitosanitarios**
 - Herbicida
 - Fungicida
 - insecticida

4.2.3.3. Orientados a infraestructuras

Los datos maestros de infraestructuras asociados a la producción son las siguientes instalaciones las cuales son fincas de cultivo. En ocasiones, las fincas de cultivo están divididas por parcelas.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. CASETA II | 9. LAS HERAS PEQUEÑO |
| 2. CASETA | 10. MARIN 1 |
| 3. HIGUERA | 11. MARIN 2 |
| 4. JUNCOSA 1 | 12. MARIN 3 |
| 5. JUNCOSA 2 | 13. ARRIBA |
| 6. JUNCOSA 3 | 14. OLIVAR PILAR |
| 7. TABLA MOTOR | 15. OLIVAR CONCHA |
| 8. LAS HERAS GRANDE | |

Los datos maestros asociados a construcciones es la nave para la maquinaria y para los productos necesarios para cultivos la cual forma cuatro subdivisiones.

- NAVE UTEBO
 - o Estantería productos (Sección A- Productos)
 - o Maquinaria manual (Sección B)
 - o Maquinaria automática (Sección C)
 - o Oficina

4.3. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SI

La Planificación de Implantación de un SI consta de tres partes



En este Trabajo de Fin de Grado se va a realizar la parte de la Pre-Implantación de la planificación completa de un Sistema de Información.

4.3.1. Elección del tipo de implantación

Existen tres tipos de implantación en cuanto a la empresa se refiere:

- Completa
- Por fases
- Mixta

El tipo de implantación más conveniente, en este caso, de la implantación del SI es **por fases**.

En primer lugar, se realiza una pre-implantación del SI con demostraciones de prueba y se introducen los distintos módulos de la empresa de manera progresiva, relacionándose entre sí.

La empresa consta de cuatro áreas: Administración y RRHH, Producción, Contabilidad y finanzas y Compras y Ventas. No es posible la implantación de todas ellas de forma simultánea, por ello, el orden para la informatización de la compañía será el siguiente:

1. Área de Contabilidad y Finanzas. Con la instalación y consiguiente configuración del módulo Contabilidad y Finanzas que Odoo ofrece.
2. Área de Compras y Ventas. Con la instalación y configuración de los módulos de compras y ventas, se introducen trabajos realizados en la explotación agrícola para poder realizar su venta futura y, de la misma forma con las compras.

3. Producción. Con la instalación y configuración del módulo de fabricación se introducen los cultivos de la empresa. En la agricultura existen diferentes procesos de producción según el cultivo, por ello, es un factor clave informatizar los procesos de producción para la gestión de datos de los mismos.
4. Administración y RRHH. Con la instalación y configuración de directorio de empleados se refleja RRHH dentro de la empresa. Parte de esta área queda introducida en la informatización de las anteriores ya que, por ejemplo, la elaboración de presupuestos se trata en el módulo de compras y ventas. Se realiza la digitalización de planificación del calendario e implementación y seguimiento con los módulos correspondientes.

Se puede ver con más detalle en el punto 4.3.3.2 de las fases de Implantación.

4.3.2. Elección del equipo de implantación

El equipo de personas que van a intervenir en la implantación del SI son el consultor externo contratado y los usuarios clave del sistema. Ambas partes conjuntamente serán capaces de gestionar el proyecto de implantación de forma adecuada.

4.3.3. Identificación de las fases del SI

La implantación del SI va a estar compuesta por tres fases: Pre-implantación, Implantación y Post-implantación. Se desarrollan a continuación con sus consiguientes subfases.

4.3.3.1. PRE-Implantación

1. Análisis de la situación actual.

Se analiza la situación de la empresa para comprobar que está en disposición de implantarse un SI y los objetivos de dicha implantación. Se pretende llegar a la situación en que la empresa después de la implantación del Sistema de Información se encuentre informatizada. Donde sus datos estén recogidos de manera que se puedan gestionar y acceder a ellos con facilidad. Esta subfase se desarrolla en el punto 4.1 de este TFG.

2. Modelado de la empresa

a) Identificación inicial de requisitos

Consiste en analizar las necesidades funcionales de la empresa. Está realizado en el punto 4.2.1 de este proyecto.

b) Identificación inicial de procesos

Consiste en analizar los principales procesos que realiza la empresa agrícola y que se quieren informatizar. Está realizado en el punto 4.2.2 de este proyecto.

c) Identificación de datos maestros.

Consiste en recopilar los datos que habrá que introducir en el Sistema de Información, cultivos, productos necesarios, productos finales, fincas de cultivo y servicios realizados. Está realizado en el punto 4.2.3 de este proyecto.

3. Planificación y lanzamiento

Se diseña el Proyecto de Implantación del SI (PRE-Implantación) junto con la planificación del lanzamiento (Implantación). Se decide el tipo de implantación más correcto para una empresa de explotación agrícola y la identificación de fases y tareas. Explicado en el punto 4.3.1.

4. Gestión de riesgos

Consiste en identificar y documentar los diferentes riesgos o situaciones que pueden poner en peligro el éxito de la implantación, en todas sus fases. La

identificación, prevención y corrección de dichos riesgos está realizado en el punto 4.4 de este proyecto.

5. Construcción de prototipo inicial

Consiste en la creación de una BD-Odoo para hacer las pruebas de implantación, instalar y configurar los módulos necesarios y la carga de datos maestros. Sobre este prototipo se realizarán las pruebas modulares y las pruebas de integración. Está realizado en los puntos 4.5 y 4.6 de este proyecto.

6. Cierre de la pre-implantación

Consiste en dar por cerrada esta fase. Para ello ambos participantes del equipo de implantación deben corroborar que las tareas de esta fase se han realizado adecuadamente y han finalizado. Se realiza un acta de cierre, firmada por los principales responsables de la implantación.

4.3.3.2. Implantación

La implantación real del Sistema de Información no se va a ejecutar en este proyecto ya que no es objetivo de este trabajo. Aunque si se va a diseñar la futura implantación del SI en la empresa.

Según se ha indicado anteriormente, se contratará una empresa que ofrece Odoo-SaaS. El prototipo construido en la pre-implantación se va a reutilizar para hacer la implantación en explotación de Odoo en el servicio contratado.

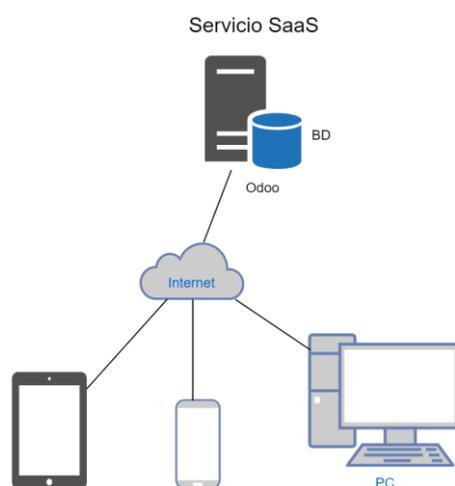


Ilustración 17 Servicio SaaS

1. Construcción y prueba piloto

Consiste en importar el prototipo creado en la PRE-Implantación que contiene una instalación completa de Odoó con todos los módulos seleccionados previamente asociados a los procesos de la explotación agrícola.

- a) Creación e importación del prototipo
- b) Implantación del Área Contabilidad y Finanzas.
 - i. Se realizan pruebas modulares y formación con usuarios clave para el correcto funcionamiento de cada módulo.
 - ii. Se realizará una retroalimentación y corrección (para cada módulo) de los errores detectados por parte de los usuarios clave del sistema.
 - iii. Se realizan pruebas de integración con usuarios clave, desde la compra de productos y procesos de producción, hasta la venta de productos terminados o servicios realizados.
 - iv. Retroalimentación y corrección. Una vez realizadas las pruebas de integración, se detectarán nuevos errores que deben ser resueltos.
- c) Implantación de Área de Compras y Ventas.

Se repetirán los puntos i-iv aplicados a los módulos de esta área.
- d) Implantación de Área de Producción.

Se repetirán los puntos i-iv aplicados a los módulos de esta área.
- e) Implantación de Área de Administración y RRHH.

Se repetirán los puntos i-iv aplicados a los módulos de esta área.
- f) Formación de usuarios finales. Los usuarios clave deben formar a los usuarios finales del sistema. En el caso de esta empresa, se prescinde de esta parte ya que la gestión de la misma es llevada a cabo por la misma persona que, junto con el consultor realizan la puesta en marcha del sistema.
- g) Prueba piloto con usuarios finales en pruebas. Se deberá testear el sistema con los usuarios finales.

2. Puesta en marcha

- a) Migración de datos. Se deberá introducir todos los proveedores, clientes, productos y servicios que aparezcan en bases de datos.
 - b) Prueba piloto con usuarios finales en explotación. Se realizan pruebas reales de la puesta en marcha del proceso de producción y de servicios realizados.
 - c) De nuevo, se realiza la retroalimentación y corrección de errores en este caso, finales.
 - d) Arranque en explotación. Se realiza la puesta en marcha del SI, con sus correspondientes operaciones y, teniendo en cuenta, que las incidencias detectadas tendrán que ser gestionadas por los responsables del proyecto.
3. **Cierre de la implantación** una vez resueltos todos los errores y sabiendo que el sistema funciona de forma correcta.

4.3.3.3. *POST-Implantación*

Esta fase no forma parte de este proyecto. Consiste en realizar un mantenimiento, evaluación y análisis de los resultados obtenidos durante la implantación.

1. **Condiciones de mantenimiento.** El mantenimiento consiste en analizar, seleccionar y adoptar uno o más contratos de mantenimiento con el mismo consultor, en el caso de este proyecto. De manera que se definan los tiempos y condiciones para realizar los diferentes tipos de mantenimiento:
 - a) Correctivo. Los usuarios realizaran un informe con el problema detectado y su correspondiente captura del problema, para de esta forma enviarlo al consultor y solucionar el problema.
 - b) Preventivo. Se realizarán revisiones periódicas y las actualizaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento del sistema.
 - c) Adaptativo. Se deberá actualizar Odoo para, adaptar el Sistema de Información a los cambios externos producidos.

- d) Perfectivo. Se pueden realizar nuevas agregaciones al sistema que no estuvieran expuestas en el momento de la creación del SI y de esta forma optimizar el funcionamiento de Odoo.

2. Evaluación y análisis de resultados

Consiste en analizar el mantenimiento realizado y las condiciones del contrato con el consultor. Se realizarán auditorías internas para analizar el sistema con el objetivo de mejorarlo y formar a los usuarios en su uso, en este proyecto el usuario clave del sistema.

3. Cierre de la post-implantación

Consiste en la finalización del contrato de post-implantación con el consultor y el abandono de esta implantación de SI, bien por migración a otro producto, a otra versión del mismo producto o por finalización de la actividad empresarial.

4.3.4. Descripción de fases y entregables generados

A continuación, se adjunta una tabla con las fases, subfases y los entregables de cada una de ellas.

Tabla 2 Tabla de descripción de fases y tareas, con sus entregables.

Fase	Nombre fase	Entregables (evidencias)
1	Pre-Implantación	
1.1	Análisis de la situación actual	Actas de reunión consultor/responsable Análisis de la empresa y su situación inicial
1.2	Modelado de la empresa	Acta de reunión consultor/responsable Modelado de la empresa
1.3	Planificación y lanzamiento	Acta de reunión consultor/responsable Planificación de la implantación del SI
1.4	Gestión de riesgos	Acta de reunión consultor/responsable Informe de riesgos
1.5	Construcción del prototipo inicial	Acta de reunión consultor/responsable Creación base de datos Configuración parcial de Odoo
1.6	Cierre de la pre-implantación	Firma de actas de aceptación
2	Implantación	
2.1	Construcción y prueba piloto	Acta de reunión consultor/usuarios finales. Base de Datos explotación.

Desarrollo

Fase	Nombre fase	Entregables (evidencias)
		Banco de pruebas Formación a usuarios con pruebas piloto. Resultados de pruebas.
2.2	Puesta en marcha	Acta de reunión consultor/responsable Banco de pruebas Formación con usuarios finales Informe de resultados
2.3	Cierre de la implantación	Acta de reunión consultor/responsable y firma de aceptación Base de Datos validada.
3	Post-Implantación	
3.1	Condiciones de mantenimiento	Informe/contrato de mantenimiento.
3.2	Evaluación y análisis de resultados	Actas de reuniones consultor/responsable y firma de aceptación Informes periódicos de mantenimiento Versiones de la Base de Datos actualizada.
3.3	Cierre de la post-implantación	Base de Datos final de empresa Informe de finalización.

4.3.5. Planificación temporal de fases y tareas (GANTT)

A continuación, se muestran dos diagramas de Gantt para identificar visualmente en una línea del tiempo las fases de la planificación del Sistema de Información.

- Gantt I: Se muestran en primer lugar solamente las tres fases de la implantación, mostrando los meses que supone cada una de ellas:
 - Pre-Implantación → 5 meses
 - Implantación → 12 meses
 - Post-Implantación → En el diagrama se muestra una línea significativa en el tiempo. pero la post-implantación duraría todo el tiempo que la empresa utilice el Sistema de Información. Se prevé la utilización del SI un mínimo de diez años.

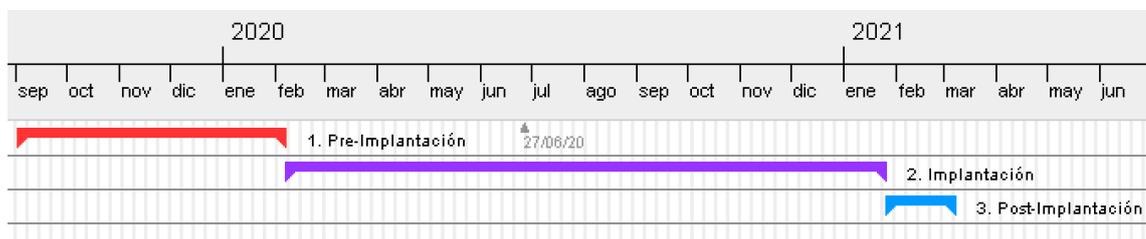


Ilustración 18 Diagrama de Gantt Fases I

- Gantt II: A continuación, se muestra el diagrama con todas las fases y subfases, incluido el proceso en que se implantarán las diferentes Áreas de la empresa.

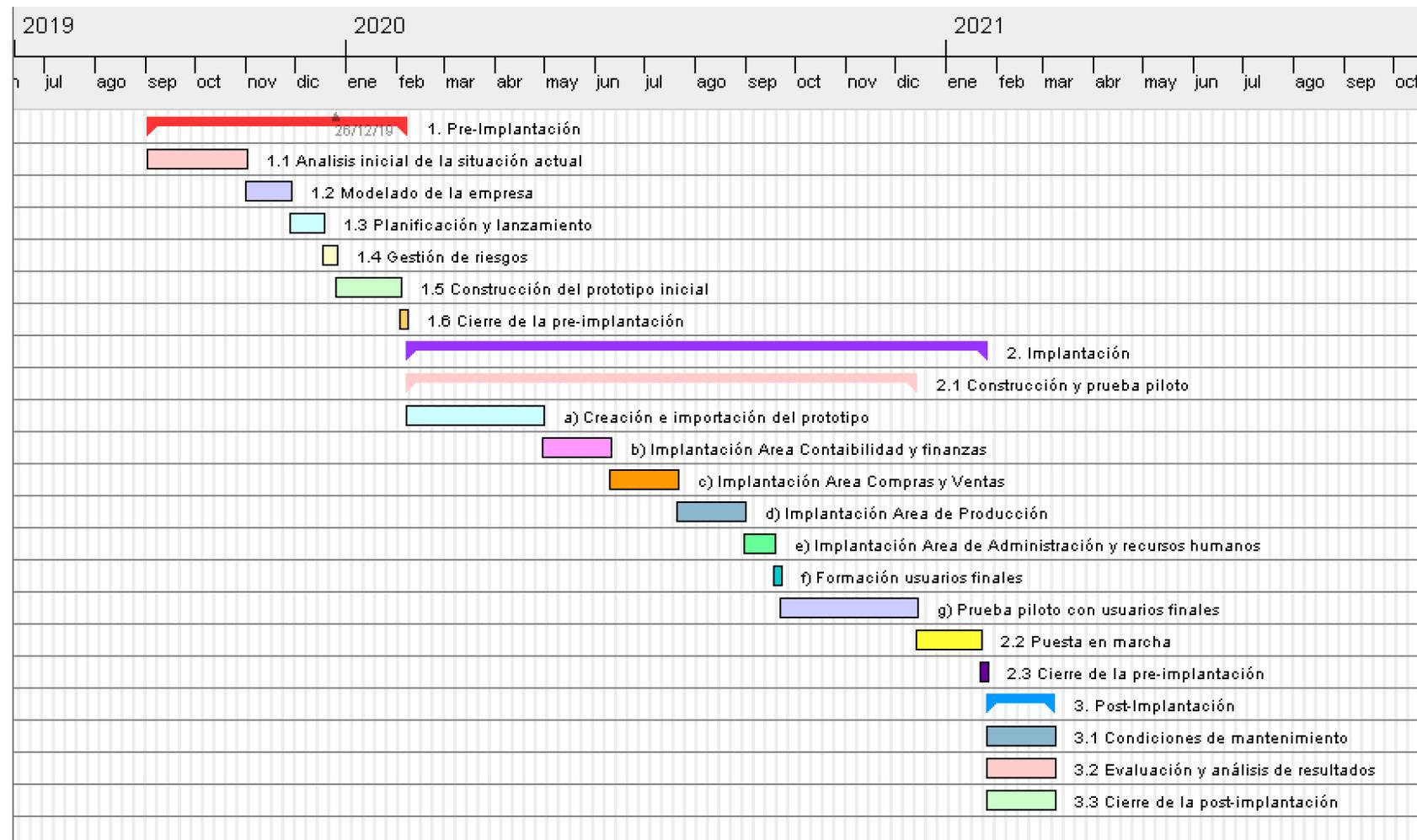


Ilustración 19 Diagrama de Gantt fases I

4.3.6. Asignación de recursos humanos en las fases planificadas

A continuación, se muestra una tabla expresando con porcentajes el trabajo realizado de cada una de las partes de la compañía y el consultor. Se van a clasificar las siguientes partes:

- **Usuarios clave**
- **Usuarios finales**
- **Consultor**

En esta compañía solo existe un usuario, por lo tanto, ejerce el cargo tanto de usuario clave como usuario final. Se va a realizar la asignación de RRHH para cada una de las partes citadas anteriormente ya que existe la posibilidad de un aumento de la empresa y se puede dar el caso de que haya usuarios finales distintos.

Tabla 3 Asignación RRHH en las fases planificadas

Fase	Nombre fase	UC	UF	C
1	Pre-Implantación			
1.1	Análisis de la situación actual	50%		50%
1.2	Modelado de la empresa	60%		40%
1.3	Planificación y lanzamiento	50%		50%
1.4	Gestión de riesgos	50%		50%
1.5	Construcción del prototipo inicial	40%	10%	50%
1.6	Cierre de la pre-implantación	50%		50%
2	Implantación			
2.1	Construcción y prueba piloto	40%	10%	50%
2.2	Puesta en marcha	30%	60%	10%
2.3	Cierre de la implantación	50%		50%
3	Post-Implantación			
3.1	Condiciones de mantenimiento	40%	40%	20%
3.2	Evaluación y análisis de resultados	40%	40%	20%
3.3	Cierre de la post-implantación	20%	20%	60%

4.4. GESTIÓN DE RIESGOS

Se va a identificar los riesgos que se pueden producir durante el proceso de implantación del SI. A continuación, se realizará la correcta prevención y corrección de alguno de ellos. Por último, se identificará la fase o subfase en la que se detecta cada uno de los riesgos.

4.4.1. Identificación y medidas preventivas/correctivas.

En primer lugar, se ha realizado un listado con todos los riesgos que se pueden detectar durante el proceso de implementación.

Tabla 4 Identificación de riesgos en la implantación

Riesgo	Descripción
R1	Escasez económica
R2	Planificación poco detallada
R3	Excesiva complejidad de los procesos
R4	Introducción de nueva tecnología
R5	Sobrevaloración de las prestaciones del SI
R6	Estimación equivocada de la rapidez de implantación del SI
R7	Evaluar como fracaso lo que funciona con normalidad
R8	No definir prioridades de ejecución
R9	No conocer la aplicación a fondo
R10	Falta de apoyo por parte de la dirección

A continuación, se adjunta una lista con las medidas de prevención y corrección que se han determinado.

Tabla 5 Medidas preventivas y correctivas de riesgos

Riesgo	Prevención	Corrección
R1. Escasez económica	Realizar un presupuesto detallado	Redefinir los plazos de las fases de implantación
R2. Planificación poco detallada	Realizar una planificación bien detallada y con la duración estimada.	Modificar las fases de la implantación si es necesario.
R3. Excesiva complejidad de los procesos	Realizar un estudio detallado de los procesos que se quieren informatizar	Definir las funciones más importantes para el SI y volver a realizar la fase implicando a trabajadores.
R4. Introducción de nueva tecnología	Concienciar y motivar a los usuarios sobre el SI	Realizar cursos de formación añadidos si es necesario.
R5. Sobrevaloración de las prestaciones del SI	Realizar un estudio en profundidad de las funcionalidades que cumple el SI	Solicitar ayuda externa sobre el módulo que se necesite.
R6. Estimación equivocada de la rapidez de la implantación	Asignar el tiempo necesario a la fase de pre-implantación. Confirmar la planificación con el usuario clave.	Modificar los puntos necesarios de las fases. Buscar el cambio de consultor en caso de no estar satisfecho con su rendimiento
R7. Evaluar como fracaso lo que funciona con normalidad	Contar con los errores que puede generar el SI	Pedir ayuda externa si no se ve solución al problema
R8. No definir prioridades en la ejecución	Realizar un modelado de requisitos y de procesos para ejecutar de forma correcta.	Modificar los procesos que se detecten con menos prioridades.
R9. No conocer la aplicación a fondo	Realizar un estudio en profundidad sobre Odoo	Pedir ayuda externa si es necesario
R10. Falta de apoyo por parte de la dirección	Concienciar a la empresa de la importancia de la implantación. Realizar reuniones regularmente para tratar los avances en la implantación	Concienciación y motivación por parte de la empresa

4.4.2. Matriz de trazabilidad de riesgos

La siguiente matriz de trazabilidad de riesgos, muestra la fase donde puede producirse cada uno de los riesgos identificados.

