



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior  
de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

# PROYECTO TÉCNICO DE UNA INSTALACIÓN DE FABRICACIÓN DE QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHIVA (VALENCIA)

## DOCUMENTO 1: ANEJOS

TRABAJO FINAL DE GRADO

Alumna: Carme Florentino Dasi

Septiembre 2024

## ÍNDICE:

ANEJO 1: SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS AGROALIMENTARIOS (REA) .....	2
ANEJO 2: BALANCE DE MATERIA .....	9
ANEJO 3: LISTADO DE INSTALACIONES, MAQUINARIA Y OTROS BIENES DE EQUIPO.....	14
ANEJO 4: FONTANERÍA .....	16
ANEJO 5: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	27
ANEJO 6: INSTALACIÓN DE ELÉCTRICA .....	38

# ANEJO 1: SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE ESTABLECIMIENTOS AGROALIMENTARIOS (REA)



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

A DADES DEL SOL·LICITANT DATOS DEL SOLICITANTE		CODI EXPEDIENT / CODIGO EXPEDIENTE							
PRIMER COGNOM O RAÓ SOCIAL PRIMER APELLIDO O RAZÓN SOCIAL		SEGON COGNOM / SEGUNDO APELLIDO		NOM / NOMBRE		DNI / NIF / NIE			
FLORENTINO		DASI		CARME		53889195 B			
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)				CP		LOCALITAT / LOCALIDAD			
AVENIDA DE LOS PINARES NÚMERO 16 PUERTA 1				46012		VALENCIA			
PROVÍNCIA / PROVINCIA		TELÈFON / TELÉFONO		ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO					
VALENCIA		697737586		Carmeflorentinodasi@gmail.com					
B DADES DE LA PERSONA REPRESENTANT (SI ÉS EL CAS) DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE (EN SU CASO)									
COGNOMS / APELLIDOS			NOM / NOMBRE			DNI / NIF / NIE		TELÈFON / TELÉFONO	
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO									
C NOTIFICACIONS (SI ÉS DIFERENT DE L'APARTAT A) NOTIFICACIONES (SI ES DISTINTO AL APARTADO A)									
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)							CP		
LOCALITAT / LOCALIDAD		PROVÍNCIA / PROVINCIA		TELÈFON / TELÉFONO		ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			
xIndiqueu en quina llengua voleu rebre les notificacions: Indique en qué lengua desea recibir las notificaciones:				<input type="checkbox"/> Valencià <input type="checkbox"/> Valenciano		<input checked="" type="checkbox"/> Castellà <input checked="" type="checkbox"/> Castellano			
Si el sol·licitant és persona física, accepta la notificació per mitjans electrònics: Si el solicitante es persona física, acepta la notificación por medios electrónicos:				<input type="checkbox"/> Sí		(*) A l'efecte de la pràctica de notificacions electròniques, l'interessat haurà de disposar de certificació electrònica en els termes previstos en la seu electrònica de la Generalitat ( <a href="https://sede.gva.es">https://sede.gva.es</a> ) A efectos de la práctica de notificaciones electrónicas, el interesado deberá disponer de certificación electrónica en los términos previstos en la sede electrónica de la Generalitat ( <a href="https://sede.gva.es">https://sede.gva.es</a> ).			
D TIPUS D'INSCRIPCIÓ QUE SOL·LICITA TIPO DE INSCRIPCIÓN QUE SOLICITA									
<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de la indústria i/o nova inscripció <i>Instalación de la industria y/o nueva inscripción</i>									
<input type="checkbox"/> Modificació de la indústria: <i>Modificación de la industria:</i>		<input type="checkbox"/> Traslats de les instal·lacions <i>Traslado de las instalaciones</i>		<input type="checkbox"/> Substitució <i>Sustitución</i>		<input type="checkbox"/> Arrendament <i>Arrendamiento</i>			
<input type="checkbox"/> Ampliació <i>Ampliación</i>		<input type="checkbox"/> Perfeccionament <i>Perfeccionamiento</i>		<input type="checkbox"/> Reducció <i>Reducción</i>		<input type="checkbox"/> Canvi de denominació, sense canvi de titular <i>Cambio de denominación, sin cambio de titular</i>			
<input type="checkbox"/> Cessament de funcionament temporal <i>Cese de funcionamiento temporal</i>		<input type="checkbox"/> Canvi de titular <i>Cambio de titular</i>		<input type="checkbox"/> Canvi d'activitat <i>Cambio de actividad</i>					
<input type="checkbox"/> Cancel·lació registral (baixa definitiva o cessament) <i>Cancelación registral (baja definitiva o cese)</i>									
<input type="checkbox"/> Traslats de la documentació de l'anterior expedient núm. (indique a continuació) al de nova obertura. Num. expedient anterior: <i>Traslado de la documentación del anterior expediente nº (indique a continuación) al de nueva apertura. Nº expediente anterior:</i> _____									
<input type="checkbox"/> Altres: Otros: _____									
E DADES DE LA INDÚSTRIA DATOS DE LA INDUSTRIA									
ACTIVITAT/S DE LA INDÚSTRIA / ACTIVIDAD/ES DE LA INDUSTRIA									
FABRICACIÓ DE QUESO FRESCO									
NÚM. REA / Nº REA		ADREÇA (CARRER / PLAÇA I NÚMERO) / DIRECCIÓ (CALLE / PLAZA Y NÚMERO)				CP			
48973376		Calle Els Conills (Pol Industrial la Pahilla) 85				46370			
LOCALITAT / LOCALIDAD			PROVÍNCIA / PROVINCIA		VALOR DE LA INVERSIÓ, EUROS (2) / VALOR DE LA INVERSIÓN, EUROS (2)				
Chiva			Valencia		2000000				