Tabla 6 Matriz de trazabilidad de riesgos

Fases\Ri esgos	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
1	X	X				X				X
1.1			X							
1.2			X		X			X		
1.3		X				X		X		
1.4		X						X		
1.5			X	X	X		X		X	
1.6										
2	X	X				X				X
2.1			X	X	X		X		X	
2.2.				X	X		X		X	
2.3										
3	X	X								X
3.1					X				X	
3.2							X		X	
3.3										

Contenido de las celdas: X, donde se detecta el riesgo producido.

4.5. CREACIÓN DE LA BD E INSTALACIÓN DE MÓDULOS

Se va a documentar el proceso de creación de la Base de datos para el prototipo generado en este TFG de la empresa Cultivos EF y la instalación de los módulos para satisfacer los requerimientos que se quieren llevar a cabo. Se utiliza el servidor Odoo, antiguamente llamado OpenERP, ya que es un sistema ERP integrado de código abierto, el cual ofrece algunos módulos ya precargados y otros externos. La versión que se utiliza es Odoo 8.0, instalado en un servidor de la universidad EUPLA al cual se tendrá acceso mediante un navegador web, como es el caso.

En este portal se ofrecen las diferentes versiones actualizadas:

<http://nightly.odoo.com/>

Los pasos para la instalación en local son:

Se accede al repositorio <http://nightly.odoo.com/>

Se accede a la versión deseada (8.0) y se accede a la carpeta "exe" para descargar el fichero ejecutable de instalación más reciente.

Se ejecuta el instalador, manteniendo los valores por defecto en el proceso de instalación.

IMPORTANTE. - NO CAMBIAR los valores de conexión de Odoo con el SGBD PostgreSQL.

Se abre el navegador y escribe la dirección: localhost:8069

Si la instalación se ha realizado correctamente se muestra el portal de administración de bases de datos Odoo

(Trabajando con Odoo: Web de descarga + Instalación, 2019)

4.5.1. Creación de la BD

Para la creación de la base de datos se va a abrir Odoo ya instalado anteriormente y nos aparece una ventana donde haciendo click en Manage Databases se nos abrirá la siguiente ventana para crear la base de Datos del prototipo.

Crear una nueva base de datos

rellene este formulario para crear una base de datos de Odoo. Puede crear bases de datos para diferentes compañías o para diferentes objetivos (pruebas, producción). Una vez esté la base de datos creada, podrá instalar la primera aplicación.

Por defecto, la clave del administrador es 'admin'. Esta clave es obligatoria para crear, borrar, guardar o restaurar bases de datos.

Contraseña maestra

Selección de nombre de base de datos:

Cargar datos de demostración: Marque esta casilla para evaluar Odoo

Idioma por defecto:

Elija una contraseña:

Confirmar contraseña:

Crear Base de Datos

Ilustración 20 Crear Base de Datos

Por defecto la clave del administrador es admin, el nombre de la base de datos y de la contraseña van a ser los siguientes:

Indicar nombreBD: demo4

Usuario administrador: admin

Contraseña: demo1

Database

Email

Password

Manage Databases | Powered by Odoo

Ilustración 21 Página inicio Odoo

4.5.2. Instalación de módulos precargados

La instalación de los módulos precargados se realiza desde la pantalla inicial de configuración que se adjunta a continuación.

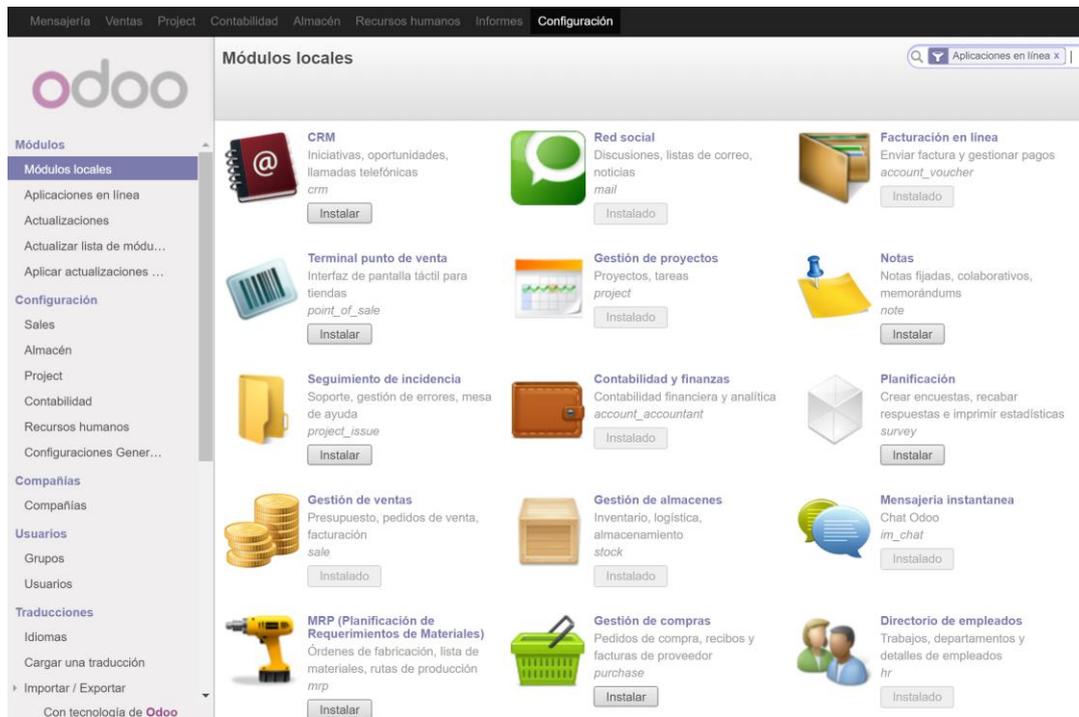


Ilustración 22 Módulos locales

En primer lugar, se va a descargar el módulo de contabilidad y finanzas ya que es el módulo base del que parten el resto de los módulos. A partir de la configuración de dicho módulo que se indica en el apartado 4.6.1, se procede a la instalación de los siguientes módulos precargados:

- Contabilidad y finanzas
- Gestión de almacenes
- Gestión de compras
- Gestión de ventas
- MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales)
- Directorio de empleados
- Mensajería instantánea
- Red social
- Partes de tiempo

4.5.3. Instalación de módulos externos

Los módulos externos para SI se descargan de la web oficial (<https://www.odoo.com/apps>). En este TFG se decide trabajar con los módulos precargados citados en el apartado anterior, por consiguiente, no es necesaria la instalación de módulos externos.

4.5.4. Localización de requisitos funcionales en SI

Se deben identificar los requerimientos funcionales (RFi) en los diferentes módulos del software de gestión empresarial. Cada requisito funcional puede estar presente en varios, uno o ningún módulo.

Estos requisitos ya se han identificado en el punto 4.2.1 Modelado de requisitos funcionales (UML_d. casos de uso).

Tabla 7 Validación de requisitos funcionales en SI

RF	Requisito Funcional	Área de la empresa
RF1	Planificación del calendario	Administración y RRHH
RF2	Implementación y seguimiento	
RF3	Elaboración de presupuestos	
RF4	Proceso de selección	
RF5	Formación	
RF6	Planificación de cultivos	Producción
RF7	Seguimiento	
RF8	Control de calidad	
RF9	Mantenimiento maquinaria	
RF10	Gestión de Proyectos	Contabilidad y finanzas
RF11	Gestión de cobros y pagos	

RF12	Facturación	
RF13	Gestión de empresas externas	Compras y ventas
RF14	Gestión de productos	
RF15	Control de inventario	
RF16	Gestión de compras	
RF17	Gestión de ventas de productos	
RF18	Gestión de servicios	



Tabla 8 Matriz de trazabilidad de requisitos

Módulos\Requisitos	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18
Contabilidad y finanzas											X	X				X	X	X
Facturación en línea												X						
Gestión de proyectos		X				X	X	X		X								
Gestión de compras											X					X		
Gestión de ventas			X								X						X	X
Gestión de almacenes														X	X			
MRP						X	X			X								

Módulos/Requisitos	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	
Partes de tiempo																			
Mensajería instantánea																			
Red social																			
Directorio de empleados				X	X														
Calendario	X																		

Contenido de las celdas: X, SI/NO, nombre de extra, disponible/pendiente de desarrollo, etc.

4.6. CONFIGURACIÓN PARCIAL DE ODOO

En este apartado se va a documentar el proceso de configuración de los siguientes módulos:

- Módulo de Contabilidad y finanzas
- Módulo de almacén
- Módulo de compras
- Módulo de ventas
- Módulo de manufacturing MRP
- Módulo RRHH

Se va a identificar para cada módulo los datos de configuración necesarios y la descripción del proceso realizado, incluyendo los datos de la empresa que se requieran para iniciar el funcionamiento de cada módulo.

Además, se muestra la configuración del administrador "admin", ya que debe tener las características técnicas del administrador activadas para tener acceso a todas las opciones configurables de los módulos. Esto se debe comprobar accediendo desde: Configuración>Usuarios>Administrador>Editar, activar >Características técnicas e importante pulsar Guardar.

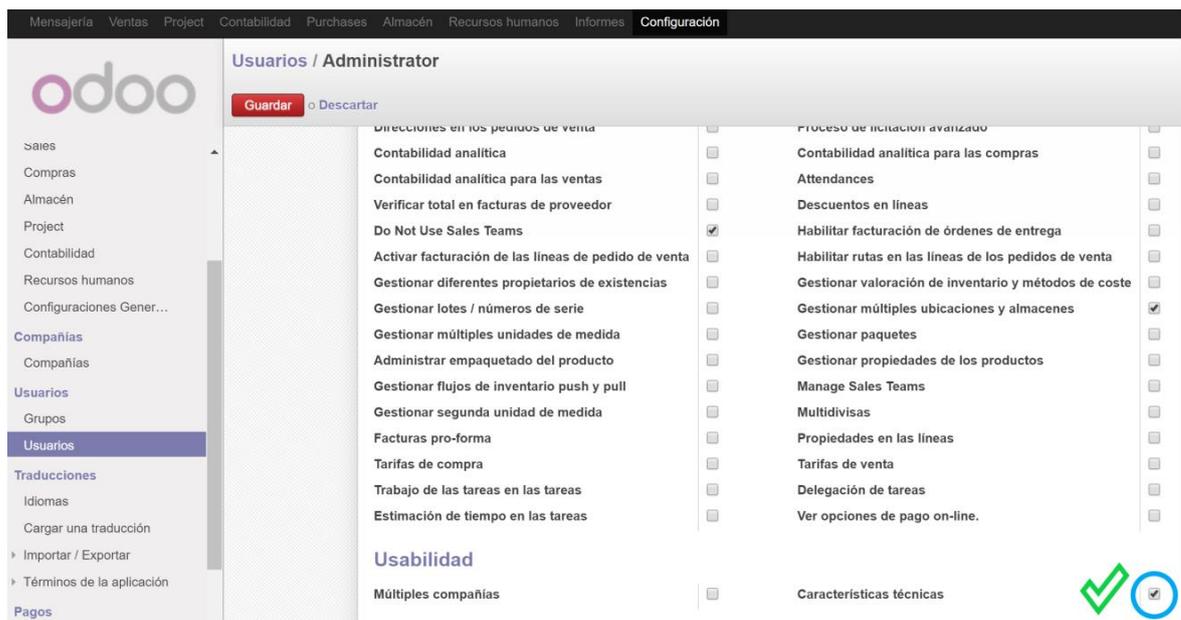
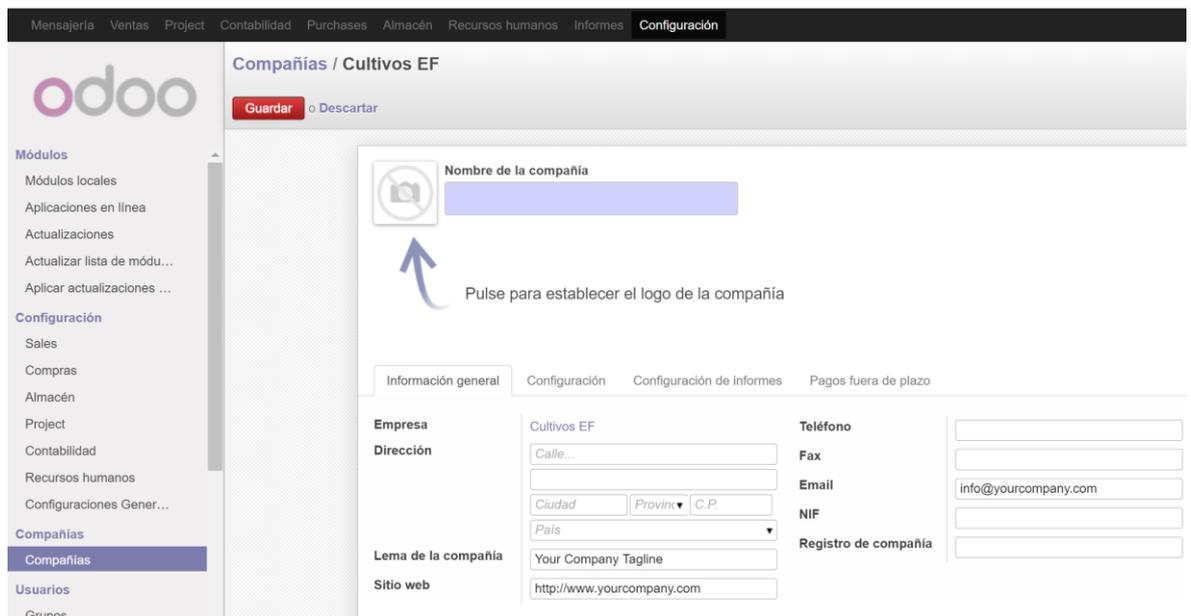


Ilustración 23 Activación características técnicas

Para configurar los datos de la compañía se accede desde Configuración>Compañías>YourCompany y aparece la siguiente ventana:



Compañías / Cultivos EF

Guardar o Descartar

Nombre de la compañía

Pulse para establecer el logo de la compañía

Información general | Configuración | Configuración de informes | Pagos fuera de plazo

Empresa Cultivos EF **Teléfono**

Dirección Calle... **Fax**

Ciudad Provincia C.P. **Email** info@yourcompany.com

Pais **NIF**

Lema de la compañía Your Company Tagline **Registro de compañía**

Sitio web http://www.yourcompany.com

Ilustración 24 Configuración compañía I

A continuación, se muestra la configuración de los datos de la empresa con su correspondiente logo, ubicación, email, etc.



Compañías / Cultivos EF

Editar Crear Más

Cultivos EF

Información general | Configuración | Configuración de informes | Pagos fuera de plazo

Empresa Cultivos EF **Teléfono**

Dirección Calle Canteras **Fax**

Utebo **Email** cultivoses@gmail.com

Zaragoza **NIF**

España **Registro de compañía**

Lema de la compañía Cultivos a su servicio

Sitio web

Cuentas bancarias

Número de cuenta	Nombre del banco	Mostrar en Informes	Propietario cuenta

Ilustración 25 Configuración compañía II

Una vez introducidos los datos, al acceder a Odoo aparece la ventana de la siguiente forma, ya personalizada:



CULTIVOS EF

Database

Email

Password

4.6.1. Módulo Contabilidad y finanzas

El módulo de Contabilidad y finanzas es esencial para la informatización de una empresa, por ello, va a ser el primer módulo en explicar ya que está directamente relacionado con el resto de los módulos que se van a explicar posteriormente.

4.6.1.1. Configuración módulo Contabilidad y finanzas

Durante la configuración de este módulo es necesario introducir algunos parámetros de la compañía. Se trata de una PYME con ánimo de lucro, se debe seleccionar como paquete contable el Plan General Contable Español (PGCE) y el ejercicio fiscal con los periodos que se requieran, en el caso de Cultivos EF, trimestral.

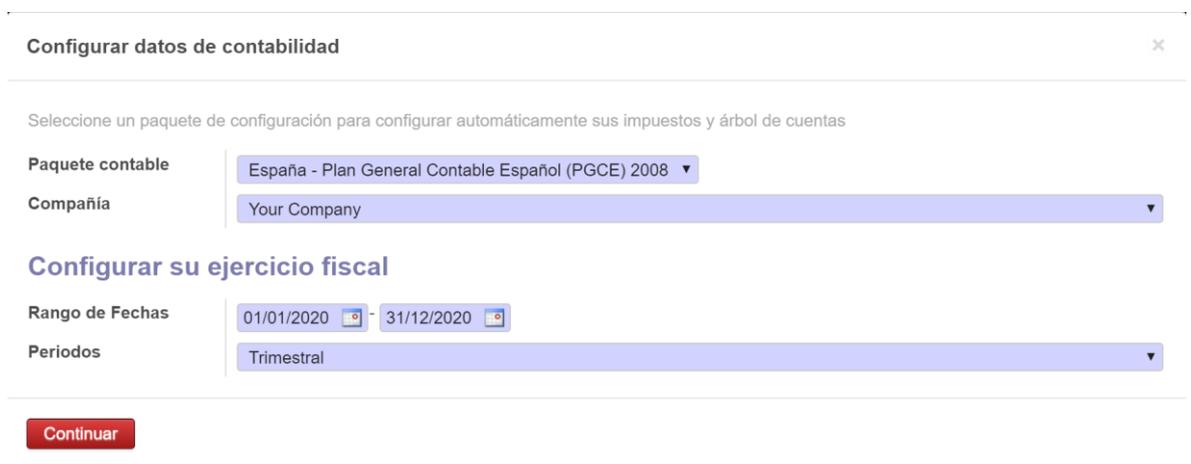


Ilustración 26 Configuración datos contabilidad

A continuación, aparece la siguiente ventana donde se introduce la Plantilla plan contable >PGCE PYMEs 2008, la compañía, la divisa y el impuesto de compra y venta.



Ilustración 27 Opciones de contabilidad

Se configura el módulo de Contabilidad pulsando la pestaña >Configuración >Contabilidad y se accede a la siguiente página que ofrece multitud de pestañas para seleccionar. En el caso de Cultivos EF se van a dejar seleccionadas las que aparecen por defecto: >Funcionalidad completa de contabilidad y >Gestionar pagos de cliente.

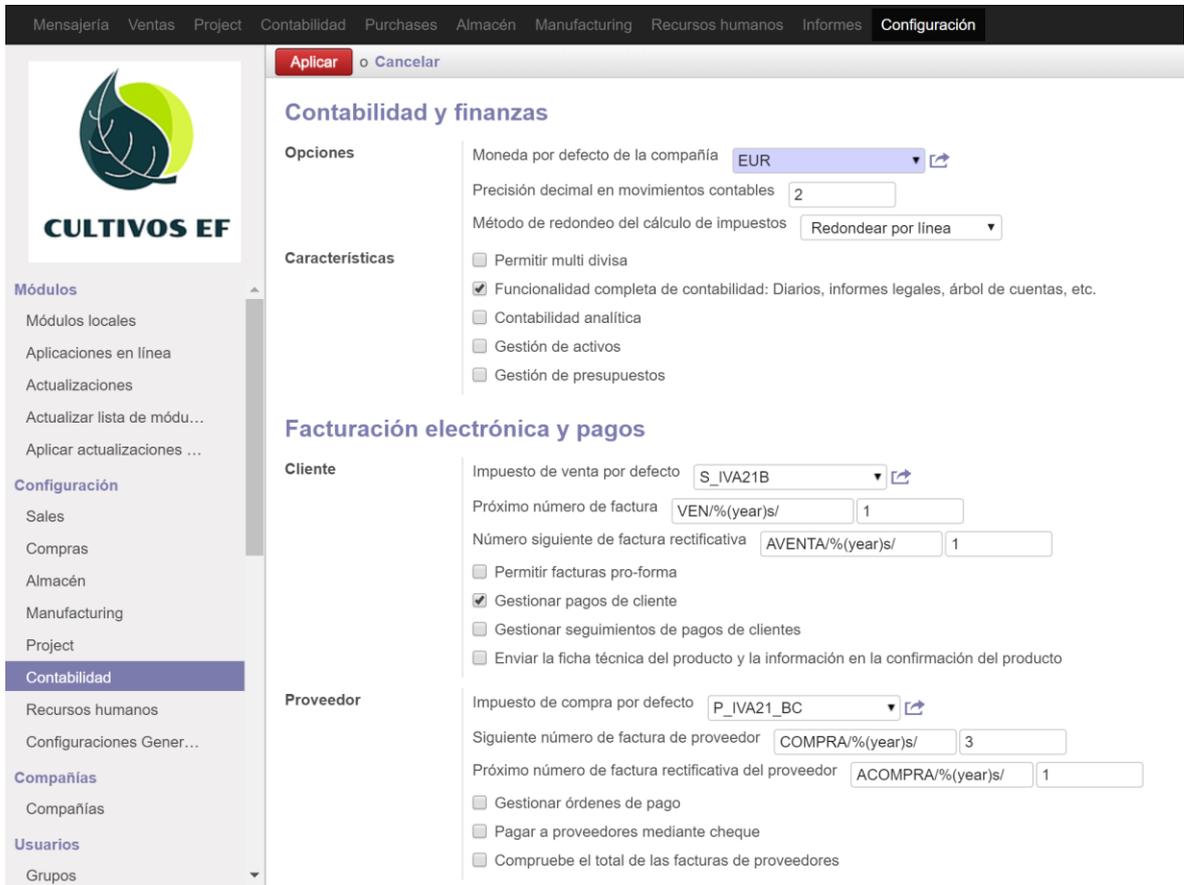


Ilustración 28 Configuración módulo de contabilidad

Si se accede a >Contabilidad desde la barra principal superior del menú, se puede apreciar en el desplegable izquierdo que el módulo está dividido en distintas categorías:

- Clientes
- Proveedores
- Banco y caja
- Asientos contables
- Planes contables
- Procesamiento periódico
- Informe
- Configuración

Uno de los motivos de la importancia de este módulo es que relaciona gran cantidad de partes de la empresa al tratarse de los datos monetarios de la compañía. Por ejemplo, para realizar una factura, es necesario registrar un cliente y el producto

que se factura. Para registrar el producto, es necesario introducir el proveedor que lo suministra y la ubicación de dicho producto. Por ello, se realiza un ejemplo de facturación en el punto 4.6.4 una vez introducidos los datos necesarios que se han citado anteriormente. A continuación, se va a explicar cómo desde este apartado se puede introducir un proveedor o un cliente.