**F CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓ (NO-AUTORITZACIÓ)  
CONSULTA INTERACTIVA DE DOCUMENTACIÓN (NO AUTORIZACIÓN)**

D'acord amb el que disposa l'article 28 de Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques, en absència d'oposició expressa per part de la persona interessada, l'òrgan gestor del procediment estarà autoritzat per a obtenir directament les dades d'identitat de la persona sol·licitant o, en el seu cas, del representant legal.

En cas d'oposar-se al fet que l'òrgan gestor obtinga directament aquesta informació, haurà de manifestar-ho a continuació, i tindrà l'obligació d'aportar els documents corresponents en els termes exigits per les normes reguladores del procediment.

*De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 28 de Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, en ausencia de oposición expresa por parte de la persona interesada, el órgano gestor del procedimiento estará autorizado para obtener directamente los datos de identidad de la persona solicitante o, en su caso, de su representante legal.*

*En caso de oponerse a que el órgano gestor obtenga directamente esta información, deberá manifestarlo a continuación, quedando obligado a aportar los documentos correspondientes en los términos exigidos por las normas reguladoras del procedimiento.*

No autoritze l'obtenció de les dades d'identitat de la persona sol·licitant o, si escau, del seu representant  
*No autorizo la obtención de los datos de identidad de la persona solicitante o en su caso, de su representante*

**G SOL·LICITUD  
SOLICITUD**

Que, en compliment del Decret 97/2005 de 20 de maig del Consell de la Generalitat Valenciana, pel qual es crea el Registre d'Establiments Agroalimentaris de la Comunitat Valenciana, s'inscriba en tal registre el/els supòsit/s indicat/s en l'apartat D.

*Que, en cumplimiento del Decreto 97/2005 de 20 de mayo del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se crea el Registro de Establecimientos Agroalimentarios de la Comunidad Valenciana, se inscriba en dicho registro el/los supuesto/s indicado/s en el apartado D.*

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que de les dades ressenyades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establiment en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita, quedant a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita, quedando a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal.

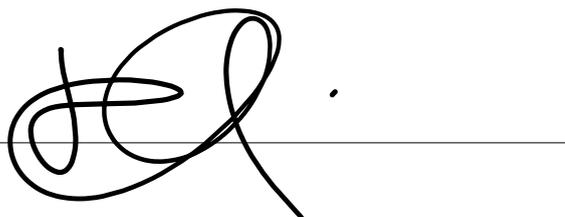
*Antes de firmar la solicitud, debe leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal.*

Carme Florentino Dasi      23 d Agosto      de 2024

El/la sol·licitant o el seu representant legal / *El/la solicitante o su representante legal*

Segell / Sello

Firma:



(1) Si el titular és una persona jurídica, la sol·licitud d'inscripció l'efectuarà el seu representant legal, que haurà d'aportar el document que l'acredite com a tal, així com còpia del seu DNI.  
*Si el titular fuese una persona jurídica, la solicitud de inscripción la efectuará el representante legal de la misma, que deberá aportar el documento que lo acredite como tal, así como copia de su DNI.*

(2) En el valor de la inversió que figura en la instància de sol·licitud s'haurà d'excloure el pressupost dels projectes específics (instal·lació elèctrica, cambres frigorífiques, instal·lació de vapor, a pressió, etc.).

*En el valor de la inversión que figura en la instancia de solicitud deberá excluir el presupuesto de los proyectos específicos (instalación eléctrica, cámaras frigoríficas, instalación de vapor, presión etc.)*

**H DOCUMENTACIÓ REQUERIDA  
DOCUMENTACIÓN REQUERIDA**

En el cas que els documents presentats no siguin originals, haurà d'aportar-se l'original per a la seua compulsa.  
En caso de que los documentos presentados no sean originales, deberá aportar el original para su compulsa.

**A. Per a TOTS ELS TIPUS D'INSCRIPCIONS:**

**A. Para TODOS LOS TIPOS DE INSCRIPCIONES:**

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*
- Còpia del CIF de la indústria, i escriptura pública de constitució de la societat inscrita en el registre corresponent, i modificacions si n'hi ha.
- Copia del CIF de la industria, y escritura pública de constitución de la sociedad inscrita en registro correspondiente, y modificaciones si las hubiese.*
- Alta, o sol·licitud d'esta, en l'Impost d'Activitats Econòmiques o, si és el cas, justificació d'estar exempt de l'impost.  
*Alta, o solicitud de ésta, en el Impuesto de Actividades Económicas o, en su caso, justificación de estar exento del impuesto.*
- Fitxa registral de la indústria, firmada pel representant de la indústria legalment autoritzat:  
*Ficha registral de la industria, firmada por el representante de la industria legalmente autorizado:*
  - Llista d'instal·lacions, maquinària i altres béns d'equips (2 exemplars originals).  
*Listado de instalaciones, maquinaria y otros bienes de equipos (2 ejemplares originales).*
  - Resum de Dades Registrals (original).  
*Resumen de Datos Registrales (original).*
- Justificant de pagament de taxes (model 046 exemplar per a l'administració).  
*Justificante de pago de tasas (modelo 046 ejemplar para la administración).*
- Llicència d'activitat i d'obertura/posada en funcionament de l'establiment:  
*Licencia de actividad y de apertura/puesta en funcionamiento del establecimiento:*
  - Per a instal·lacions i noves inscripcions: sol·licitud/s de la/es llicència/es d'activitat i d'obertura/posada en funcionament de l'establiment.  
*Para instalaciones y nuevas inscripciones: solicitud/es de la/s licencia/s de actividad y de apertura/puesta en funcionamiento del establecimiento*
  - Per a la resta de modificacions registrals: la llicència d'activitat d'obertura/posada en funcionament de l'establiment i sol·licitud de la nova actualitzada.  
*Para el resto modificaciones registrales: la licencia de actividad y de apertura/puesta en funcionamiento del establecimiento y solicitud de la nueva actualizada.*
- Sol·licitud d'inscripció en el Registre Industrial de la Conselleria amb competències en matèries d'indústria.  
*Solicitud de inscripción en el Registro Industrial de la Conselleria con competencias en materias de industria.*

**B. A més, per a les inscripcions d'INSTAL·LACIÓ, NOVA INSCRIPCIÓ, AMPLIACIÓ, PERFECCIONAMENT, CANVI D'ACTIVITAT I TRASLLAT, caldrà aportar:**

**B. Además, para las inscripciones de INSTALACIÓN, NUEVA INSCRIPCIÓN, AMPLIACIÓN, PERFECCIONAMIENTO, CAMBIO DE ACTIVIDAD Y TRASLADO, deberá aportar:**

- Llicència d'obres:  
*Licencia de obras:*
  - Per a instal·lacions i noves inscripcions i modificacions registrals (ampliació, trasllat, perfeccionament i canvi d'activitat: llicència d'obres, si cal).
  - Para instalaciones y nuevas inscripciones y modificaciones registrales (ampliación, traslado, perfeccionamiento y cambio actividad: licencia de obras, si procede).*
- Projecte tècnic d'obra civil i instal·lació industrial (original), redactat i firmat per tècnic especialista competent i visat pel col·legi oficial corresponent, o document substitutiu en els casos d'inscripció d'obra menor relatiu a ampliacions i perfeccionament, segons s'indica en l'art. 9 del Decret 97/2005, de 20 de maig. Haurà de contindre, almenys, els aspectes mínims que es definixen en l'art. 7.2 del Decret 97/2005 i en l'annex 3 de l'Orde de 27 de setembre de 2005, de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació.  
*Proyecto técnico de obra civil e instalación industrial (original), redactado y firmado por técnico especialista competente y visado por el colegio oficial correspondiente, o documento sustitutivo en los casos de inscripción de obra menor relativas a ampliaciones y perfeccionamiento, según se indica en el art. 9 del Decreto 97/2005, de 20 de mayo. Deberá contener al menos, los aspectos mínimos que se definen en el art.7.2 del Decreto 97/2005 y en el anexo 3 de la Orden de 27 de septiembre de 2005, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.*
- Certificació final (original), expedida per un tècnic especialista competent, visada pel col·legi oficial corresponent, en la qual s'indique que la indústria s'adapta al projecte o memòria descriptiva (segons els casos de l'article 7 i 9) i el compliment dels requisits ambientals i les reglamentacions tecnico-sanitàries vigents exigibles a la/es activitat/s corresponent/s.  
*Certificación final (original), expedida por un técnico especialista competente, visada por el colegio oficial correspondiente, en la que se indique que la industria se adapta al proyecto o memoria descriptiva (según los casos art. 7 y 9) y el cumplimiento de los requisitos ambientales y las reglamentaciones técnico sanitarias vigentes exigibles a la/s actividad/es correspondiente/s.*
- Declaració jurada de compatibilitat de l'autor del projecte i/o certificació final, segons l'Orde de 24 de setembre de 1984, de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació.  
*Declaración jurada de compatibilidad del autor de proyecto y/o certificación final, según la Orden de 24 de septiembre de 1984, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.*