Para ello se accede desde el menú izquierdo a >Clientes, y pulsando >crear o editar se abre la siguiente ventana:

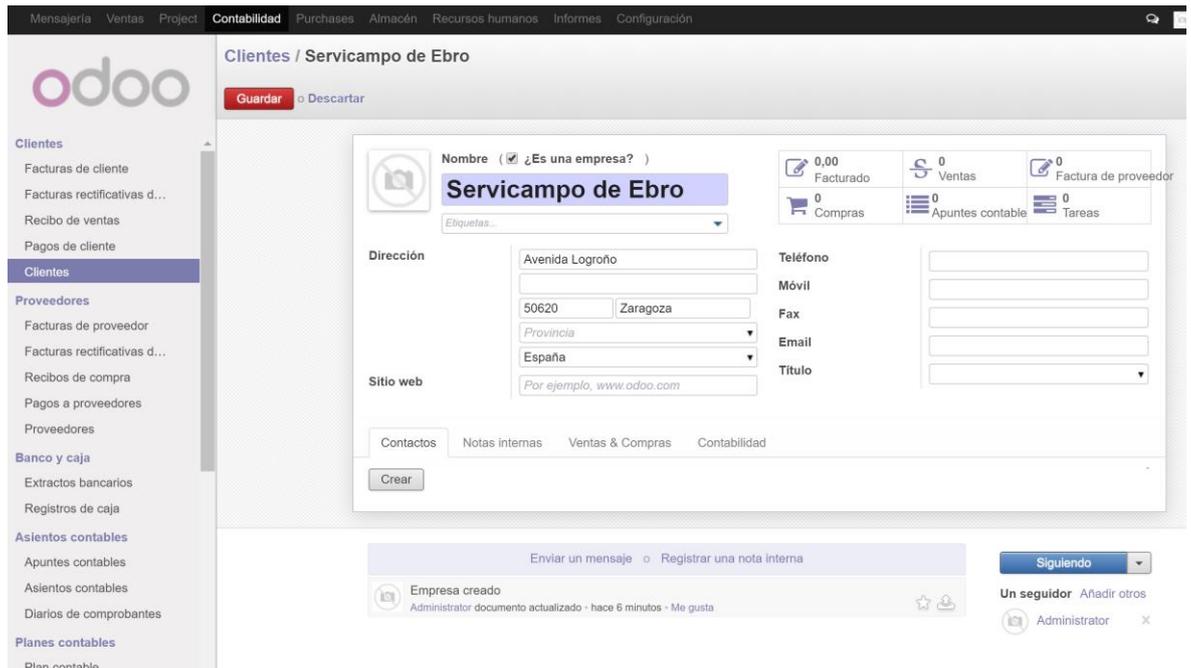


Ilustración 29 Cliente Servicampo

De esta forma se configuran los siguientes datos del cliente: Dirección, contacto, etc. Desplegando la pestaña > Ventas & Compras, se puede introducir el comercial y el resto de los datos que se muestran en la siguiente imagen. Como se puede apreciar, en este caso, se seleccionan ambas pestañas >Cliente y >Proveedor ya que en la compañía Cultivos EF se da el caso de que es la misma empresa la que suministra productos (para los cultivos) y posteriormente compra el producto terminado, por lo tanto, actúa tanto de proveedor como de cliente. De esta manera, también aparece en proveedores sin necesidad de repetir la operación.

Ilustración 30 Cliente-Proveedor

Una vez seleccionado >Guardar, ya se tiene creado el cliente y se vuelve a la ventana de Factura borrador. A continuación, se procede a crear un producto el cual va a ser facturado. Se selecciona >Añadir un elemento y se abre la ventana para crear los productos. Este apartado se ve en el punto 4.6.2 Módulo de almacén en la configuración de productos ya que es necesaria la configuración completa del módulo para situar los productos creados en su correspondiente ubicación y categoría.

Para configurar la parte de >Proveedores de las categorías situadas en la barra izquierda, se procede del mismo modo que en clientes >Crear, se configura y >Guardar.

4.6.2. Módulo de almacén

4.6.2.1. Configuración módulo de almacén

Se va a configurar el módulo de almacén desde el menú superior >Configuración >Almacén y se pueden seleccionar las siguientes pestañas.

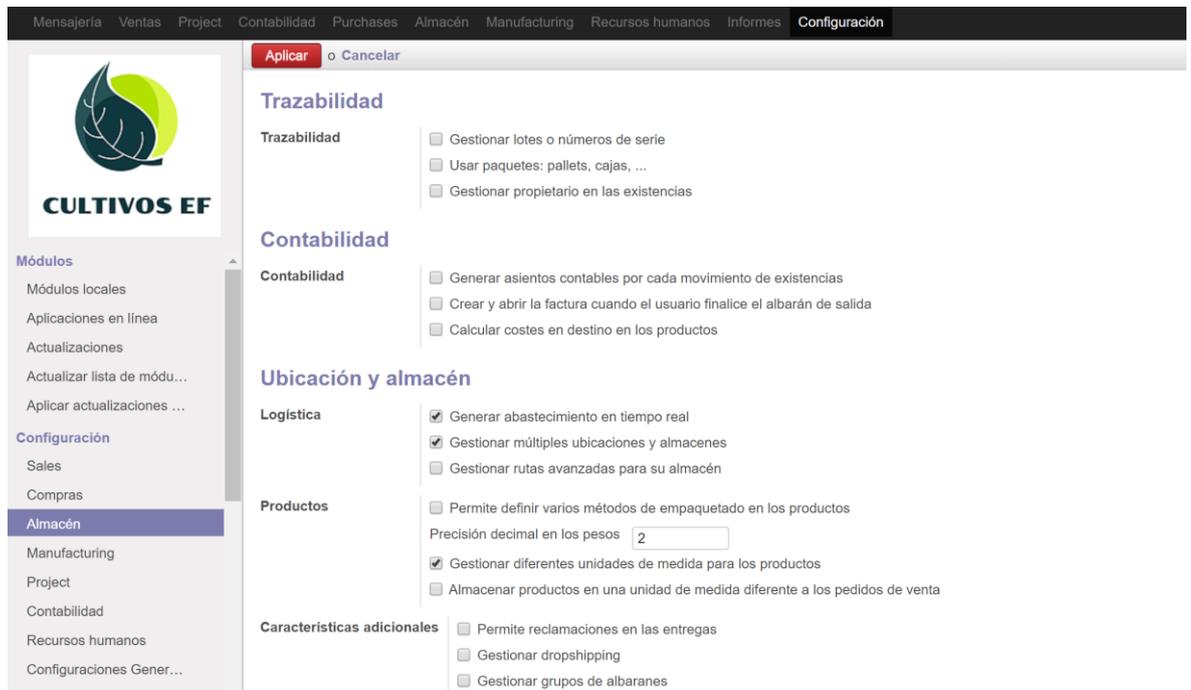


Ilustración 31 Configuración almacén

Respecto a la configuración de logística aparecen activadas por defecto al instalar el módulo las opciones: >Gestionar abastecimiento en tiempo real y >Gestionar múltiples ubicaciones y almacenes. Además, se va a activar dentro del apartado productos, la opción >Gestionar diferentes unidades de medida para los productos, ya que cada producto tiene diferente unidad de medida.

4.6.2.2. Configuración de datos maestros

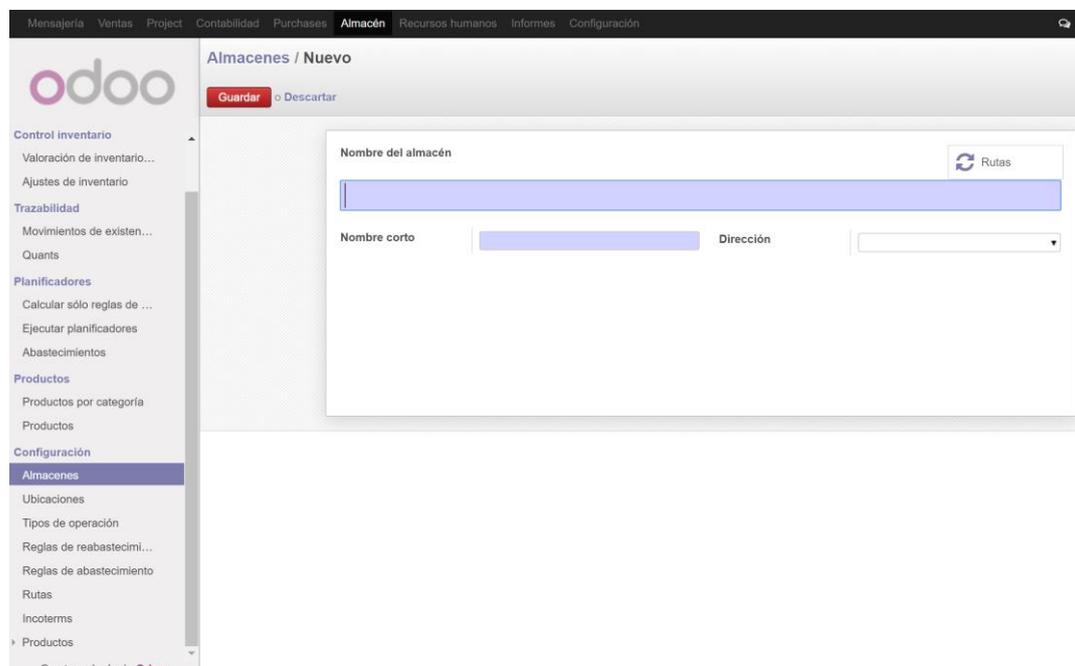
Para la configuración del módulo de almacén hay que tener en cuenta la situación de la compañía, ya que se trata de una empresa que realiza labores tanto de cultivos (con sus productos como resultado) como de servicios. Por lo tanto, para configurar los productos se tendrá que hacer diferenciando lo que son servicios, de lo que son productos.

La configuración para el módulo de almacén consta de las siguientes partes:

- Almacenes
- Ubicaciones
- Tipos de operación
- Reglas de reabastecimiento
- Reglas de abastecimiento
- Rutas
- Incoterms
- Productos

Almacenes

En primer lugar, se va a hacer la carga de datos maestros introduciendo los almacenes de los que la compañía dispone. Se va a crear el almacén llamado Nave Cultivos EF situada en Utebo. Se parte de la siguiente ventana a la cual se accede desde >Almacén (menú barra superior)>Configuración>Almacenes>Crear y aparece esta ventana:



The screenshot shows the Odoo 'Almacenes / Nuevo' configuration window. The window has a header with the Odoo logo and a navigation bar with 'Guardar' and 'Descartar' buttons. The main content area contains a form with the following fields:

- Nombre del almacén:** A large text input field with a 'Rutas' button to its right.
- Nombre corto:** A smaller text input field.
- Dirección:** A dropdown menu.

The left sidebar shows the 'Almacenes' menu item selected, with other options like 'Ubicaciones', 'Tipos de operación', 'Reglas de reabastecimiento', 'Reglas de abastecimiento', 'Rutas', 'Incoterms', and 'Productos' visible below it.

Ilustración 32 Crear almacén

Una vez introducidos los datos necesarios y pulsando Guardar, ya se tiene el almacén creado:



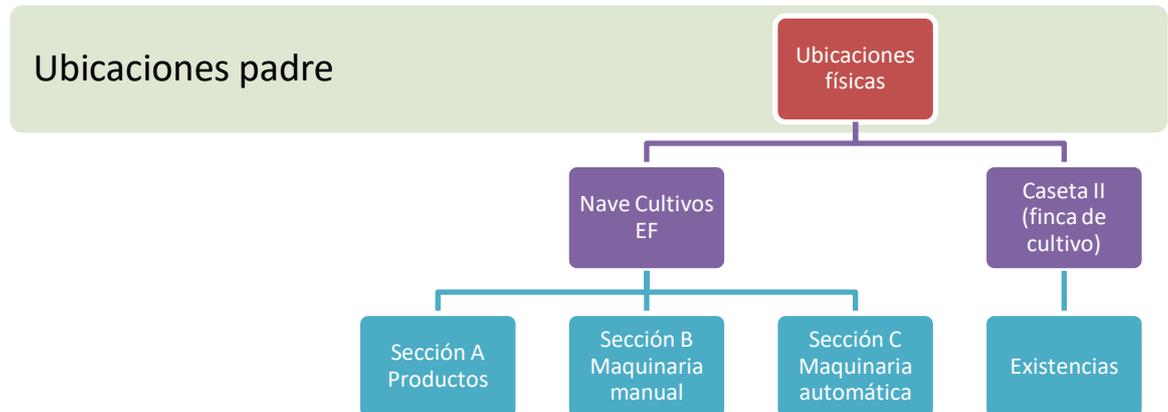
Ilustración 33 Almacén creado

Ubicaciones

Para comprender este apartado, es importante explicar que para cada ubicación que se quiera crear se debe introducir su "ubicación padre", la cual aparece por defecto en Odoo o es posible crearla si se desea. Para crear una ubicación padre, se debe introducir el tipo de ubicación que es, para ello se va a explicar los diferentes tipos de ubicaciones que Odoo ofrece.

- Ubicación de proveedor: Ubicación virtual representando la fuente para los productos que vengan de sus proveedores.
- Vista: Ubicación virtual usada para crear una estructura jerárquica para su almacén, agregando ubicaciones hijas. No puede contener directamente productos.
- Ubicaciones internas: Ubicación virtual representando la ubicación destino para los productos enviados a sus clientes.
- Inventario: Ubicación virtual que sirve de contrapartida para las operaciones de inventario usadas para corregir los niveles de existencias (inventarios físicos).
- Abastecimiento: Ubicación virtual que sirve como contrapartida virtual para las operaciones de abastecimiento cuando la fuente (proveedor o producción) no se conoce aún. Esta ubicación debería ser vacía cuando el planificador de abastecimiento termina.
- Producción: Ubicación virtual de contrapartida para las operaciones de producción. Esta ubicación consume las materias primas y produce productos finales.
- Ubicación de tránsito: Ubicación de contrapartida que debe usarse en operaciones inter-compañía o inter-almacén.

En la compañía Cultivos EF se van a clasificar las ubicaciones de forma jerárquica:



Por ejemplo, la Nave Cultivos EF es una ubicación de tipo “Ubicaciones internas” y, sin embargo, Caseta II es de tipo “Producción”.

Para la configuración de los productos de la empresa que se sitúan en el almacén Cultivos EF, se van a crear las siguientes ubicaciones:

- Sección A – Productos: Donde se encuentran todos los productos como abonos y fitosanitarios que se utilizan en el cultivo de los distintos productos de la compañía.
- Sección B – Maquinaria Manual: Utilizada para las labores de cultivo.
- Sección C – Maquinaria Automática: Utilizada también para las labores de cultivo.

El proceso de creación de estas tres ubicaciones es el mismo en los distintos casos. En la imagen adjuntada a continuación, se puede observar que las opciones a configurar son las siguientes:

Ubicación padre→Se crea Ubicaciones físicas/Nave Cultivos EF;

Tipo de ubicación→ Ubicación interna;

Propietario: Cultivos EF;

Pasillo:1; Estantería:1

Se accede a: >Ubicaciones>Crear, se introducen los datos anteriores y al desplegar la pestaña de Ubicación padre también se crea >Ubicaciones físicas/Nave Cultivos EF.

Ilustración 34 Crear ubicación

Ilustración 35 Ubicación creada

Las fincas de cultivo se configuran especificando como Ubicación padre: Ubicaciones físicas/CultivosEF: Transit Location, ya que, en este caso, el producto se sitúa ahí desde la plantación hasta la recolecta, por lo tanto, es una ubicación de tránsito.

Tipo de ubicación: Producción

Propietario: Cultivos EF (Ya que se trata de una finca propia)

De este modo, se puede comprobar que, para servicios realizados a terceros, también se puede introducir la ubicación donde se realice la labor, y el propietario de la finca (de la ubicación creada).

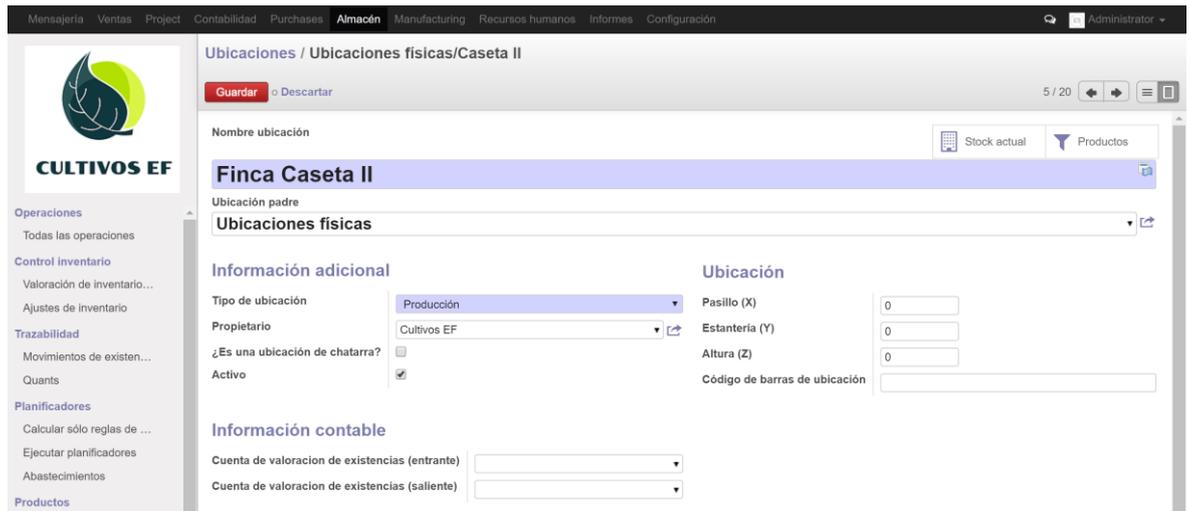


Ilustración 36 Ubicación Caseta II

Tipos de operación

El siguiente punto que se encuentra en la configuración de >Almacén es >Tipos de operación. Los tipos de operación que aparecen por defecto en Odoo son los que se muestran en la siguiente ilustración:



Ilustración 37 Tipos de operaciones

- Recepciones
- Transferencias internas
- Albaranes de salida

Reglas de reabastecimiento

Se pueden definir reglas de existencias mínimas, para que Odoo automáticamente, cree ordenes de producción o solicitudes de presupuesto según los niveles de existencias. No se van a crear reglas de reabastecimiento.

Productos →Categorías de producto

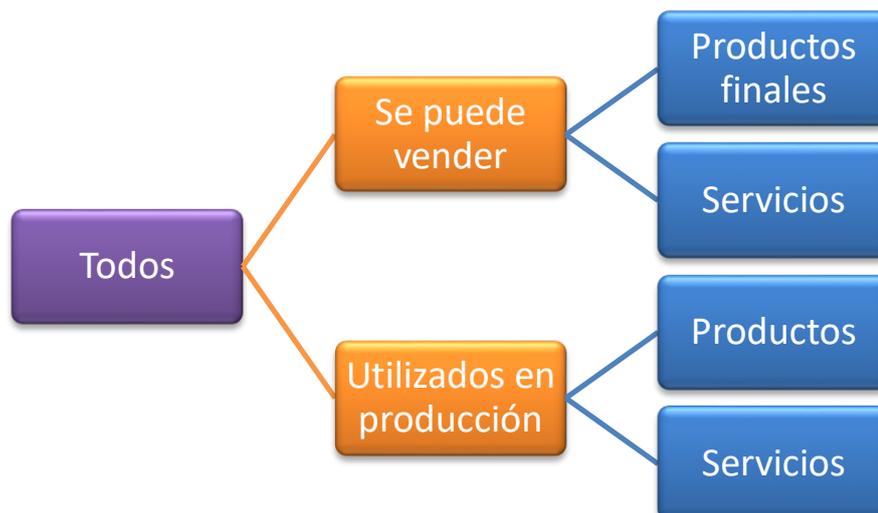
Para la creación de Categorías de producto, se clasifican los productos de la compañía en los siguientes:

- Orientados a servicios
- Orientados a producción

Como en la empresa se vende tanto un servicio como los productos (como resultado de la producción) en Odoo se van a crear dos Categorías padre:

- Se puede vender: Categoría formada por Productos finales y Servicios
- Utilizados en producción: Serán los productos que se utilizan en alguna actividad, pero no se venden y los servicios que se compran para la producción de los cultivos que gestiona la compañía.

Para introducir categorías donde se sitúan más tarde los productos creados, es importante tener claro las categorías padre que se van a necesitar, para ello se ha hecho una clasificación desde categorías padre hasta productos finales.



Por defecto en Odoo aparecen las categorías como se muestra a continuación:



Ilustración 38 Categorías de producto por defecto

Una vez configuradas las categorías padre, aparece de la siguiente forma:

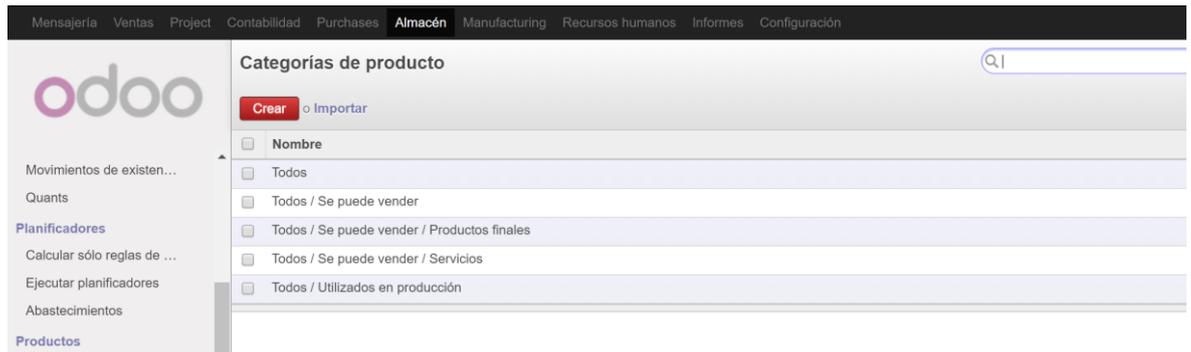


Ilustración 39 Categorías por producto configuradas

Se ha creado la categoría de Servicios y de Productos finales como producto que se puede vender con el proceso como se utiliza en todo momento: >Categoría de productos>Crear y configurando como categoría padre Todos/Se puede vender. A continuación, se muestra un ejemplo:

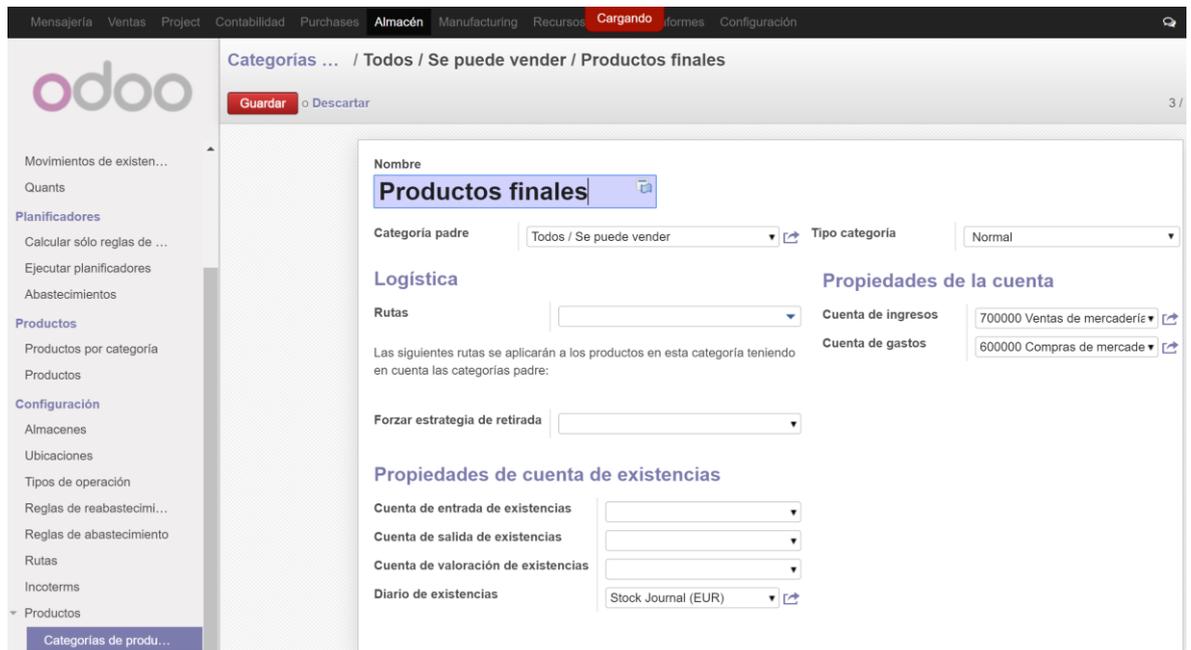


Ilustración 40 Crear una categoría

Productos

Una vez creadas las categorías, se va a pasar a la creación y configuración de productos >Productos>Crear. Se va a crear un ejemplo para cada una de las categorías con las que la compañía cuenta.

Brócoli: Como producto final de venta

Abono: Como producto necesario para el Abonado de Fondo de un cultivo.

Labor de vertedera: Como servicio.

En este caso, se va a crear el producto Brócoli, con su correspondiente foto para encontrarlo de manera rápida con el modo de vista Kanban. Accediendo a >Almacén>Productos>Crear se puede configurar el producto con múltiples opciones como se muestra en la siguiente imagen:

The screenshot shows the Odoo product configuration page for 'Brócoli'. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Fabricación', 'Planificación', and 'Productos'. The main area is titled 'Productos / Brócoli' and contains a 'Guardar' button. The product name 'Brócoli' is entered in the 'Nombre del producto' field. Below the name, there are checkboxes for 'Puede ser vendido' (checked) and 'Puede ser comprado'. The 'Tipo de producto' is set to 'Consumible', and the 'Unidad de medida' is 'ha'. The 'Precio de venta' is '0,60'. On the right, there are summary statistics for 'Lista de materiales', 'Compras', '0.0 Disponible', 'Fabricación', 'Ventas', 'Movimientos', 'Reglas de reabas', and 'Rutas'.

Ilustración 41 Configuración productos

En primer lugar, se puede marcar como producto que, >Puede ser vendido, >Puede ser comprado, o ambas opciones. En este caso se selecciona la primera.

Dentro de la pestaña información se tiene:

- Tipo de producto se pueden seleccionar tres opciones:
 - o Almacenable: Se realizará control de stock para este producto.
 - o Consumible: No se realizará control de stock para este producto.
 - o Servicio: Cuando el producto que se vende es un servicio.
- Unidad de medida: hectárea (ha) ya que en su cultivo se trabaja en número de hectáreas de brócoli a cultivar. Posteriormente se vende en kilogramos (Kg).
- Precio de venta: En este caso el precio de venta es 0.60€.

Continuando con la siguiente pestaña de configuración se tiene:

Nombre del producto: **Brócoli**

Puede ser vendido
 Puede ser comprado

1 Lista de materiales | 1 Fabricación
0 Compras | 0 Ventas
0.0 Disponible | Movimientos
Reglas de reabastecimiento | Rutas

Información | **Abastecimientos** | Inventario | Ventas | Variantes | Contabilidad

Precio de coste: 0,00

Compra
Unidad de medida compra: ha

Información de la cadena de suministro

Rutas:
 Buy
 Manufacture
 Bajo pedido

Proveedores

Proveedor	Tiempo de entrega	Cantidad mínima
Añadir un elemento		

Ilustración 42 Configuración productos II

- Precio de coste
- Información de la cadena de suministro → Rutas:
 - o Buy
 - o **Manufacture**, ya que es un producto que se da como resultado de un cultivo, de una producción.
 - o Bajo pedido
- Proveedor (en caso de que sea un producto suministrado)

A continuación, se pasa a configurar la pestaña >Contabilidad:

Nombre del producto: **Brócoli**

Puede ser vendido
 Puede ser comprado

1 Lista de materiales | 1 Fabricación
0 Compras | 0 Ventas
0.0 Disponible | Movimientos
Reglas de reabastecimiento | Rutas

Información | Abastecimientos | Inventario | Ventas | Variantes | **Contabilidad**

Categoría interna: Todos / Se puede vender / Productos finales

Cuenta de ingresos: | Cuenta de gastos:

Impuestos cliente: S_IVA21B x | Impuestos proveedor: P_IVA21_BC x

Ilustración 43 Configuración productos III

En >Categoría interna aparecen las categorías creadas anteriormente. Al tratarse de un producto que se puede vender y es consecuencia de un proceso de producción, se selecciona la Categoría interna: >Todos/Se puede vender/Productos finales. También se puede ver que Odoo ofrece la posibilidad de seleccionar:

- Cuenta de ingresos
- Impuestos cliente
- Cuenta de gastos
- Impuestos proveedor

A continuación, se va a crear el segundo producto, abono.



The screenshot shows the Odoo product creation interface for a product named 'Abono'. The product name is entered in a text field. Below the name, there are two checkboxes: 'Puede ser vendido' (unchecked) and 'Puede ser comprado' (checked). To the right, there is a grid of icons for various actions: 'Lista de materiales' (0), 'Fabricación' (0), 'Compras' (0), 'Ventas' (0), '0.0 Disponible', 'Movimientos', 'Reglas de reabastecimiento', and 'Rutas'. Below the product name, there are tabs for 'Información', 'Abastecimientos', 'Inventario', 'Variantes', and 'Contabilidad'. The 'Información' tab is active, showing fields for 'Tipo de producto' (Almacenable), 'Unidad de medida' (kg), 'Precio de venta' (0,00), 'Activo' (checked), 'Código EAN13', and 'Referencia interna'.

Ilustración 44 Producto Abono

Configurando como producto que únicamente >Puede ser comprado, en tipo de producto, >Almacenable y como categoría interna en Contabilidad, >Todos/Utilizado en producción.

Por último, se va a crear como producto un servicio, se configura como producto ya que para realizar la facturación de un servicio ofrecido es necesario introducir un producto. Se va a tomar como ejemplo la labor de vertedera, una actividad que se realiza para preparar el campo antes de realizar la plantación.



The screenshot shows the Odoo product configuration interface for 'Labor de vertedera'. It includes a product image, a title, and two checkboxes: 'Puede ser vendido' (checked) and 'Puede ser comprado' (unchecked). On the right, there are two boxes showing '0 Compras' and '0 Ventas'. Below the product name, there are tabs for 'Información', 'Abastecimientos', 'Inventario', 'Ventas', 'Variantes', and 'Contabilidad'. The 'Información' tab is active, showing a table with the following data:

Tipo de producto	Servicio	Activo	<input checked="" type="checkbox"/>
Unidad de medida	ha	Código EAN13	
Precio de venta	60,00	Referencia interna	

Ilustración 45 Servicio Labor de vertedera

Este producto tiene las siguientes características:

- En este caso, este servicio >Puede ser vendido. Hay que tener en cuenta que los servicios que la empresa compra, hay que introducirlos como servicios que >Pueden ser comprados, pero no es el caso.
- Tipo de producto: Servicio
- Unidad de medida: Hectáreas
- Precio: 60€/ha
- >Contabilidad>Categoría interna>Todos/Se puede vender/Servicios

4.6.3. Módulo de compras

Para la configuración de este módulo, es importante destacar que está directamente relacionado con el módulo de Contabilidad y finanzas y con el módulo de Almacén, ya que implica tanto gastos en la contabilidad como modificación del almacén al introducir productos.

Desde el módulo de compras también se pueden crear proveedores y productos. Odoo ofrece gran variedad de vías para realizar las mismas operaciones dependiendo del módulo en el que se encuentre el operador.

4.6.3.1. Configuración módulo de compras

Para su configuración se accede al menú superior >Configuración y se pueden activar las diferentes pestañas que se muestran en la siguiente imagen. En Cultivos EF se va a configurar seleccionando como Configuración de la facturación >Pre-generar facturas borrador basadas en los pedidos de compra y activando la opción >Gestionar diferentes unidades de medida para los productos.

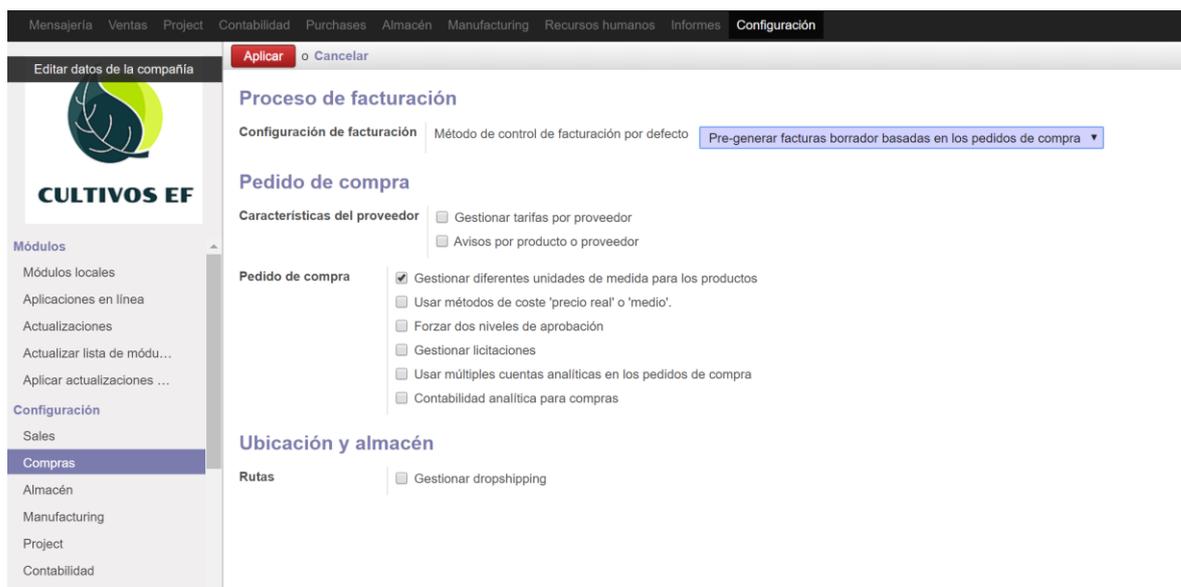


Ilustración 46 Configuración Compras

4.6.3.2. Configuración de datos maestros

La configuración de los datos maestros para poder utilizar el módulo de compras ya se ha realizado en los anteriores módulos de Contabilidad y finanzas y Almacén. Ya que se tienen introducidos proveedores y productos, por lo tanto, es posible realizar una compra. La siguiente imagen muestra el menú vertical que aparece cuando se accede desde la barra superior a >Purchases y las diferentes opciones dentro del módulo.



Ilustración 47 Menú Purchases

Es importante destacar que, para la realización de un pedido, en primer lugar, se debe realizar una solicitud de presupuesto. A continuación se muestra un ejemplo.

Solicitud de presupuesto /

Proveedor: Fecha pedido:

Referencia proveedor: Entregar a:

Productos SdP y licitación Entregas y facturas

Producto	Descripción	Fecha planificada	Cantidad	Unidad de medida del producto	Precio unidad	Impuestos	Subtotal
Abono	Abono	22/01/2020	5000.000	kg	3,00	P_IVA21_BC	0,00

Añadir un elemento

Base imponible : 0,00 €
 Impuestos : 0,00 €
Total : (actualizar) 0,00 €

Ilustración 48 Solicitud de presupuesto (Productos)

Las opciones que se muestran una vez realizado el presupuesto (barra vertical) son: >Enviar SdP por correo electrónico, >Imprimir SdP, >Confirmar pedido o >Cancelar

Se muestra una barra donde indica el lugar en el que se encuentra la SdP, en este momento está en borrador, ya que aún se está configurando.



Ilustración 49 PC en borrador

Una vez rellenados los conceptos Proveedor, Fecha, Lugar de entrega, Producto, cantidad, etc, se accede a la pestaña >Entregas y facturas donde se configuran los siguientes conceptos:

Solicitud de presupuesto /

Proveedor	Servicampo de Ebro	Fecha pedido	22/01/2020 16:59:19
Referencia proveedor		Entregar a	Nave Cultivos EF: Recepciones

Productos	SdP y licitación	Entregas y facturas
-----------	------------------	---------------------

Fecha prevista		Método facturación	Basada en las facturas borrador ge
Destino	WH/Existencias	Factura recibida	<input type="checkbox"/>
Recibido	<input type="checkbox"/>	Plazo de pago	
		Posición fiscal	
		Validada por	
		Fecha aprobación	

Ilustración 50 Solicitud de presupuesto (Entregas y facturas)

4.6.3.3. Demo de uso módulo de compras

El módulo de compras se utiliza en esta compañía tanto para comprar productos que se utilizan en los distintos cultivos, como para comprar servicios que se necesitan por distintos factores.

Compra de productos

En primer lugar, se va a realizar el ejemplo de la compra de tres productos al mismo proveedor. A continuación se muestra la solicitud de presupuesto creada.



Producto	Descripción	Fecha planificada	Cantidad	Unidad de medida del producto	Precio unidad	Impuestos	Subtotal
Abono	Abono	23/01/2020	4900,000	kg	0,30	P_IVA21_BC	1470,00
Planta de brócoli	Planta de brócoli	23/01/2020	623,000	Bandeja(s)	6,23	P_IVA21_BC	3881,29
Butisán	Butisán	23/01/2020	14,000	Litro(s)	23,50	P_IVA21_BC	329,00

Base imponible : 5680,29 €
 Impuestos : 1192,86 €
Total : (actualizar) 6873,15 €

Ilustración 51 SdP de productos

Una vez introducidos los elementos pulsando >Añadir un elemento, se selecciona >Actualizar y calcula el total de la compra. Ahora la solicitud se encuentra, según la línea superior del tiempo, en PC en borrador, pero una vez pulsado >Guardar y >Enviar SdP o >Imprimir SdP, pasa la línea del tiempo a Petición presupuesto:



Ilustración 52 SdP Petición presupuesto

Pulsando >Licitación recibida, la línea del tiempo pasa a ocupar la posición >Licitación recibida.



Ilustración 53 SdP Licitación recibida

A continuación se selecciona >Confirmar pedido y aparece:



Ilustración 54 SdP Compra confirmada

Una vez seleccionado >Recibir productos, se abre una nueva ventana donde indica la ubicación de destino que por defecto es Existencias, pulsando >Transferir que se muestra en la siguiente ventana, se abre una nueva ventana para indicar los detalles de la transferencia donde se puede modificar la Ubicación de destino.

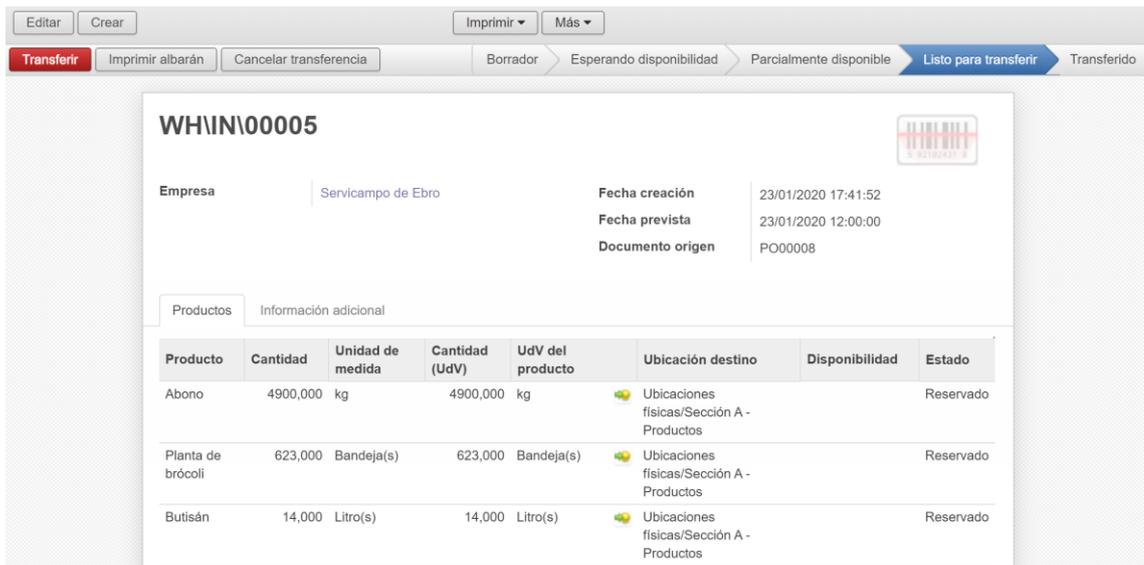


Ilustración 55 SdP Lista para transferir

En este caso, se ha seleccionado como ubicación de destino: >Ubicaciones físicas/SecciónA-Productos, ya que es la parte del almacén donde se ubican este tipo de productos.