**C. A més, per a les inscripcions de CANVI DE TITULAR, caldrà aportar:**

**C. Además, para las inscripciones de CAMBIO DE TITULAR, deberá aportar:**

- Document públic o privat de transmissió o cessió que acredite el CANVI DE TITULARITAT de la indústria que incloga nota firmada pel liquidador d'Hisenda d'haver satisfet l'Impost sobre Transmissions Patrimonials i Actes Jurídics Documentats.  
*Documento público o privado de transmisión o cesión que acredite el CAMBIO DE TITULARIDAD de la industria que incluya nota firmada por el liquidador de Hacienda de haber satisfecho el impuesto sobre transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.*
- Relació de tots els elements de treball de la indústria amb la seua valoració.  
*Relación de todos los elementos de trabajo de la industria con su valoración.*

**D. A més, per a les inscripcions en ARRENDAMENT, caldrà aportar:**

**D. Además, para las inscripciones en ARRENDAMIENTO, deberá aportar:**

- Document públic o privat que acredite l'arrendament de la indústria.  
*Documento público o privado que acredite el arrendamiento de la industria.*

**H DOCUMENTACIÓ REQUERIDA (continuació)**  
**DOCUMENTACIÓN REQUERIDA (continuación)****E. A més, per a CANVI DE DENOMINACIÓ:****E. Además, para CAMBIO DE DENOMINACIÓN:**

- Document públic o privat que acredite este canvi.  
*Documento público o privado que acredite este cambio.*

**F. Per a REDUCCIÓ I/O SUBSTITUCIÓ, únicament:****F. Para REDUCCIÓN Y/O SUSTITUCIÓN únicamente:**

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*
- Fitxa registral de la indústria, firmada pel representant de la indústria legalment autoritzat:  
*Ficha registral de la industria, firmada por el representante de la industria legalmente autorizado:*
- Llista d'instal·lacions, maquinària i altres béns d'equips (2 exemplars originals).  
*Listado de instalaciones, maquinaria y otros bienes de equipos (2 ejemplares originales).*
- Resum de Dades Registrals (original).  
*Resumen de Datos Registrales (original).*

**G. Per a ACTUALITZACIONS REGISTRALS:****G. Para ACTUALIZACIONES REGISTRALES:**

Els titulars de les empreses incloses en l'àmbit d'aplicació del Decret 97/2005, que actualment estiguen inscrits en el Registre d'Indústries Agràries (RIA), hauran d'adaptar-se al que estableix este decret presentant:

*Los titulares de las empresas incluidas en el ámbito de aplicación del Decreto 97/2005, que actualmente estén inscritos en el Registro de Industrias Agrarias (RIA), deberán adaptarse a lo establecido en este decreto presentando:*

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*
- Fitxa registral de la indústria, firmada pel representant de la indústria legalment autoritzat:  
*Ficha registral de la industria, firmada por el representante de la industria legalmente autorizado:*
- Llista d'instal·lacions, maquinària i altres béns d'equips (2 exemplars originals).  
*Listado de instalaciones, maquinaria y otros bienes de equipo (2 ejemplares originales).*
- Resum de Dades Registrals (original).  
*Resumen de Datos Registrales (original).*

**H. Per a CESSAMENT DE FUNCIONAMENT TEMPORAL:****H. Para CESE DE FUNCIONAMIENTO TEMPORAL:**

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*
- Declaració firmada pel titular de la indústria en què es reflectisquen els motius que originen el cessament i el període de temps que es preveu que dure la paralització total del procés de producció.  
*Declaración firmada por el titular de la industria en la que se reflejen los motivos que originen el cese y el periodo de tiempo que se prevé dure la paralización total del proceso de producción.*