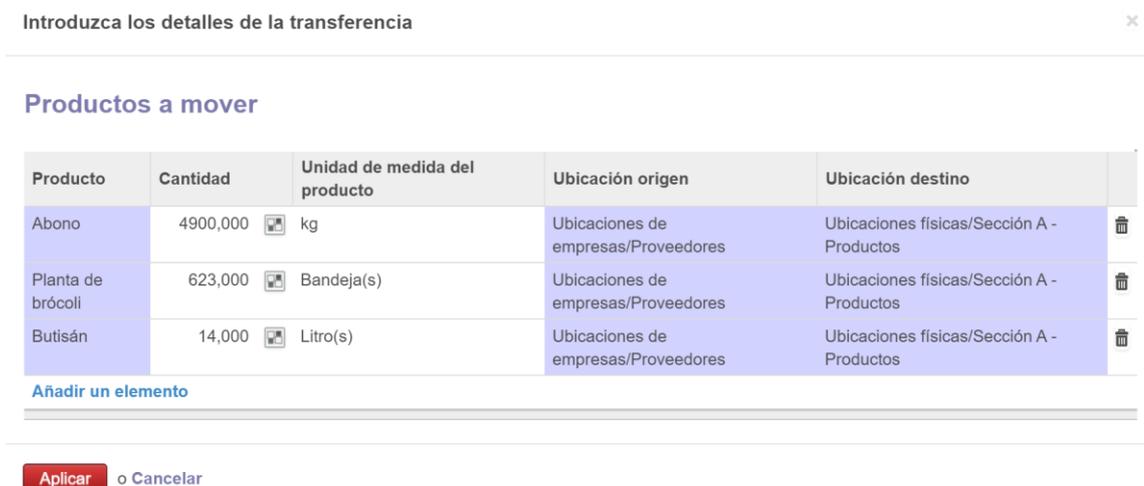


Ilustración 56 Compras: Detalle de productos a mover

Una vez pulsado >Aplicar, termina la operación de compra y los productos ya están en stock, de forma que para realizar una producción ya habrá productos disponibles. Una vez finalizada la operación, en la línea del tiempo debe aparecer como >Transferido y el estado como >Realizado

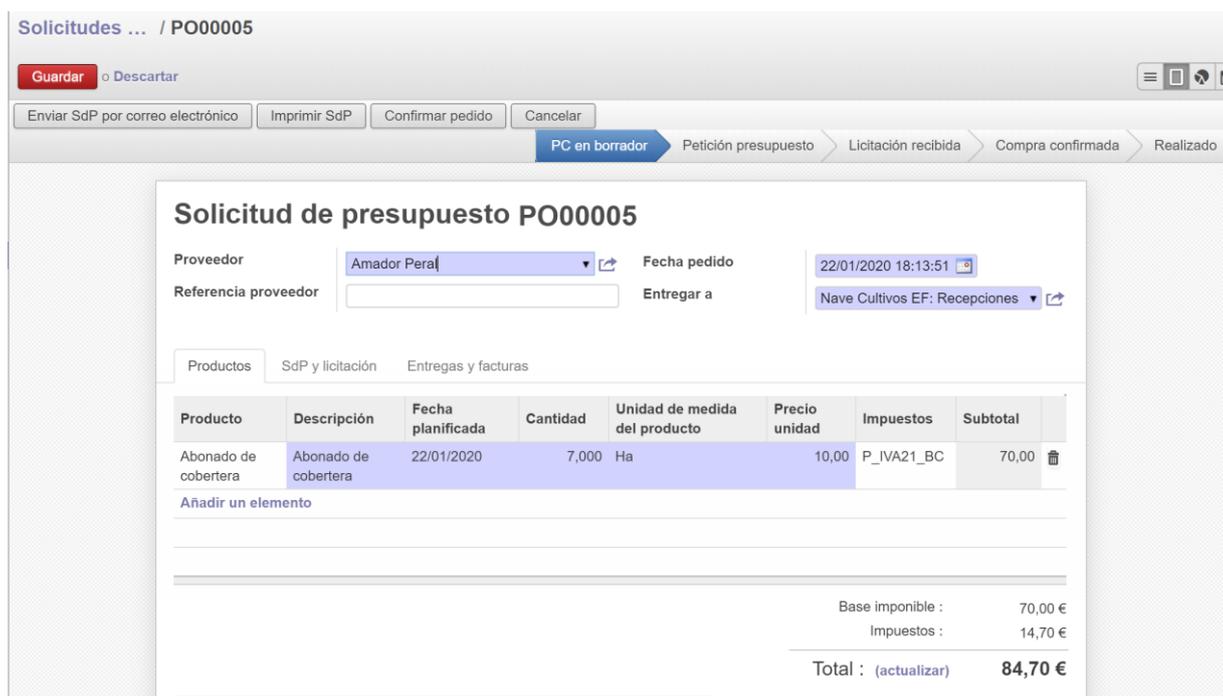
The screenshot shows the Odoo purchase order form for WH/IN/00005. The status bar at the top indicates the order is 'Transferido'. The form includes fields for 'Empresa' (Servicampo de Ebro), 'Fecha creación' (23/01/2020 17:41:52), 'Fecha prevista' (23/01/2020 12:00:00), and 'Documento origen' (PO00008). Below these are tabs for 'Productos', 'Operaciones', and 'Información adicional'. The 'Movimientos de existencias' table is displayed with the following data:

Producto	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad (UdV)	UdV del producto	Ubicación destino	Disponibilidad	Estado
Abono	4900,000	kg	4900,000	kg	Ubicaciones físicas/Sección A - Productos		Realizado
Planta de brócoli	623,000	Bandeja(s)	623,000	Bandeja(s)	Ubicaciones físicas/Sección A - Productos		Realizado
Butisán	14,000	Litro(s)	14,000	Litro(s)	Ubicaciones físicas/Sección A - Productos		Realizado

Ilustración 57 Compras: Transferido

Compra de un servicio

La compra de un servicio se realiza del mismo modo que la de un producto, pero en este caso el producto aparece configurado como servicio y catalogado en contabilidad como categoría interna >Todos/Utilizados en producción. El precio unitario que se muestra de 10€ es por hectárea. Como se requiere el abonado de cobertera de siete hectáreas de terreno, basta con poner siete unidades como cantidad para que Odoo calcule el coste que va a suponer. Una vez rellenados todos los datos, aparece la ventana del mismo modo que a la hora de comprar un producto:



Solicitudes ... / PO00005

Guardar Descartar

Enviar SdP por correo electrónico Imprimir SdP Confirmar pedido Cancelar

PC en borrador Petición presupuesto Licitación recibida Compra confirmada Realizado

Solicitud de presupuesto PO00005

Proveedor: Amador Pera Fecha pedido: 22/01/2020 18:13:51

Referencia proveedor: Entregar a: Nave Cultivos EF: Recepciones

Productos SdP y licitación Entregas y facturas

Producto	Descripción	Fecha planificada	Cantidad	Unidad de medida del producto	Precio unidad	Impuestos	Subtotal
Abonado de cobertera	Abonado de cobertera	22/01/2020	7,000	Ha	10,00	P_IVA21_BC	70,00

Añadir un elemento

Base imponible : 70,00 €
Impuestos : 14,70 €
Total : (actualizar) **84,70 €**

Ilustración 58 SdP servicio

El proceso continúa del mismo modo que el proceso de compra de productos explicado anteriormente. Si se selecciona >Enviar SdP por correo electrónico, aparece la siguiente ventana donde Odoo ofrece la posibilidad de enviar un modelo de correo para enviar las solicitudes de presupuesto.

Componer correo electrónico

Asunto: Cultivos EF Pedido (Ref PO00005)

Destinatarios: Seguidores del documento y Amador Peral

Hola Amador Peral,
Ésta es una solicitud de presupuesto de Cultivos EF:

REFERENCIAS
Nº de pedido: PO00005
Total del pedido: 84,7 EUR
Fecha del pedido: 2020-01-22 17:13:51

Si tiene alguna duda, no dude en contactarnos.
¡Gracias!

PdO_PO00005.pdf

Adjuntar un archivo

Enviar o Cancelar

Usar plantilla RFQ - Send by Email

Grabar como nueva plantilla

Ilustración 59 Correo SdP

Una vez terminada la SdP y confirmado el pedido, se simula la Factura borrador y se pulsa >Validar.

Solicitudes ... / PO00005 / Factura de proveedor PO00005

Validar Cancelar factura Borrador Abierto/a Pagado

Factura borrador

Proveedor: Amador Peral
Fecha factura: 410000 Acreedores por prestaciones de servicios (euros)
Posición fiscal: PO00005
Fecha vencimiento: Diario de compras (EUR)
Documento origen: PO00005
Nº de factura del proveedor: PO00005
Referencia del pago: PO00005

Factura Otra información Pagos

Producto	Descripción	Cuenta	Cuenta analítica	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Abonado de cobertera	Abonado de cobertera	600000 Compras de mercaderías		7,000	Ha	10,00	0,00	P_IVA21_BC	70,00

Descripción impuesto	Cuenta impuesto	Cuenta analítica	Base	Importe	Subtotal :
21% IVA soportado	472000 Hacienda		70,00	14,70	70,00 €
					Impuesto : 14,70 €
					Total : 84,70 €

Ilustración 60 SdP Factura borrador compra servicio

Para realizar el pago, se abre esta nueva ventana donde se inserta el método de pago >efectivo o >banco, si se pulsa efectivo y registrar pago, se simula la compra como terminada.

Pagar factura ✕

Proveedor	Amador Peral	Fecha	22/01/2020
Importe pagado	84,70 €	Periodo	01/2020
Método de pago		Ref. pago	PO00005
		Memoria	Por ejemplo, factura FV/0042

Importe de la diferencia	84,70 €
Diferencia del pago	Mantener abierto

Registrar pago
 o [Cancelar](#)

Ilustración 61 Pago factura

Se puede comprobar como ya no es una Factura borrador y pasa a ser Factura COMPRA/2020/0003 y en la línea superior del tiempo aparece ya como >Pagado.

Solicitudes ... / PO00005 / COMPRA/2020/0003 PO00005

Editar Crear Imprimir Más

Pedir reembolso Borrador Abierto/a Pagado

Factura COMPRA/2020/0003

Proveedor	Amador Peral	Fecha factura	22/01/2020
Posición fiscal		Fecha vencimiento	22/01/2020
Documento origen	PO00005	Cuenta	410000 Acreedores por prestaciones de servicios (euros)
Nº de factura del proveedor		Diario	Diario de compras (EUR)
Referencia del pago	PO00005		

Factura Otra información Pagos

Producto	Descripción	Cuenta	Cuenta analítica	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Abonado de cobertera	Abonado de cobertera	600000	Compras de mercaderías	7,000	Ha	10,00	0,00	P_IVA21_BC	70,00

	Subtotal :	70,00 €
	Impuesto :	14,70 €
	Total :	84,70 €

Ilustración 62 Factura compra servicio

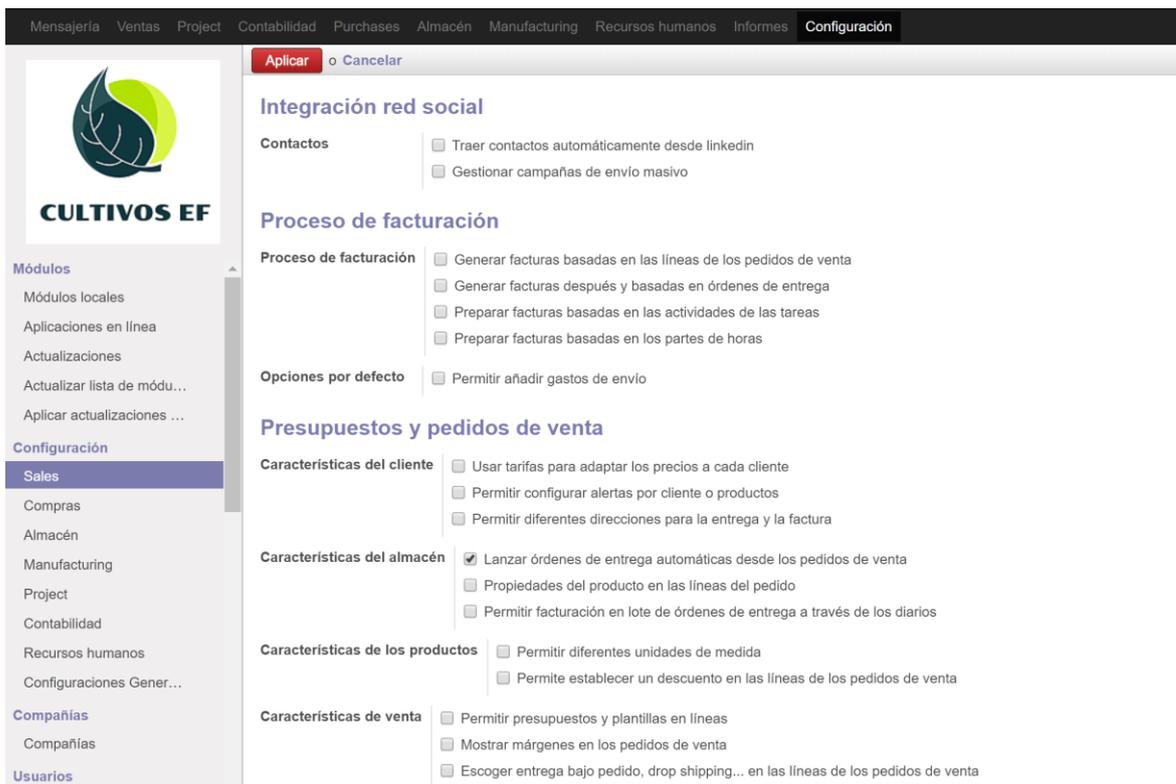
4.6.4. Módulo de ventas

El módulo de ventas se basa en la facturación de los productos o servicios que se venden en la compañía. Para poder realizar una venta, el sistema debe tener registrado tanto clientes como productos o servicios para ser facturados. Ya se ha realizado esta operación en la configuración de datos maestros de otros módulos descritos anteriormente.

En primer lugar, se va a realizar la configuración de este módulo y en segundo lugar se va a hacer una demostración de una venta de un producto y una venta de un servicio a terceros.

4.6.4.1. Configuración módulo de ventas

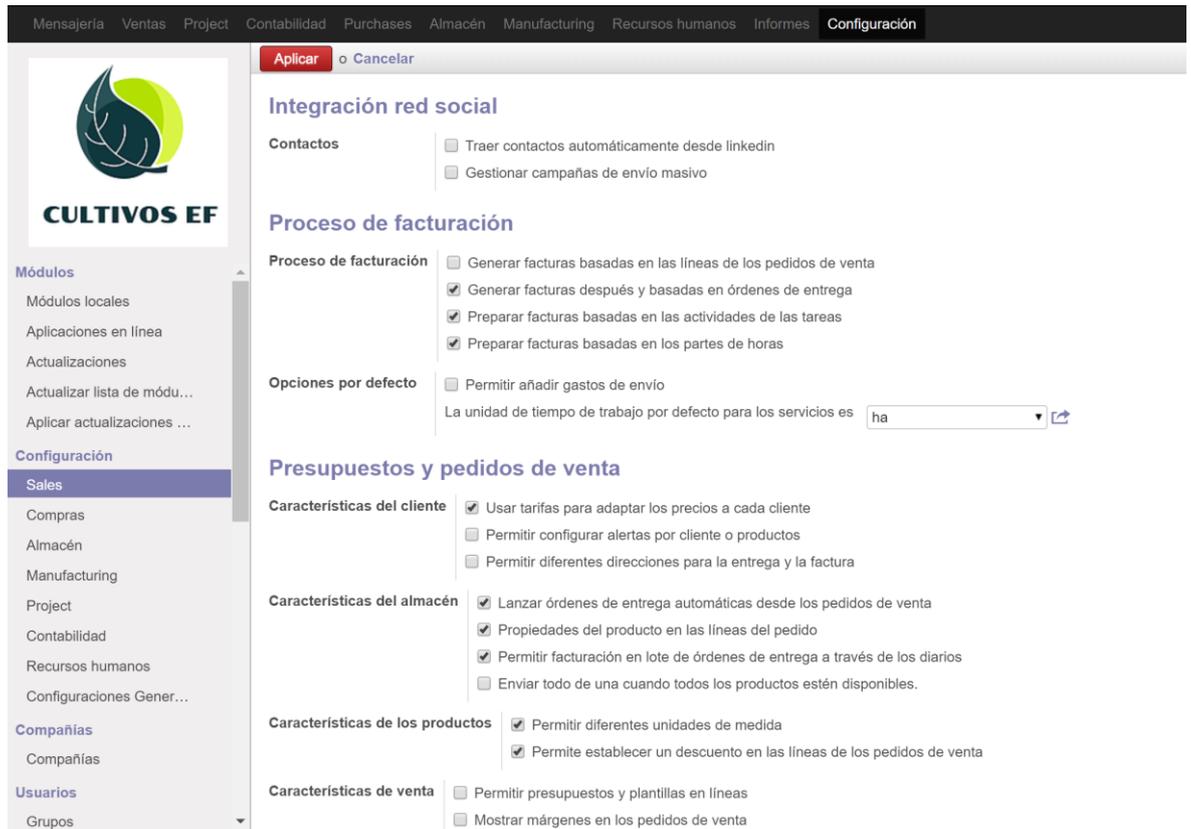
Para configurar las distintas opciones que Odoo ofrece, se accede a la barra superior >Configuración y aparecen prácticamente por defecto todas las opciones desactivadas excepto >Lanzar órdenes de entrega automáticas desde los pedidos de venta.



The screenshot shows the Odoo configuration interface for the Sales module. The top navigation bar includes 'Mensajería', 'Ventas', 'Project', 'Contabilidad', 'Purchases', 'Almacén', 'Manufacturing', 'Recursos humanos', 'Informes', and 'Configuración'. The left sidebar shows the 'Configuración' menu with 'Sales' selected. The main panel displays the following configuration options:

- Integración red social**
 - Contactos**
 - Traer contactos automáticamente desde linkedin
 - Gestionar campañas de envío masivo
- Proceso de facturación**
 - Proceso de facturación**
 - Generar facturas basadas en las líneas de los pedidos de venta
 - Generar facturas después y basadas en órdenes de entrega
 - Preparar facturas basadas en las actividades de las tareas
 - Preparar facturas basadas en los partes de horas
 - Opciones por defecto**
 - Permitir añadir gastos de envío
- Presupuestos y pedidos de venta**
 - Características del cliente**
 - Usar tarifas para adaptar los precios a cada cliente
 - Permitir configurar alertas por cliente o productos
 - Permitir diferentes direcciones para la entrega y la factura
 - Características del almacén**
 - Lanzar órdenes de entrega automáticas desde los pedidos de venta
 - Propiedades del producto en las líneas del pedido
 - Permitir facturación en lote de órdenes de entrega a través de los diarios
 - Características de los productos**
 - Permitir diferentes unidades de medida
 - Permite establecer un descuento en las líneas de los pedidos de venta
 - Características de venta**
 - Permitir presupuestos y plantillas en líneas
 - Mostrar márgenes en los pedidos de venta
 - Escoger entrega bajo pedido, drop shipping... en las líneas de los pedidos de venta

Se van a activar las siguientes opciones que puedes ser útiles para la compañía.



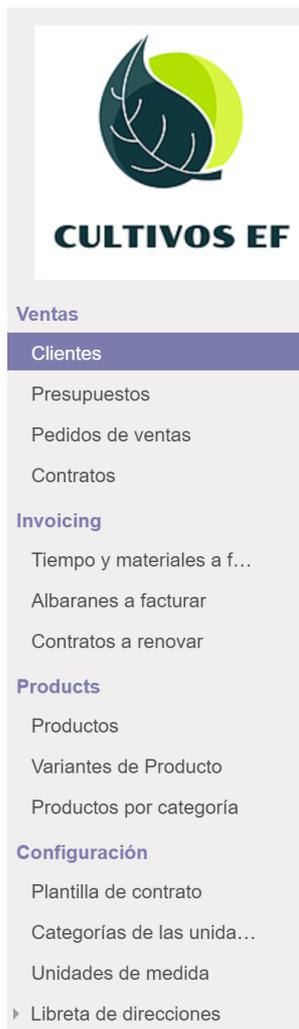
The screenshot shows the Odoo configuration interface for the company 'Cultivos EF'. The top navigation bar includes 'Mensajería', 'Ventas', 'Project', 'Contabilidad', 'Purchases', 'Almacén', 'Manufacturing', 'Recursos humanos', 'Informes', and 'Configuración'. The left sidebar contains a menu with categories: Módulos (Módulos locales, Aplicaciones en línea, Actualizaciones, Actualizar lista de módu..., Aplicar actualizaciones ...), Configuración (Sales, Compras, Almacén, Manufacturing, Project, Contabilidad, Recursos humanos, Configuraciones Gener...), Compañías (Compañías), and Usuarios (Grupos). The main content area is titled 'Configuración' and has 'Aplicar' and 'Cancelar' buttons. It is divided into several sections:

- Integración red social**
 - Contactos**
 - Traer contactos automáticamente desde linkedin
 - Gestionar campañas de envío masivo
- Proceso de facturación**
 - Proceso de facturación**
 - Generar facturas basadas en las líneas de los pedidos de venta
 - Generar facturas después y basadas en órdenes de entrega
 - Preparar facturas basadas en las actividades de las tareas
 - Preparar facturas basadas en los partes de horas
 - Opciones por defecto**
 - Permitir añadir gastos de envío
 - La unidad de tiempo de trabajo por defecto para los servicios es

- Presupuestos y pedidos de venta**
- Características del cliente**
 - Usar tarifas para adaptar los precios a cada cliente
 - Permitir configurar alertas por cliente o productos
 - Permitir diferentes direcciones para la entrega y la factura
- Características del almacén**
 - Lanzar órdenes de entrega automáticas desde los pedidos de venta
 - Propiedades del producto en las líneas del pedido
 - Permitir facturación en lote de órdenes de entrega a través de los diarios
 - Enviar todo de una cuando todos los productos estén disponibles.
- Características de los productos**
 - Permitir diferentes unidades de medida
 - Permite establecer un descuento en las líneas de los pedidos de venta
- Características de venta**
 - Permitir presupuestos y plantillas en líneas
 - Mostrar márgenes en los pedidos de venta

4.6.4.2. Configuración datos maestros

En el módulo de ventas, aparece el menú izquierdo que se muestra a continuación. Para el funcionamiento del módulo se deben configurar los datos maestros necesarios para la realización de una venta. Estos datos son clientes y productos para vender y por consiguiente ser facturados. Como ambos datos ya han sido introducidos en módulos anteriores, se va a realizar la demo de una venta en el siguiente apartado.



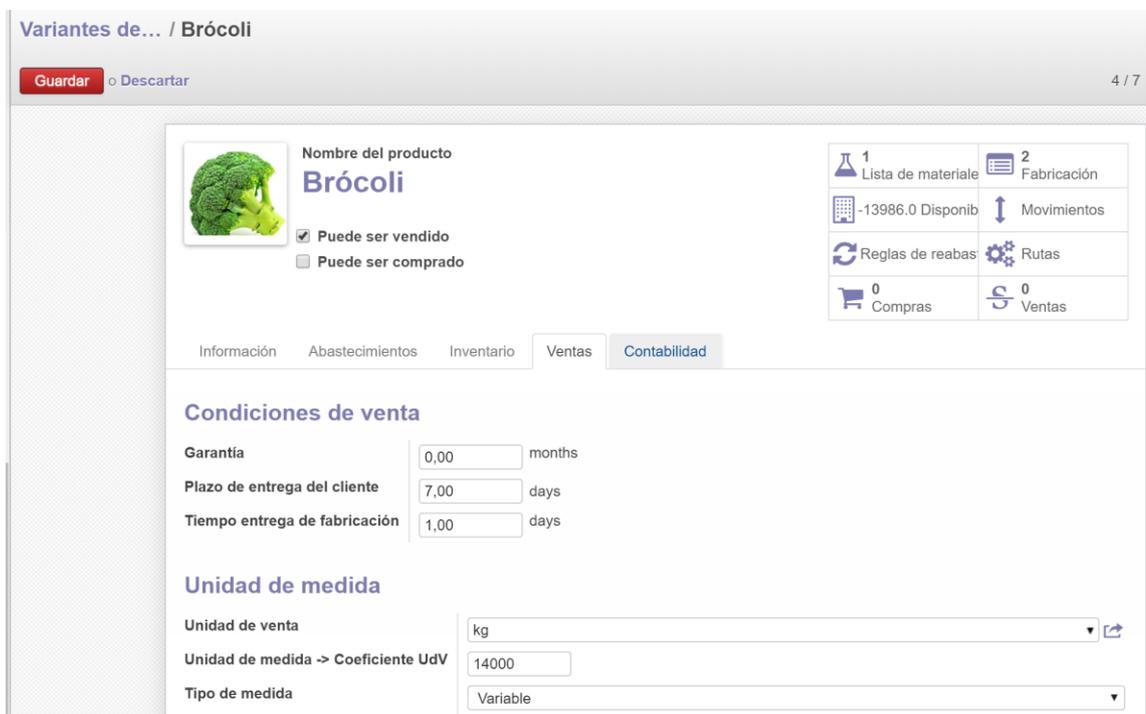
4.6.4.3. Demo de venta

Se va a realizar por un lado la demostración de la venta de un servicio. Por otro lado, se realiza la venta de un producto una vez cultivado. En este apartado se muestra solamente la venta del producto ya terminado, en el punto 4.6.5 de fabricación se explica el proceso completo hasta llegar a dicho producto.

Venta de un producto

Cuando se realizan las recolectas de un cultivo, se realizan albaranes de la cantidad que se ha llevado a la empresa (cliente) con el pesaje obtenido en kilogramos. Una vez realizado todo el transporte completo de las diferentes recolectas, se realiza la facturación de la suma de albaranes.

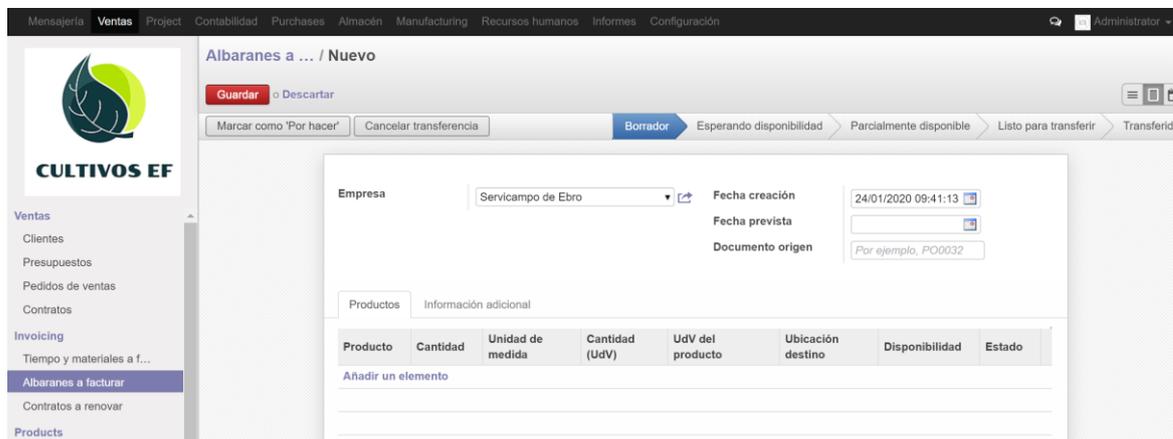
Para crear el producto Brócoli, se configura como unidad de medida la hectárea, ya que, a la hora de necesitar productos para su fabricación, se calcula para una hectárea de cultivo de brócoli. Sin embargo, cuando se vende este producto, se factura en kilogramos. Por lo tanto, se va a crear una variante de producto donde se muestra que para una hectárea de cultivo se estiman 14000 kilogramos. Como esto puede variar según las recolectas, se ofrece la opción de que el tipo de medida sea variable. Se muestra esta configuración en la siguiente imagen donde aparece como coeficiente de unidad de venta (UdV):



The screenshot shows the 'Variantes de... / Brócoli' configuration page in Odoo. At the top, there are 'Guardar' and 'Descartar' buttons. The main content area includes a product image of broccoli, the name 'Brócoli', and checkboxes for 'Puede ser vendido' (checked) and 'Puede ser comprado'. A sidebar on the right contains various management icons like 'Lista de materiales', 'Fabricación', 'Movimientos', 'Reglas de reabastecimiento', 'Rutas', 'Compras', and 'Ventas'. Below this, there are tabs for 'Información', 'Abastecimientos', 'Inventario', 'Ventas', and 'Contabilidad'. The 'Contabilidad' tab is active, showing 'Condiciones de venta' with input fields for 'Garantía' (0,00 months), 'Plazo de entrega del cliente' (7,00 days), and 'Tiempo entrega de fabricación' (1,00 days). The 'Unidad de medida' section shows 'Unidad de venta' set to 'kg', 'Unidad de medida -> Coeficiente UdV' set to '14000', and 'Tipo de medida' set to 'Variable'.

Ilustración 63 Variante de producto

A continuación, se muestra cómo crear un albarán de este tipo: >Albaranes a facturar >crear, y aparece la siguiente ventana:



Producto	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad (UdV)	UdV del producto	Ubicación destino	Disponibilidad	Estado
Añadir un elemento							

Ilustración 64 Crear albarán

Una vez seleccionado >Añadir un elemento, se rellenan los siguientes datos:

- Producto: Se pone como ejemplo el Brócoli
- Cantidad UdV: Se introduce el pesaje realizado en la empresa del cliente. Ejemplo: 14000 kilogramos. Como coincide con la cantidad estimada para una hectárea, en cantidad aparece la unidad.
- Ubicación origen y ubicación destino
- Control de facturas: IMPORTANTE → Para ser facturado

Estos datos se muestran en la siguiente imagen que muestra la ventana que Odoo ofrece para configurar el producto para el que se desea crear el albarán.

Crear: Albaranes internos ✕

Confirmar
Nuevo
Reservado
Realizado

Producto ↗

Brócoli

Cantidad

1,000

ha ↗

Desecho

Cantidad (UdV)

14000,000

kg ↗

Descripción

Brócoli

Empaquetado preferido

Fecha

23/01/2020 17:50:27 📅

Fecha prevista

23/01/2020 17:50:27 📅

Control de facturas

Para ser facturado ▼

Ubicaciones

Ubicación origen

C.II/Existencias ↗

Ubicación destino

Ubicaciones de empresas/Clientes ↗

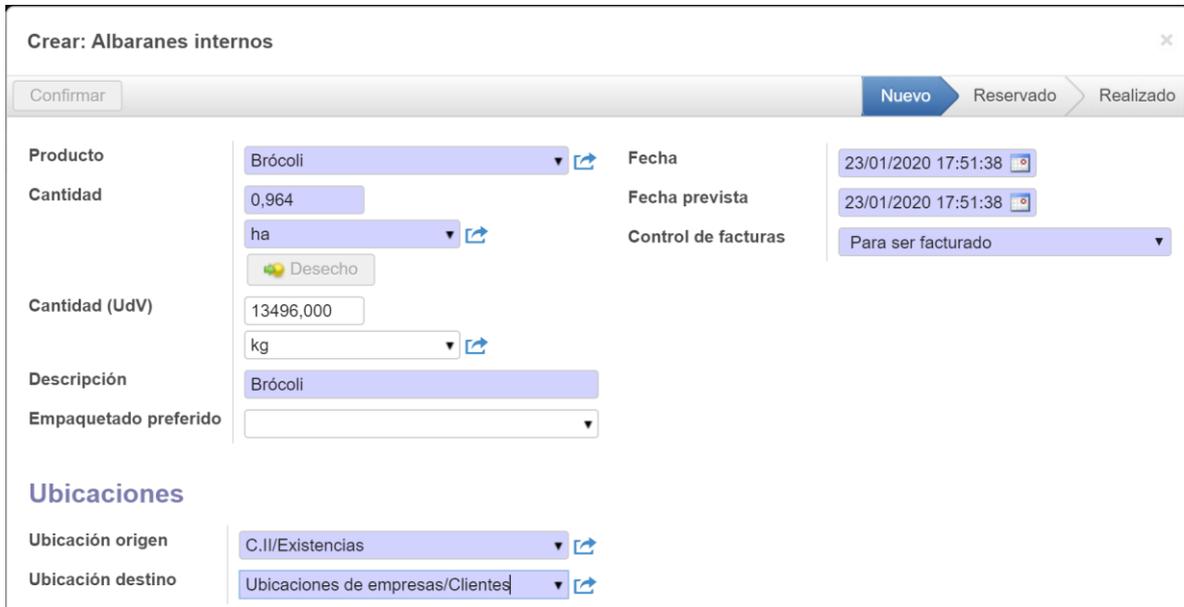
Quants reservados

Producto	Cantidad	Ubicación	Fecha de entrada	Valor del inventario

Guardar y Cerrar
Guardar y Nuevo
o Descartar

Ilustración 65 Albarán para facturar

- Para otra cantidad de UdV Odoo calcula automáticamente a cuanto cantidad de hectárea corresponde. Se muestra en la siguiente imagen, donde se han introducido 13496 kg y automáticamente cambia la cantidad de hectáreas.



Crear: Albaranes internos

Confirmar Nuevo Reservado Realizado

Producto: Brócoli ↗ Fecha: 23/01/2020 17:51:38 📅

Cantidad: 0,964 ↗ Fecha prevista: 23/01/2020 17:51:38 📅

ha ↗ Control de facturas: Para ser facturado ▼

🗑️ Desecho

Cantidad (UdV): 13496,000 ↗

kg ↗

Descripción: Brócoli

Empaquetado preferido: ▼

Ubicaciones

Ubicación origen: C.II/Existencias ↗

Ubicación destino: Ubicaciones de empresas/Clientes ↗

Ilustración 66 Albarán para facturar II

En la ventana que se muestra a continuación, es importante que en el apartado >Información adicional, se seleccione en Control de facturas la opción >Para ser facturado, de esta forma, aparece disponible para facturar en un futuro.



Productos Información adicional

Información general

Tipo de factura: ▼ Fecha de transferencia: 📅

Método entrega: Parcial ▼ Grupo de abastecimiento: ▼

Control de facturas: Para ser facturado ▼ Prioridad: Normal ▼

Tipo de albarán: Caseta II: Albaranes de salida ↗

Ilustración 67 Albarán Información adicional

Una vez que se ha hecho el albarán, se selecciona >Comprobar disponibilidad y aparece en la línea del tiempo como >Listo para transferir.



Ilustración 68 Listo para transferir

Se selecciona >Transferir ya que el producto ya se ha llevado a la empresa cliente. Aparece la siguiente ventana de Productos a mover y se selecciona la ubicación origen y destino, se selecciona >Aplicar, y de esta forma Odoo ya registra que esa cantidad ha sido movida de las existencias de Caseta II a la empresa cliente.



Ilustración 69 Productos a mover

Una vez realizadas las recolectas del cultivo y su consiguiente transporte, están todos los albaranes accediendo de nuevo a Albaranes a facturar desde el menú izquierdo. En esta demostración, aparecen los dos albaranes creados anteriormente. Se seleccionan ambos y desplegando la opción >Más se selecciona >Crear facturas borrador. Se muestra a continuación:



Ilustración 70 Crear factura borrador I

Se selecciona la fecha de la factura y si se quiere agrupar por empresa.

Ilustración 71 Crear factura borrador II

Pulsando crear, ya aparece como Facturas de cliente en estado >Borrador

Cliente	Fecha factura	Número	Responsable	Fecha vencimiento	Documento origen	Saldo	Subtotal	Total	Estado
Servicampo de Ebro	23/01/2020		Administrator		C.II/OUT/00006, C.II/OUT/00007	0,00	16203,60	19606,36	Borrador

Ilustración 72 Factura producto I

Pulsando >Validar una vez comprobado que es correcta la factura borrador, aparece en la línea del tiempo como >Abierto.

Producto	Descripción	Cuenta	Cuenta analítica	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Brócoli	Brócoli	700000	Ventas de mercaderías en España	14000,000	kg	0,60	0,00	S_IVA21B	8400,00
Brócoli	Brócoli	700000	Ventas de mercaderías en España	13006,000	kg	0,60	0,00	S_IVA21B	7803,60
								Subtotal :	16203,60 €
								Impuesto :	3402,76 €
								Total :	19606,36 €

Ilustración 73 Factura producto II

Ilustración 74 Línea del tiempo facturación

Pulsando >Enviar por Email se abre un email modelo con el PDF adjuntado y pulsando >Imprimir, se descarga el documento que se muestra a continuación:

CULTIVOS EF		Cultivos a su servicio			
Cultivos EF Calle Canteras Utebo Zaragoza España		Servicampo de Ebro Avenida Logroño 50620 Zaragoza España			
Factura VEN/2020/0001					
Fecha de factura: 23/01/2020	Origen: C.II/OUT/00006, C.II/OUT/00007				
Descripción	Cantidad	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Brócoli	14000,000 kg	0,60	0,00	IVA 21% (Bienes)	8400,00 €
Brócoli	13006,000 kg	0,60	0,00	IVA 21% (Bienes)	7803,60 €
Base imponible					16203,60 €
Impuestos					3402,76 €
Total					19606,36 €
Impuesto	Base	Importe			
IVA 21% (Bienes)	16203,60 €	3402,76 €			

Ilustración 75 Factura producto

Por último, una vez realizado el pago, seleccionando >Registrar pago queda terminada por completo la demostración de la venta de un producto.

Venta de un servicio

Para realizar la venta de un servicio, en primer lugar, se realiza un presupuesto de la orden solicitada por parte del cliente. Menú izquierdo, >Presupuestos >Crear y se seleccionan los siguientes datos que se muestran en la imagen.

Presupuestos / SO001

Guardar Descartar

Enviar por correo electrónico Imprimir Confirmar venta Cancelar presupuesto Presupuesto borrador Presupuesto enviado Pedido de venta Realizado

Presupuesto SO001

Cliente: Amador Peral Fecha: 23/01/2020 18:16:39

Contrato / Analítica: Referencia / Descripción:

Almacén: Nave Cultivos EF Tarifa: Tarifa pública (EUR)

Producto	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Impuestos	Descuento (%)	Subtotal
Labor de vertedera	Labor de vertedera	2,000	ha	60,00	S_IVA21B	0,00	120,00

Base imponible : 120,00 €
Impuestos : 25,20 €
Total : (actualizar) 145,20 €

Ilustración 76 Presupuesto borrador

Se da la opción de Enviar por correo electrónico o Imprimir, para que el cliente compruebe lo que considere necesario y una vez aceptado el presupuesto, se pulsa >Guardar y >Confirmar venta. Aparece la ventana que se muestra a continuación y para crear la factura se selecciona >Crear factura.

Enviar por correo electrónico Imprimir **Crear factura** Cancelar pedido

Presupuesto borrador Presupuesto enviado Pedido de venta **Venta a facturar** Realizado

Pedido de venta SO001

Cliente: Amador Peral Fecha: 23/01/2020 18:16:39

Contrato / Analítica: Referencia / Descripción:

Almacén: Nave Cultivos EF Tarifa: Tarifa pública (EUR)

Producto	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Impuestos	Descuento (%)	Subtotal
Labor de vertedera	Labor de vertedera	2,000	ha	60,00	S_IVA21B	0,00	120,00

Base imponible : 120,00 €
Impuestos : 25,20 €
Total : 145,20 €

Ilustración 77 Pedido de venta

Se abre la siguiente Orden de facturación y se selecciona qué se quiere facturar, en este caso >Facturar el pedido de ventas completo y >Crear y ver factura.

Orden de facturación ✕

Seleccione cómo quiere facturar este pedido. Esto creará una factura borrador que puede ser modificada antes de la validación.

¿Qué quiere facturar? Facturar el pedido de ventas completo ▾

Crear y ver factura
Crear factura
o [Cancelar](#)

Ilustración 78 Orden de facturación

Se puede enviar la factura por correo electrónico como en el caso anterior y el PDF creado es el siguiente:


Cultivos a su servicio

Cultivos EF
Calle Canteras
Utebo
Zaragoza
España

Amador Peral

Factura VEN/2020/0002

Fecha de factura: 23/01/2020
 Origen: SO001
 Referencia: SO001

Descripción	Cantidad	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Labor de vertedera	2,000 ha	60,00	0,00	IVA 21% (Bienes)	120,00 €
Base imponible					120,00 €
Impuestos					25,20 €
Total					145,20 €

Impuesto	Base	Importe
IVA 21% (Bienes)	120,00 €	25,20 €

Ilustración 79 Factura servicio



Como en la demostración de venta de un producto, cuando se realice el pago, pulsando >Registrar pago aparece en la línea del tiempo superior derecha como pagado.

Enviar por Email Imprimir factura **Registrar pago** Reintegrar factura Cancelar factura Borrador **Abierto/a** Pagado

Factura VEN/2020/0002

Cliente Amador Peral **Fecha factura** 23/01/2020
Posición fiscal **Diario** Diario de ventas (EUR)
 Cuenta 430000 Clientes (euros)

Líneas de factura Otra información Pagos

Producto	Descripción	Cuenta	Cuenta analítica	Cantidad	Unidad de medida	Precio unidad	Descuento (%)	Impuestos	Importe
Labor de vertedera	Labor de vertedera	700000		2,000	ha	60,00	0,00	S_IVA21B	120,00
		Ventas de mercaderías en España							

Subtotal : 120,00 €
Impuesto : 25,20 €
Total : **145,20 €**
 Saldo : 145,20 €

4.6.5. Módulo MRP- Planificación de requerimientos de materiales

Este módulo cuenta con una gran importancia en la empresa agrícola para la gestión de los cultivos, ya que son procesos de producción que se generan en una finca de cultivo, con el paso del tiempo que requiera el crecimiento del producto. Se van a conseguir informatizar los siguientes aspectos:

- Administración de la lista de materiales. Los productos utilizados en cada uno de los cultivos están recogidos en listas de este tipo.
- Planificación de las órdenes de fabricación.
- Seguimiento de las órdenes de trabajo.

4.6.5.1. Configuración funcional MRP

Una vez descargado el módulo MRP es importante configurarlo para que aparezcan las opciones deseadas cuando se quiera comenzar con la demostración de una producción. Para ello se accede desde la barra superior a >Configuración >Manufacturing (Menú izquierdo) y por defecto se muestran todas las opciones desactivadas:

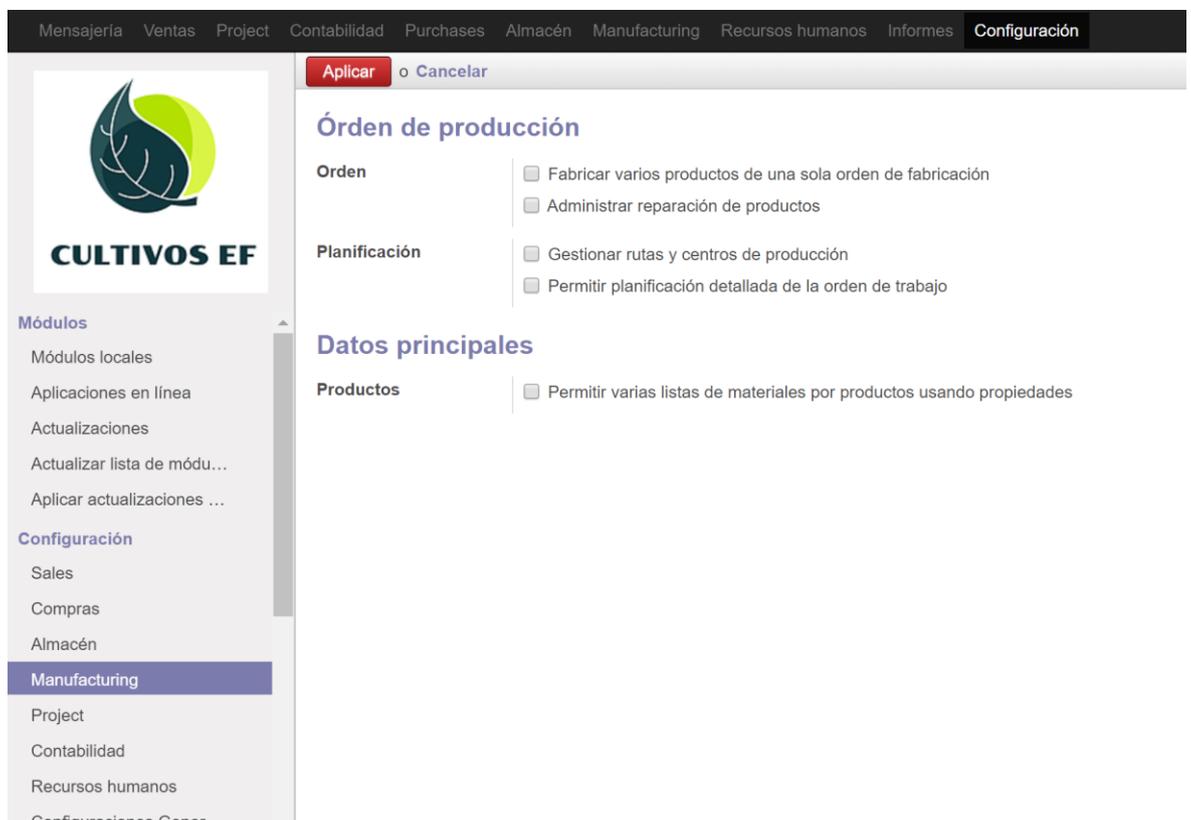


Ilustración 80 Configuración Módulo MRP

Respecto a la Orden no se va a activar ninguna opción ya que no se van a fabricar varios productos en una sola orden ni se van a administrar reparaciones de productos. Dentro de la planificación se van a activar las dos opciones que se muestran a continuación. Respecto a los datos principales, si se activa la opción >Permitir varias listas de materiales por productos usando propiedades, Odoo usará la lista de materiales correcta según las propiedades especificadas en el pedido de venta y en la lista de materiales. No se va a activar esta opción ya que se va a utilizar únicamente una lista de materiales por producto. Una vez configurado el módulo, se pulsa >Aplicar para que se guarden de forma correcta las modificaciones realizadas.