**I. Per a la REPRESA DESPRÉS DEL CESSAMENT DE FUNCIONAMENT TEMPORAL:****I. Para la REANUDACIÓN TRAS EL CESE DE FUNCIONAMIENTO TEMPORAL:**

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*
- Declaració firmada pel titular de la indústria en què es reflectisquen els motius que originen el final del cessament.  
*Declaración firmada por el titular de la industria en que se reflejen los motivos que originan el fin del cese.*

**J. Per a CANCEL·LACIÓ REGISTRAL, BAIXA DEFINITIVA O CESSAMENT:****J. Para CANCELACION REGISTRAL, BAJA DEFINITIVA O CESE:**

- Imprés de sol·licitud d'inscripció normalitzat, en dos exemplars.  
*Impreso de solicitud de inscripción normalizado, por duplicado.*

Per a qualsevol consulta poden dirigir-se al telèfon d'informació de la Generalitat Valenciana 012, o a la Direcció Territorial de la Conselleria amb competències en matèria d'Agricultura, Secció d'Indústries Agràries de:

ALACANT:	C/Professor Manuel Sala, s/n. 03003	ALACANT,	Telèfon 965934612
CASTELLÓ:	Avda. Germans Bou, 47. 12005	CASTELLÓ.	Telèfon 964358882
VALÈNCIA:	C/Gregori Gea, 27. 46009	VALÈNCIA.	Telèfon 963426318

*Para cualquier consulta pueden dirigirse al teléfono de información de la Generalitat Valenciana 012, o a la Dirección Territorial de la Conselleria con competencias en materia de Agricultura, Sección de Industrias Agrarias de:*

ALICANTE:	C/Profesor Manuel Sala, s/n. 03003	ALICANTE.	Teléfono 965934612
CASTELLON:	Avda. Hnos Bou, 47. 12005	CASTELLON.	Teléfono 964358882
VALENCIA:	C/Gregorio Gea, 27. 46009	VALENCIA.	Teléfono 963426318



**INFORMACIÓ BÀSICA SOBRE PROTECCIÓ DE DADES  
INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS**

Nom del tractament: autoritzacions, registres d'explotacions, titulars, empreses i operadors del sector agrari i agroalimentari, així com informes i altres comunicacions i actuacions en matèria agrària i agroalimentària.

*Nombre del tratamiento: autorizaciones, registros de explotaciones, titulares, empresas y operadores del sector agrario y agroalimentario, así como informes y otras comunicaciones y actuaciones en materia agraria y agroalimentaria.*

Identitat del responsable del tractament: la conselleria competent en matèria d'agricultura.

*Identidad del responsable del tratamiento: la conselleria competente en materia de agricultura.*

Finalitat del tractament: gestió d'autoritzacions, registres d'explotacions, titulars, empreses i operadors del sector agrari i agroalimentari, així com informes i altres comunicacions i actuacions en matèria agrària i agroalimentària.

*Finalidad del tratamiento: gestión de autorizaciones, registros de explotaciones, titulares, empresas y operadores del sector agrario y agroalimentario, así como informes y otras comunicaciones y actuaciones en materia agraria y agroalimentaria.*

Exercici de drets: teniu dret a sol·licitar l'accés, la rectificació i la supressió de les vostres dades de caràcter personal, així com sol·licitar la limitació o l'oposició al tractament d'aquestes i a no ser objecte de decisions individuals automatitzades, de manera presencial o telemàtica, de conformitat amb el que es preveu en l'enllaç següent: <https://sede.gva.es/va/proc19970>

*Ejercicio de derechos: tiene derecho a solicitar el acceso, rectificación y supresión de sus datos de carácter personal, así como solicitar la limitación u oposición a su tratamiento y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, de forma presencial o telemática, de conformidad con lo previsto en el siguiente enlace: <https://sede.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, si la persona interessada entén vulnerat el seu dret a la protecció de dades, pot reclamar davant de la Delegació de Protecció de Dades de manera presencial o telemàtica, de conformitat amb el que es preveu en l'enllaç següent: <https://sede.gva.es/va/proc22094>; això, sense perjudici de la possibilitat de reclamar davant de l'Agència Espanyola de Protecció de Dades.

*Reclamaciones: sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, si la persona interesada entiende vulnerado su derecho a la protección de datos, puede reclamar ante la Delegación de Protección de Datos de forma presencial o telemática, de conformidad con lo previsto en el siguiente enlace: <https://sede.gva.es/es/proc22094>; esto, sin perjuicio de la posibilidad de reclamar ante la Agencia Española de Protección de Datos.*

Podeu obtenir informació més detallada en l'enllaç següent: <https://gvaoberta.gva.es/va/registre-activitats-de-tractament>

*Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <https://gvaoberta.gva.es/es/registre-activitats-de-tractament>*

# ANEJO 2: BALANCE DE MATERIA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN: .....	3
2.	OPERACIONES REALIZADAS:.....	3

## 1. INTRODUCCIÓN:

Para la realización correcta de la distribución en planta y la elección de las maquinas e instalaciones involucradas en el proceso se debe tener en cuenta la cantidad de queso fresco que quiere producir la industria.