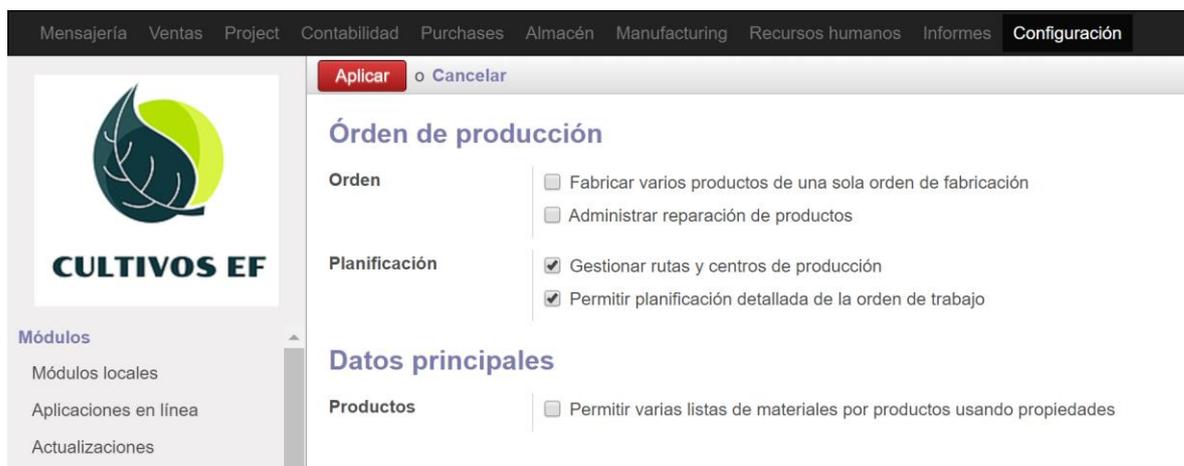


Ilustración 81 Configuración MRP II

Al acceder al menú superior >Manufacturing, aparece en la barra izquierda de menú, las siguientes opciones dentro del módulo:



Ilustración 82 Menú manufacturing

Dentro de todas las opciones que ofrece este módulo, en primer lugar, hay que crear la Lista de materiales del producto que se va a producir, y por consiguiente la ruta de producción necesaria. De esta forma y con los productos creados, se puede crear una orden de producción con sus correspondientes órdenes de trabajo, ya que la suma de distintas órdenes de trabajo es lo que forman una orden de producción. Para ver el funcionamiento del módulo se va a realizar una demostración en el siguiente punto, explicándolo en profundidad, paso a paso.

4.6.5.2. Demo de uso del módulo MRP

Para explicar este módulo se va a tomar como ejemplo el cultivo del brócoli, modelado en el punto 4.2.2 de este trabajo.

Cuando un producto es resultado de un cultivo, como es el caso del brócoli, se debe crear dentro de dicho producto, su correspondiente lista de materiales (LdM). Dicha lista de materiales es la fórmula de la producción, la cantidad que se va a utilizar de cada material, para que, después de la producción, de como resultado el producto terminado. Durante el cultivo del brócoli se realizan ocho actividades distintas y se emplean distintos productos dependiendo de la actividad. A continuación, se muestra la secuencia de actividades con su correspondiente producto utilizado, en caso de ser conveniente utilizar algún producto.



Las cantidades que se introducen para hacer la demostración son por hectárea de cultivo. Para una hectárea de cultivo de brócoli se necesita:

- Abono: 700Kg
- Plantas de brócoli: 89 bandejas (cada bandeja tiene 294 plantas)
- Butisán: 2 litros

Para el resto de las actividades (abonado de cobertera y fitosanitario insecticida), la compañía no necesita introducir datos ya que es un servicio externo el que realiza la actividad y suministra los productos que necesita.

Se introduce la lista de materiales accediendo dentro del módulo de >Manufacturing >Lista de materiales (dentro de productos)>Crear y aparece la siguiente ventana:



Ilustración 83 Crear LdM

Para crear la lista de materiales, se debe introducir, el producto de esta, el tipo de material que da como opción >Normal o >Conjunto. Se selecciona >Normal ya que si se selecciona la opción >Conjunto, cuando se procese un pedido de venta para ese producto, la orden de entrega contendrá las materias primas, en lugar del producto terminado, y, en este caso, se vende el producto terminado (brócoli una vez cultivado). En cantidad se configura como la unidad, ya que se realiza la lista de materiales en función de una hectárea de cultivo. Para añadir los elementos de la lista, basta con pulsar >Añadir un elemento e introducir los productos que la contienen.

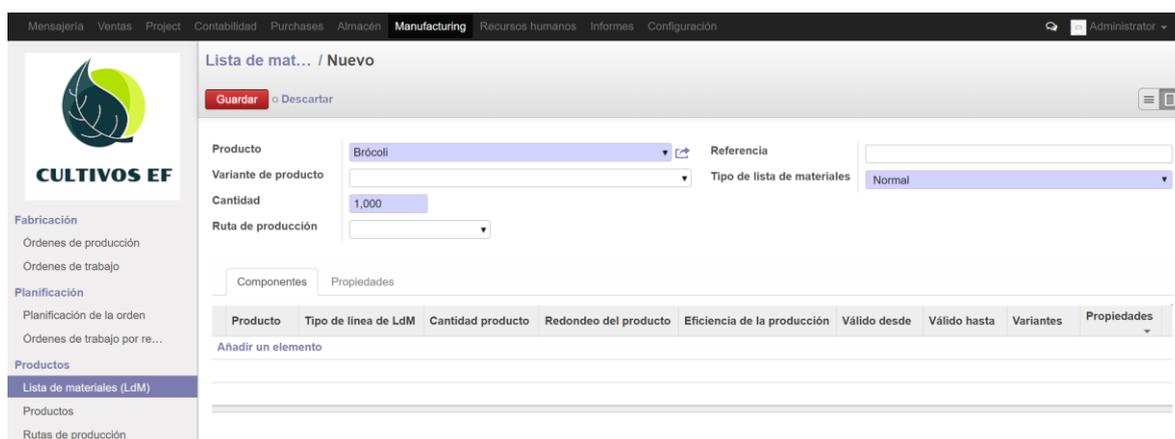


Ilustración 84 Crear LdM II

Una vez añadidos los elementos, aparecen de esta forma, con la cantidad de producto necesaria que se ha configurado para 1 hectárea de cultivo. Importante pulsar >Guardar.

Lista de mat... / Brócoli2

Editar Crear Imprimir Más

Producto: Brócoli Referencia: Normal
 Variante de producto: Tipo de lista de materiales: Normal
 Cantidad: 1,000 ha
 Ruta de producción: Cultivo del brócoli

Componentes Propiedades

Producto	Tipo de línea de LdM	Cantidad producto	Unidad de medida del producto	Redondeo del producto	Eficiencia de la producción	Válido desde	Válido hasta
Abono	Normal	700,000	kg	0,00	1,00		
Planta de brócoli	Normal	89,000	Bandeja(s)	0,00	1,00		
Butisán	Normal	2,000	Litro(s)	0,00	1,00		

Ilustración 85 Crear LdM III

Una vez creada la lista de materiales, se pasa al siguiente punto a configurar para poder realizar una orden de producción, la Ruta de producción. Se accede desde el menú izquierdo a >Ruta de producción >Crear:

Rutas de producción

Crear Importar

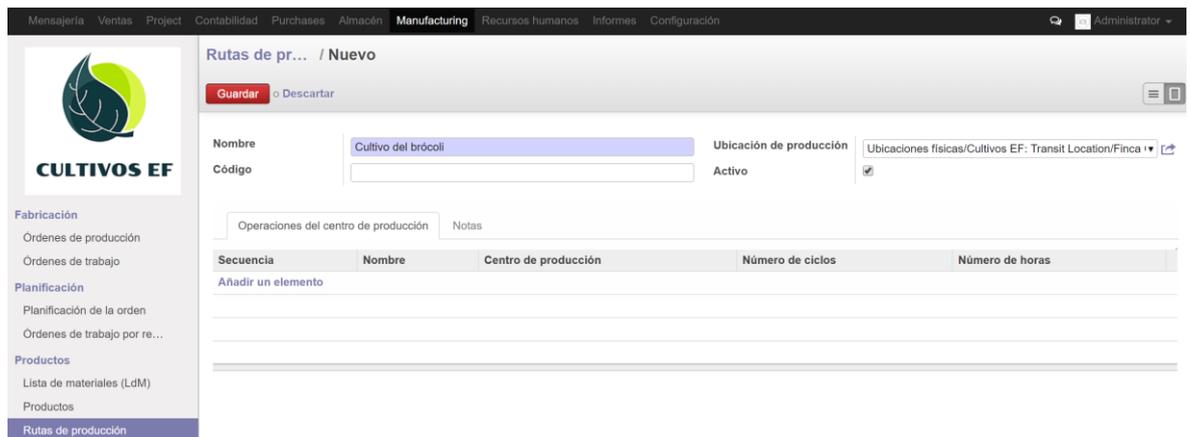
Pulse para crear una ruta de producción.

Las rutas de producción permiten crear y gestionar las operaciones de producción que deben ser seguidas en sus centros de producción para producir el producto. Se adjuntan a la lista de materiales que definirá las materias primas requeridas.

Ilustración 86 Crear Ruta de Producción

Se introducen los datos necesarios para la ruta que se va a crear:

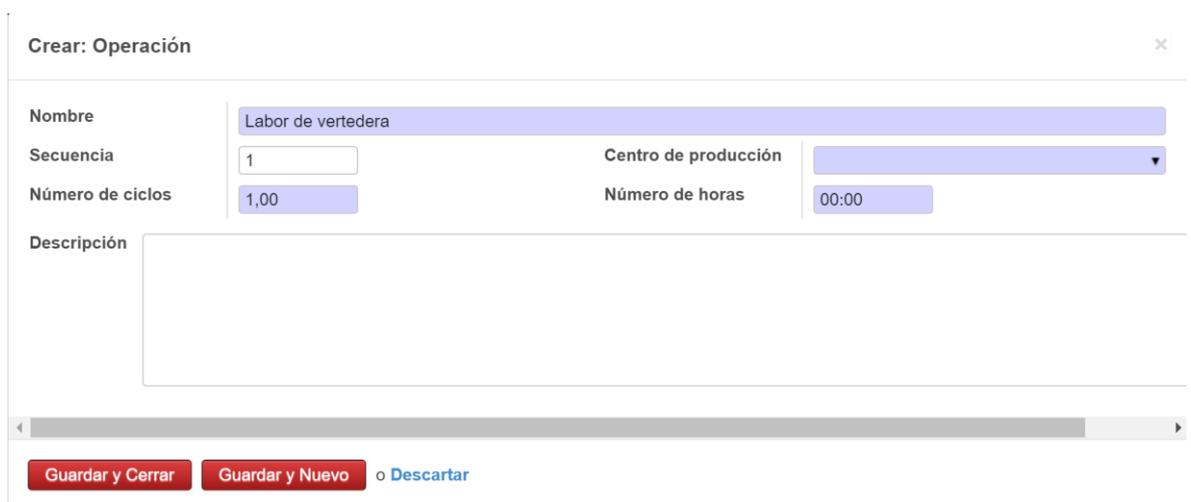
- Nombre → Cultivo del brócoli
- Ubicación de la producción → Ubicaciones físicas/Cultivos EF: Transit Location/Finca Caseta II.



The screenshot shows the 'Rutas de producción' (Production Routes) form in Odoo. The form is titled 'Rutas de pr... / Nuevo'. It has a 'Guardar' (Save) button and a 'Descartar' (Cancel) button. The 'Nombre' (Name) field contains 'Cultivo del brócoli'. The 'Ubicación de producción' (Production Location) field is a dropdown menu with the selected value 'Ubicaciones físicas/Cultivos EF: Transit Location/Finca'. The 'Activo' (Active) checkbox is checked. Below the form, there is a table with columns 'Secuencia', 'Nombre', 'Centro de producción', 'Número de ciclos', and 'Número de horas'. The table is currently empty, with an 'Añadir un elemento' (Add element) button below it.

Ilustración 87 Crear ruta de producción II

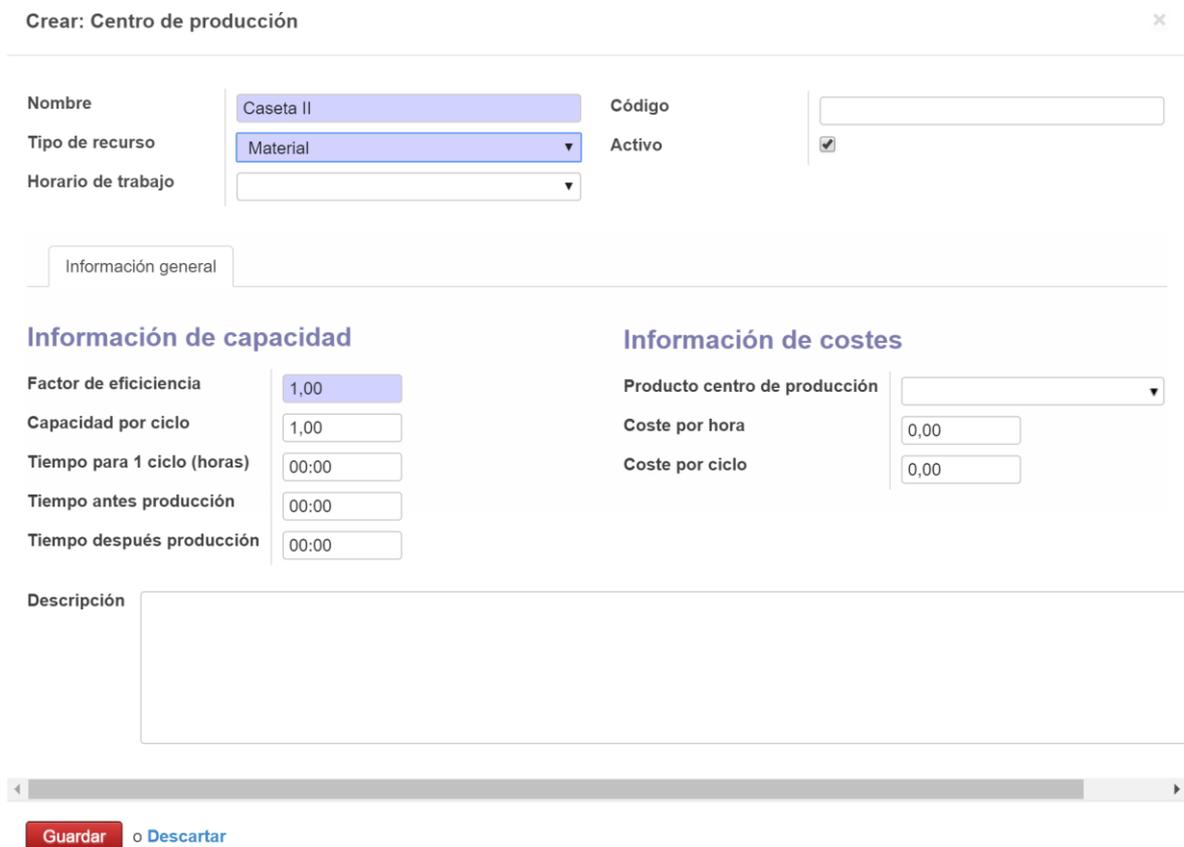
Pulsando >Añadir un elemento, aparece la siguiente ventana llamada "Crear: Operación" donde se escribe el nombre de la operación, la secuencia que en este caso es la primera, pero se van a introducir ocho en total, número de ciclos y horas. A la hora de introducir el Centro de producción, se debe crear ya que no hemos configurado ningún centro de producción.



The screenshot shows the 'Crear: Operación' (Create Operation) form. It has a title bar with a close button. The form contains the following fields: 'Nombre' (Name) with the value 'Labor de vertedera', 'Secuencia' (Sequence) with the value '1', 'Número de ciclos' (Number of cycles) with the value '1,00', and 'Número de horas' (Number of hours) with the value '00:00'. The 'Centro de producción' (Production center) field is a dropdown menu that is currently empty. Below the form, there is a 'Descripción' (Description) text area. At the bottom, there are three buttons: 'Guardar y Cerrar' (Save and Close), 'Guardar y Nuevo' (Save and New), and 'Descartar' (Cancel).

Ilustración 88 Operaciones Ruta de Producción

Se va a crear como centro de producción el nombre de la finca de cultivo ya que, en todo momento, se van a realizar las distintas actividades sobre el terreno de las fincas de cultivo.



Crear: Centro de producción

Nombre: Caseta II Código:

Tipo de recurso: Material Activo:

Horario de trabajo:

Información general

Información de capacidad

Factor de eficiencia: 1,00

Capacidad por ciclo: 1,00

Tiempo para 1 ciclo (horas): 00:00

Tiempo antes producción: 00:00

Tiempo después producción: 00:00

Información de costes

Producto centro de producción:

Coste por hora: 0,00

Coste por ciclo: 0,00

Descripción:

Ilustración 89 Crear Centro de Producción

Una vez guardado el centro de producción, accede de nuevo a la ventana "Crear: Operación". Para guardar esta operación y crear la siguiente, basta con pulsar >Guardar y Nuevo. Una vez introducidas las siete primeras actividades, en la octava, es importante configurar el >Número de ciclos como 3 unidades, ya que el modelado del proceso del cultivo del brócoli cuenta con tres recolectas.

Abrir: Operación ✕

Nombre:

Secuencia: Centro de producción: ↕

Número de ciclos: Número de horas:

Descripción:

Ilustración 90 Configuración Operación Ruta de Producción

Tras introducir la última operación y pulsando >Guardar y Cerrar, aparece la ventana que se muestra a continuación, con las ocho operaciones por las que está formada la ruta de producción.

Rutas de pr... / Cultivo del brócoli

☰

Nombre: Ubicación de producción: ↕

Código: Activo:

Operaciones del centro de producción Notas

Secuencia	Nombre	Centro de producción	Número de ciclos	Número de horas	
1	Labor de vertedera	Caseta II	1,00	0,00	🗑
2	Abonado de fondo	Caseta II	1,00	0,00	🗑
3	Conjunto	Caseta II	1,00	0,00	🗑
4	Plantar	Caseta II	1,00	0,00	🗑
5	Fit. herb. en preemergencia	Caseta II	1,00	0,00	🗑
6	Abonado de cobertera	Caseta II	1,00	0,00	🗑
7	Fitosanitario insecticida	Caseta II	1,00	0,00	🗑
8	Recolectas	Caseta II	3,00	0,00	🗑

[Añadir un elemento](#)

Ilustración 91 Rutas de producción creadas

Una vez creada la lista de materiales y la ruta de producción, se va a simular una >Orden de producción, pulsando >Crear.



Ilustración 92 Crear orden de producción

Se rellenan los campos que conforman la Orden de producción:

- Producto.
- Cantidad (en este caso será el número de hectáreas de explotación, ya que se ha configurado el producto brócoli para una hectárea de cultivo)
- Fecha
- Lista de material: Por defecto, cuando se introduce el producto, aparece la lista que se ha creado para ese producto.
- Ruta de producción: Cultivo de brócoli.
- Importante colocar bien las ubicaciones tanto de materias primas como de productos terminados para no generar errores posteriores.



Ilustración 93 Configuración Orden de Producción

Si se accede a >Productos planificados >Calcular datos, Odoo calcula la cantidad de productos (de la lista de materiales) que se necesitan para cultivar las 7 hectáreas que hemos introducido como cantidad.

Pulsando >Guardar aparece la Orden de producción con estado >Esperando materias primas.

MO00008	23/01/2020 17:32:12	Brócoli	7,000 ha	Cultivo del brócoli	0,00	70,00	Esperando materias primas
---------	------------------------	---------	----------	---------------------	------	-------	---------------------------

Ilustración 94 Orden de producción

Accediendo a la producción y pulsando >Confirmar producción aparecen los productos a consumir en color rojo, y en la parte superior de la línea de tiempo, >Esperando materias primas ya que no se ha realizado ninguna compra y no hay en stock.

Órden de producción MO00008

Producto	Brócoli	Lista de material	Brócoli2
Cantidad producto	7,000 ha Actualizar	Ruta de producción	Cultivo del brócoli
Cantidad de producto en UdV	98000,00 - kg	Responsable	Administrator <input type="button" value="↗"/>
Fecha programada	23/01/2020 17:32:12	Documento origen	
Ubicación materias primas	Ubicaciones físicas/Sección A - Productos		
Ubicación productos finalizados	C.II/Existencias		

Productos a consumir			Productos consumidos		
Producto	Cantidad	Unidad de medida	Producto	Cantidad	Unidad de medida
Abono	4900,000	kg			
Planta de brócoli	623,000	Bandeja(s)			
Butisán	14,000	Litro(s)			

Ilustración 95 Orden de producción II

Una vez realizada la compra de los productos y situados en la ubicación de materias primas seleccionada, se accede a comprobar disponibilidad. Ya no aparecen los productos en rojo:



Ilustración 96 Orden de producción III

Pulsando fabricar aparece la siguiente ventana. El modo de fabricación seleccionado es >Consumir y fabricar para que las materias primas se resten en el stock. Se selecciona >Confirmar si los datos son correctos.



Ilustración 97 Fabricar

Odoo permite introducir la ubicación de los productos a consumir como se muestra en la siguiente imagen. En este caso, es en la finca Caseta II donde se van a consumir ya que es la finca de cultivo donde se realizan las operaciones.



Movimiento de consumo

Consumir productos

Producto: Butisán

Cantidad: 14,000 Litro(s)

Ubicación: Ubicaciones físicas/Cultivos EF: Transit Location/Finca Caseta II

Ok o Cancelar

Ilustración 98 Consumir productos

En la siguiente ventana aparecen ya los productos en la columna Productos consumidos. Una vez pulsado >Fabricar aparece en la línea del tiempo superior derecha como >Realizada.



Orden de producción MO00008

Producto: Brócoli

Cantidad producto: 7,000 ha

Cantidad de producto en UdV: 98000,00 - kg

Fecha programada: 23/01/2020 17:32:12

Ubicación materias primas: Ubicaciones físicas/Sección A - Productos

Ubicación productos finalizados: C.II/Existencias

Lista de material: Brócoli2

Ruta de producción: Cultivo del brócoli

Responsable: Administrator

Documento origen:

Nuevo > Listo para fabricar > Producción iniciada > **Realizada**

Productos consumidos | Productos finalizados | Órdenes de trabajo | Productos planificados | Información extra

Productos a consumir			Productos consumidos		
Producto	Cantidad	Unidad de medida	Producto	Cantidad	Unidad de medida
			Abono	4900,000	kg
			Planta de brócoli	623,000	Bandeja(s)
			Butisán	14,000	Litro(s)

Ilustración 99 Orden de producción IV

Una vez realizada la producción, en >productos finalizados aparece el brócoli como producto fabricado. Una cantidad de 7 hectáreas de cultivo y en CII/Existencias como ubicación destino.

Órden de producción MO00008

Producto	Brócoli	Lista de material	Brócoli2
Cantidad producto	7,000 ha	Ruta de producción	Cultivo del brócoli
Cantidad de producto en UdV	98000,00 - kg	Responsable	Administrator
Fecha programada	23/01/2020 17:32:12	Documento origen	

Ubicación materias primas	Ubicaciones físicas/Sección A - Productos
Ubicación productos finalizados	C.II/Existencias

Productos consumidos
Productos finalizados
Órdenes de trabajo
Productos planificados
Información extra

Productos a fabricar

Producto	Cantidad	Unidad de medida

Productos fabricados

Producto	Cantidad	Unidad de medida	Ubic. destino
Brócoli	7,000	ha	C.II/Existencias

Ilustración 100 Orden de producción V

Una vez creada una orden de producción, accediendo desde >Manufacture >Orden de trabajo, se puede comprobar que se han introducido como Ordenes de trabajo, las distintas operaciones introducidas anteriormente en la Ruta de Producción.

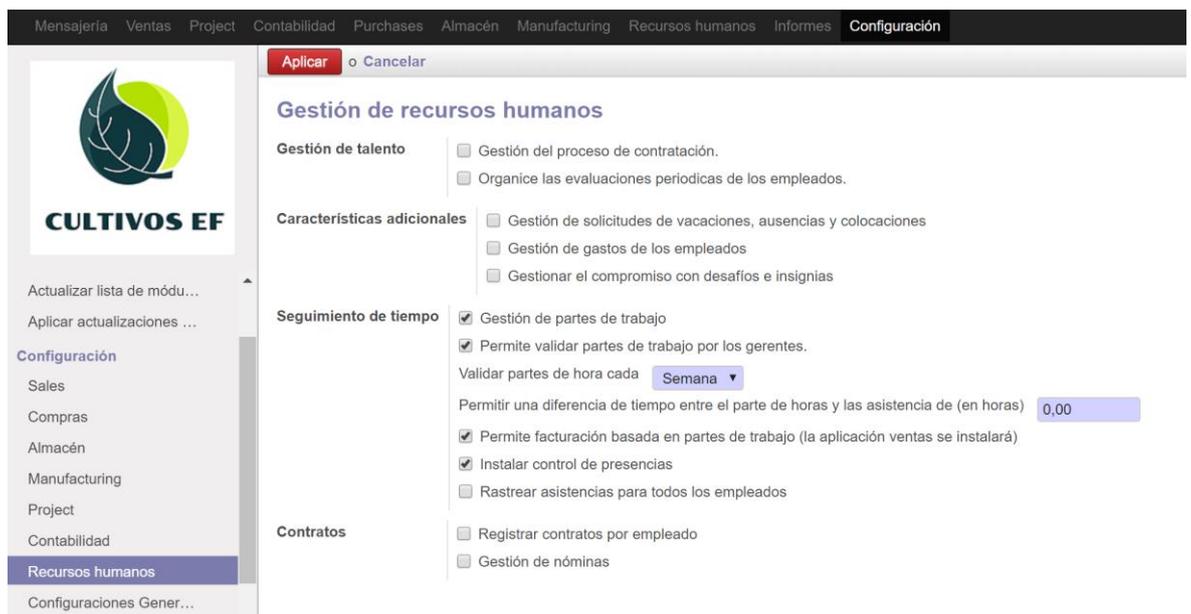
The screenshot shows the 'Órdenes de trabajo' (Work Orders) page in Odoo. The table lists 8 work orders for 'Brócoli' with a quantity of 7.00 units each. The operations include: Labor de vertedera, Abonado de fondo, Conjunto, Plantar, Fit. herb. en preemergencia, Abonado de cobertera, Fitosanitario insecticida, and Recolectas. All orders are in 'Borrador' (Draft) state.

Orden de producción	Fecha programada	Producto	Ctd.	Unidad de medida	Orden de trabajo	Centro de producción	Número de ciclos	Número de horas	Estado
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Labor de vertedera - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Abonado de fondo - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Conjunto - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Plantar - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Fit. herb. en preemergencia - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Abonado de cobertera - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Fitosanitario insecticida - Brócoli	Caseta II	7,00	00:00	Borrador
MO00002	01/05/2020 22:28:10	Brócoli	7,00	Unidad(es)	Recolectas - Brócoli	Caseta II	21,00	00:00	Borrador

Ilustración 101 Ordenes de trabajo

4.6.6. Módulo RRHH

Este módulo se va a explicar de forma breve, simplemente realizando una demo de cómo introducir en el sistema un empleado. En primer lugar, se va a configurar el módulo de RRHH desde el menú principal >Configuración >Recursos humanos, y aparecen las opciones seleccionadas por defecto que se muestran a continuación.



Los trabajadores temporales no van a tener acceso al SI, serán participantes de una actividad concreta dentro de un proceso de producción, pero sin acceder al sistema.

Se va a realizar una demostración de cómo añadir un empleado temporal de la compañía para tenerlo registrado. Para ello, se accede al menú izquierdo del módulo y en la primera pestaña >Empleados se selecciona >Crear como se muestra en la siguiente imagen:

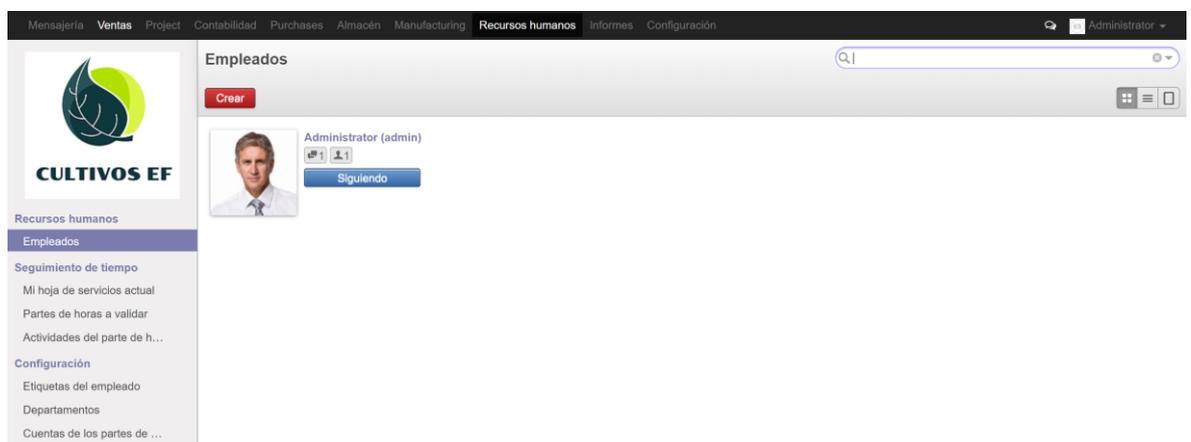


Ilustración 102 Crear empleado I

Para crear un empleado es necesaria la configuración de las siguientes partes:

Información
pública

Información
personal

Configuración
RRHH

En la siguiente ventana se introduce la información de contacto y el cargo que desempeña, incluido el departamento en el que realiza el trabajo.

Ilustración 103 Crear empleado I

Para introducir el Título de trabajo pulsando la flecha aparece >Crear y se accede a la siguiente ventana:



Ilustración 104 Crear empleado III

Para introducir el Departamento pulsando la flecha aparece >Crear y se accede a la siguiente ventana:

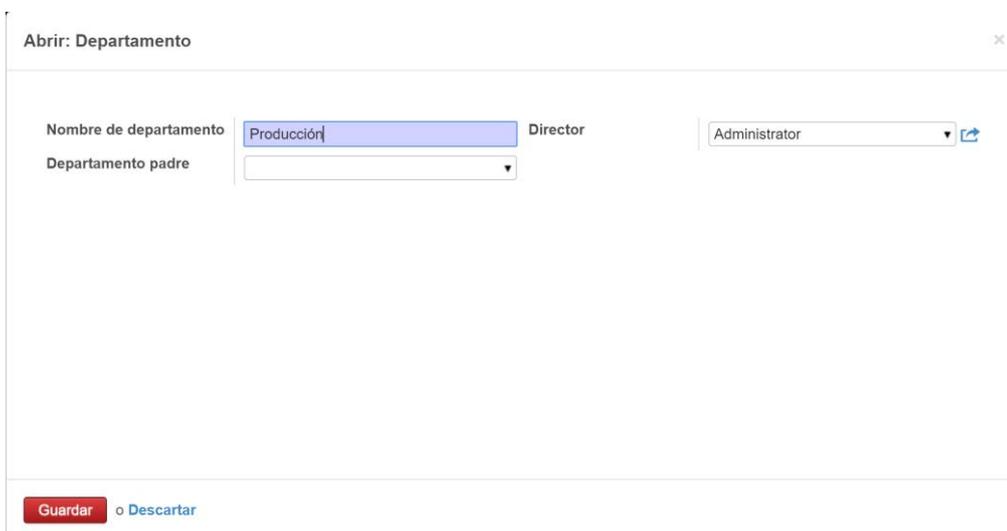
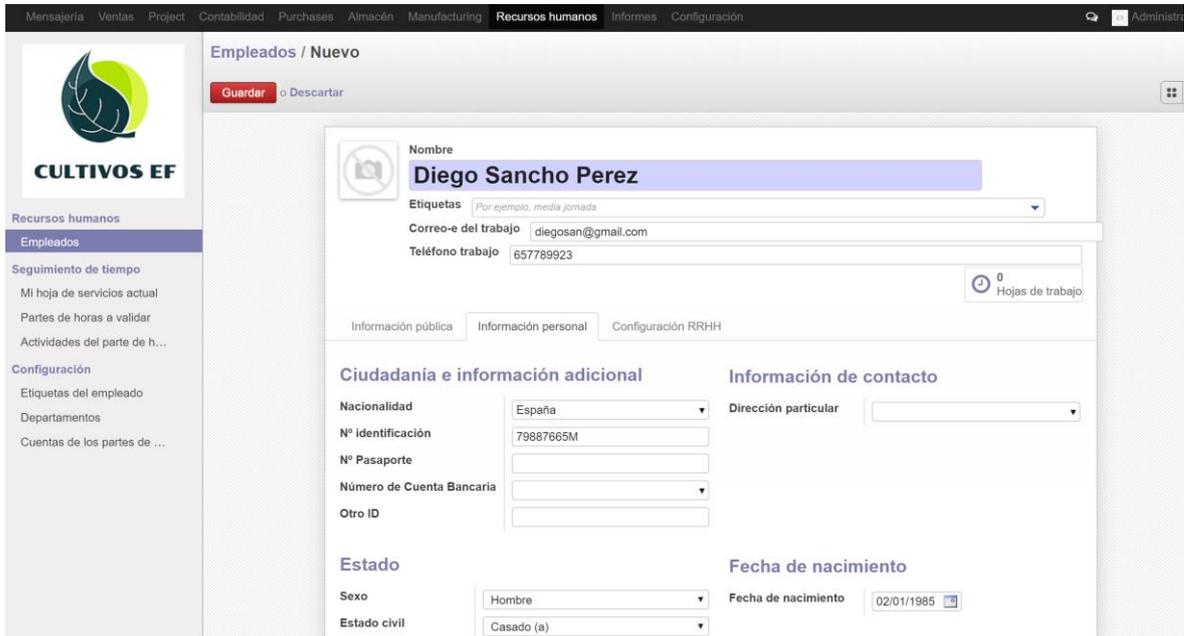


Ilustración 105 Crear empleado IV

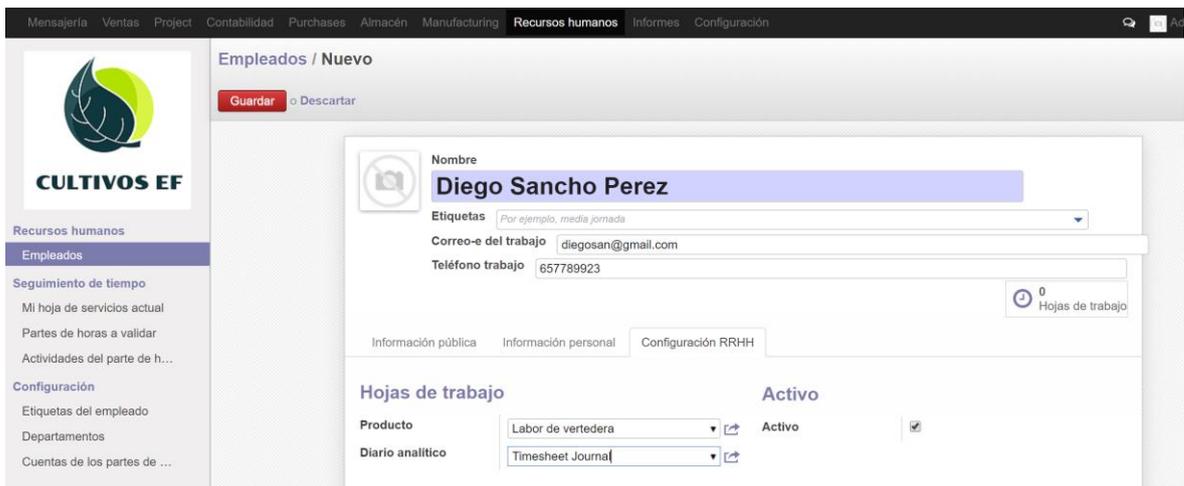
Una vez configurada la información pública se accede a >Información personal y se configuran los datos personales del empleado.



The screenshot shows the 'Empleados / Nuevo' form in Odoo. The form is divided into several sections: 'Información pública', 'Información personal', and 'Configuración RRHH'. The 'Información personal' section is active, showing fields for 'Nombre' (Diego Sancho Perez), 'Etiquetas', 'Correo-e del trabajo' (diegosan@gmail.com), and 'Teléfono trabajo' (657789923). Below this, there are sections for 'Ciudadanía e información adicional' (Nationalidad: España, N° identificación: 79887665M, N° Pasaporte, Número de Cuenta Bancaria, Otro ID) and 'Información de contacto' (Dirección particular). At the bottom, there are fields for 'Estado' (Sexo: Hombre, Estado civil: Casado (a)) and 'Fecha de nacimiento' (Fecha de nacimiento: 02/01/1985).

Ilustración 106 Crear empleado V

Para finalizar la configuración de RRHH se introduce el >Producto (o actividad), que el empleado realiza. En este caso este empleado realiza la Labor de Vertedera, y una vez que deje de trabajar ya que es temporal, se quita la selección marcada en >Activo para que aparezca como inactivo.



The screenshot shows the 'Empleados / Nuevo' form in Odoo, specifically the 'Configuración RRHH' section. The form is divided into 'Hojas de trabajo' and 'Activo'. The 'Hojas de trabajo' section has fields for 'Producto' (Labor de vertedera) and 'Diario analítico' (Timesheet Journal). The 'Activo' section has a checkbox that is checked.

Ilustración 107 Crear empleado VI

Seleccionando >Guardar ya está el empleado creado y aparece de esta forma junto con el Administrador:



Ilustración 108 Empleados



5. RESULTADOS

En primer lugar, se ha conseguido identificar las necesidades a las que el usuario se enfrenta y su presencia o adaptación a Odoo.

Se ha realizado un análisis exhaustivo de la compañía realizando una planificación de la futura implantación real del SI totalmente personalizado para la empresa que se analiza. Además, se ha creado un prototipo con datos demo donde se puede apreciar el funcionamiento de la compañía y el manejo de datos que ésta desarrolla.

De esta forma, se ha conseguido recoger los datos que se desean informatizar e identificar los procesos de trabajo a los que la compañía se enfrenta. Se ha diseñado el prototipo del sistema y verificado de forma satisfactoria con las demostraciones pertinentes (Véase 4.6 Configuración parcial de Odoo, en pg 62).

6. CONCLUSIONES

Este trabajo de análisis de funcionalidad de Odoo para explotación agrícola se ha desarrollado cumpliendo los principales objetivos a los que se enfrenta.

Se comprueba que Odoo es una herramienta altamente eficaz y capaz de gestionar todos los ámbitos de la compañía a los que se ha enfrentado.

Con la realización de este trabajo de fin de grado, se ha realizado la pre-implantación de un SI para empresa agrícola. Para trabajos futuros, es función del consultor empezar la implantación del sistema a partir del prototipo realizado. El escenario en el que la empresa se encuentra una vez terminada esta parte es la implantación completa del Sistema de Información y la post-implantación en la compañía.

Las tareas diseñadas para el seguimiento y control de este TFG favorecerán el éxito de la implantación del SI.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agromática. (2019). *Calendario de tareas en el olivo—Agromática.*

<https://www.agromatica.es/calendario-de-tareas-en-el-olivo/>

aryge. (2019, marzo 19). *Restart Odoo Server in Windows.*

<https://www.youtube.com/watch?v=TaqqpbtbwPI>

Asociación de plantas, de la Huertina de Toni. (2019). *EL HUERTO MES A MES | REPESEI.*

<http://www.permaculturasureste.org/el-huerto-mes-a-mes-2/>

Gimeno, R. A. (2018). *Aplicación de Sistemas de Información en empresa agrícola.* 114.

Granero, D. (2018, julio 25). *2 formas de registrar las horas por tareas de proyectos*

ERP ODOO. Cash Trainers. <https://cashtrainers.com/2018/2-formas-de-registrar-las-horas-por-tareas-de-proyectos-erp-odoo>

Guía para la transformación digital de pymes industrial. (2018).

Hijolusa S.A. (2017, mayo 10). *Características de las hortalizas y las verduras | Patatas*

Hijolusa. <https://www.hijolusa.es/diferencias-entre-verduras-y-hortalizas>

Trabajando con Odoo: Web de descarga + Instalación. (2019).

<https://moodle.unizar.es/add/mod/book/view.php?id=648919&chapterid=1798>



Relación de documentos

(X) Memoria126 páginas

La Almunia, a 05 de febrero de 2020

Firmado: Carmen Gómez Lapieza



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

Nº TFG:
425.19.10

Director:

Fdo:
Ana Lucía Esteban
Sánchez

Título TFG:
**Análisis de funcionalidad de Odoo para
explotación agrícola**

Autor:
Carmen Gómez Lapieza

Febrero 2020



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

Nº TFG:
425.19.10

Director:

Fdo:
Ana Lucía Esteban
Sánchez

Título TFG:
**Análisis de funcionalidad de Odoo para
explotación agrícola**

Autor:
Carmen Gómez Lapieza

Febrero 2020



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

Análisis de funcionalidad de Odoos para
explotación agrícola

Odoos functionality analysis for farming
use

425.19.10

Autor: Carmen Gómez Lapieza
Director: Ana Lucía Esteban Sánchez
Fecha: Febrero 2020