La materia prima principal para la producción de queso fresco es la leche. El balance de materia comienza con la determinación de la cantidad de leche que entra en el proceso. La leche está compuesta por agua, grasas, proteínas, lactosa, minerales, y otros componentes menores. Es esencial conocer la composición de la leche para realizar el balance.

En la producción de queso, la leche se coagula mediante la adición de un coagulante (como cuajo) y, en algunos casos, acidificantes. Durante este proceso, la caseína y las grasas se separan del suero para formar la cuajada. El suero es un subproducto que contiene la mayor parte del agua, lactosa y parte de las proteínas (principalmente lactoalbúmina y lactoglobulina). Después de la coagulación, se separa la cuajada del suero. La cuajada retiene la mayor parte de las grasas y las proteínas de la leche original, junto con una porción de agua.

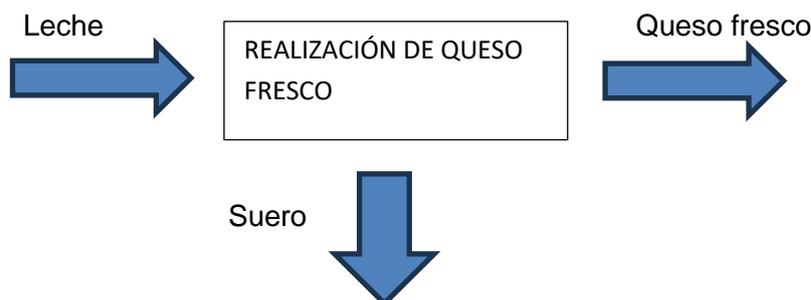
El suero contiene principalmente agua, lactosa, minerales y algunas proteínas.

La cuajada puede someterse a un prensado para eliminar más suero y obtener el queso fresco. Después del prensado, la masa de queso puede reducir su contenido de agua. Finalmente, se obtiene un queso fresco.

## 2. OPERACIONES REALIZADAS:

Balance general de materia:

$$\text{LECHE} = \text{SUERO} + \text{QUESO}$$



El balance general de materia en la producción de queso es:

$$L = S + Q$$

Donde:

L: es la masa de leche que entra al proceso.

S: es la masa de suero producido.

Q: es la masa de queso producido.

Suponemos una entrada de 100 kg de leche:  $100 = S + Q$

Realizamos un Balance de materia seca:  $L * ESL = Q * ESQ + S * Ess$

ESL es el extracto seco de la leche (fracción sólida de la leche), es 0,125 (es decir, 12,5% de sólidos en la leche)

ESQ es el extracto seco del queso (fracción sólida del queso), es 0,35 (es decir, 35% de sólidos en el queso)

ESs es el extracto seco del suero (fracción sólida del suero), es 0,064 (es decir, 6,4% de sólidos en el suero)

$$100 * 0,125 = S * 0,064 + Q * 0,35$$

Obtenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, de donde podemos calcular los flujos:

1.  $100 = S + Q$
2.  $12,5 = 0,064S + 0,35Q$

Resolvemos este sistema para S y Q:

- De la primera ecuación:  $S = 100 - Q$ .
- Sustituimos Sen la segunda ecuación:

$$12,5 = 0,064(100 - Q) + 0,35Q$$

$$12,5 = 6,4 + 0,35Q - 0,064Q$$

$$12,5 - 6,4 = 0,286Q$$

$$6,1 = 0,286Q$$

$$Q = \frac{6,1}{0,286} \approx 21,33 \text{ kg}$$

Entonces:

$$S = 100 - 21,33 \approx 78,67$$

Para convertir estos resultados a rendimientos por 100 litros de leche, usamos la densidad de la leche (1,032 kg/L):

- **Queso:**  $21,33 \times 1,032 \approx 22,01$  kg de queso/100 L de leche
- **Suero:**  $78,67 \times 1,032 \approx 81,19$  kg de suero/100 L

Dado que hay pérdidas en el proceso:

- Para el queso, consideramos un 1% de pérdidas:

$$22,01 - (0,01 \times 22,01) \approx 21,79 \text{ kg de queso/100 L de leche}$$

- Para el suero, consideramos un 2% de pérdidas:

$$81,19 - (0,02 \times 81,19) \approx 79,57 \text{ kg de suero/100 L de leche}$$

Finalmente, calculamos cuántos litros de leche se necesitan para producir 1 kg de queso:

$$(100L)/(21,79) \text{ kg} \approx 4,59 \text{ L de leche/kg de queso}$$

# ANEJO 3: LISTADO DE INSTALACIONES, MAQUINARIA Y OTROS BIENES DEL EQUIPO.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agrònica i del Medi Natural

**A DATOS DE LA EMPRESA**

CODIGO EXPEDIENTE

**R E A**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

NIF / CIF

EMPRESA FRESCOS QUESOS

**B LISTADO DE INSTALACIONES, MAQUINARIA Y OTROS BIENES DE EQUIPO**

Nº DE ORDEN (1)	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LAS INSTALACIONES, MAQUINARIA Y OTROS BIENES DE EQUIPO	AÑO DE INSTALACIÓN	POTENCIA (KW)	VALORACIÓN (€)	Nº EXPEDIENTE DE SUBVENCIÓN (SI PROCEDE)
1	DEPOSITO DE RECEPCIÓN DE LECHE	2024	0	10.000	
2	INTERCAMBIADOR DE CALOR	2024	0	15.000	
3	HOMOGENIZADOR	2024	7,5	40.000	
4	CUBA DE CUAJADO	2024	2,2	35.000	
5	MESA DE ESCURRIDO	2024	0	15.000	
6	DESMOLDADORA DE AIRE	2024	4	30.000	
7	SALADERO	2024	0	30.000	
8	ENVASADO Y ETIQUETADO	2024	3,5	15.000	

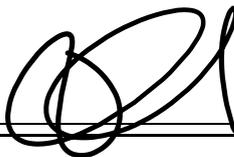
**CARLOS NAVARRO** , **10** **JULIO** **2024** **TOTAL**

17,2

190,000

El representante

Firma:



(\*) Realizar tantas copias de este impreso como sean necesarias para la debida descripción de las intalaciones, maquinaria y otros bienes de equipo, debiendo numerar las sucesivas páginas rellenas y firmando la última.

(1) Describir y ordenar los diferentes elementos siguiendo la/s línea/s de proceso desde la entrada de materias primas hasta la salida de productos acabados.

# ANEJO 4: FONTANERÍA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural



## ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN: .....	4
2.	ACOMETIDA A LA RED MUNICIPAL: .....	4
3.	ELEMENTOS DE LA RED: .....	4
4.	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN: .....	5
4.1	Necesidades de agua: .....	5
4.2	Dimensiones de la acometida .....	7
5.	DIMENSIONES DE LAS TUBERÍAS .....	7
6.	CÁLCULO DE LA PRESIÓN Y COMPROBACIONES: .....	10



## ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Acometida de la red municipal .....	4
Tabla 2: Necesidades de agua fría .....	6
Tabla 3: Necesidades de agua caliente .....	6
Tabla 4: Dimensiones de la acometida .....	7
Tabla 5: Resultados de las dimensiones de la red de agua fría 1. ....	8
Tabla 6: Resultados de las dimensiones de la red de agua fría 2. ....	8
Tabla 7: Resultados de las dimensiones de la red de agua caliente 1. ....	9
Tabla 8: Resultados de las dimensiones de la red de agua caliente 2 .....	9
Tabla 9: Presiones de agua fría .....	10
Tabla 10: Presiones de agua caliente .....	11



## 1. INTRODUCCIÓN:

En este apartado se detallan las instalaciones de fontanería destinadas tanto al suministro de agua fría como al de agua caliente. Además, se presenta el diseño y dimensionado de estas instalaciones, describiendo los procesos involucrados.

La red de fontanería abastece a la maquinaria que lo requiere, así como a los sanitarios y otras tomas necesarias. Se compone de dos circuitos separados: uno para agua fría y otro para agua caliente.

El punto de origen de la red se ubica en la acometida situada al oeste de la parcela. Todos los cálculos se realizan siguiendo las directrices establecidas en el Código Técnico de la Edificación, específicamente en su Documento Básico HS Salubridad, sección HS 4: Suministro de agua.

## 2. ACOMETIDA A LA RED MUNICIPAL:

La acometida se origina a partir de la red de distribución del polígono industrial donde está ubicada la nave, en el término municipal de Valencia, concretamente en Chiva

La compañía encargada de la distribución de agua se compromete a asegurar los siguientes aspectos para la conexión de la acometida:

Tabla 1: Acometida de la red municipal

<b>PRESIÓN (m.c.a.)</b>	40
<b>FLUCTUACIÓN DE PRESIÓN</b>	+ - 10%
<b>CAUDAL (L/s)</b>	15

## 3. ELEMENTOS DE LA RED:

La red de distribución constará de los siguientes elementos:

- Ramales de enlace
- Puntos de consumo

De acuerdo con el CTE, la presión mínima en los puntos de consumo debe ser de:

- 10 m.c.a para grifos comunes
- 15 m.c.a para fluxores y calentadores.

#### MATERIALES:

El material seleccionado para las tuberías de agua potable es el polipropileno random (PP- R), también conocido como polipropileno tipo 3, debido a sus excelentes propiedades, que incluyen:

- Resistencia sobresaliente al calor, la presión y la corrosión.
- Facilidad de montaje.
- Resistencia al impacto a bajas temperaturas.

Todas las tuberías de polipropileno cumplirán con la norma UNE EN ISO 15874:2013 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno".

## 4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN:

### 4.1 Necesidades de agua:

Para calcular las necesidades de agua según cada elemento, se han considerado los caudales instantáneos mínimos establecidos por el Código Técnico de la Edificación (CTE) HS-4 para cada dispositivo.

Para la red de agua caliente, se han empleado tuberías de polietileno reticulado de Clase 2, que soportan altas temperaturas

Como se mencionó previamente, este documento también establece las presiones mínimas requeridas para cada elemento, siendo de 10 metros de columna de agua (m.c.a.) para grifos en general y de 150 m.c.a. para fluxores y calentadores. En cuanto a la maquinaria, tanto el caudal instantáneo mínimo como la presión requerida están especificados por el fabricante en las fichas técnicas correspondientes.



AGUA FRIA:

Tabla 2: Necesidades de agua fría

APARATOS	NUMERO	GASTO (l/s)	TOTAL (l/s)
Inodoro cisterna	2	0,1	0,2
Ducha	2	0,2	0,4
Lavabo	2	0,1	0,2
Fregadero no domestico	1	0,3	0,3
Hidrolimpiadora de presión	1	0,25	0,25
Tanque de almacenamiento	1	0,42	0,42
TOTAL			1,77

AGUA CALIENTE:

Tabla 3: Necesidades de agua caliente

APARATOS	NUMERO	GASTO (l/s)	TOTAL (l/s)
Ducha	2	0,1	0,2
Lavabo	2	0,065	0,13
Fregadero no domestico	1	0,2	0,2
Hidrolimpiadora de presión	1	0,25	0,25
TOTAL			0,78

## 4.2 Dimensiones de la acometida

Otros datos importantes para proceder con el cálculo son la presión de acometida y su cota, la altura de la instalación y la longitud de cada tramo con su respectivo caudal.

Tabla 4: Dimensiones de la acometida

Presión acometida	40 m.c.a
Velocidad teórica	2 m/s
Cota instalación	2,5 m
Cota acometida	0 m

## 5. DIMENSIONES DE LAS TUBERÍAS

Una vez se hayan determinado los caudales de todos los elementos que forman parte de la red, junto con esta información adicional, se procederá al dimensionado de las tuberías aplicando las ecuaciones que se detallan a continuación.

Las dos primeras formulas se utilizan para calcular el caudal y la tercera para la perdida de carga (hr) utilizando la ecuación de Hazen – Williams.

$$Q = v/S$$

$$D = \sqrt{\frac{S \cdot 4}{\pi}}$$

$$hr = 10.62 \cdot (C^{-1.85}) \cdot L \cdot \frac{Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

Para las pérdidas de cargas singulares, de acuerdo con el CTE, éstas se han supuesto como un 30% de las continuas, de forma que las pérdidas de cargas totales acaban resultando:

$$\Delta H_i = 1,3 \cdot 10,62 \cdot C^{-1,85} \cdot L_i \cdot \frac{Q_i^{1,85}}{D_i^{4,87}}$$

Los resultados se recogen en las siguientes tablas:

AGUA FRIA:

**Tabla 5: Resultados de las dimensiones de la red de agua fría 1.**

TRAMO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	LONGITUD (m)	Q tramo (l/s)	S teórica (mm <sup>2</sup> )	D teórica (mm)	DN
A	1	2	20	1,77	885	33,58	63
B	2	3	2	1,77	885	33,58	63
C	3	4	2,5	1,77	885	33,58	63
D	3	5	1	0,4	200	15,96	25
E	5	6	3	1,37	685	29,54	50
F	5	7	1	0,4	200	15,96	25
G	7	8	7	0,97	485	24,86	40
H	8	9	2	0,42	210	16,36	25
I	8	10	8,5	0,55	275	18,72	32
J	10	11	22	0,55	275	18,72	32
k	11	12	1	0,55	275	18,72	32

**Tabla 6: Resultados de las dimensiones de la red de agua fría 2.**

Tramo	DN	Dinteior (mm)	Espesor (mm)	S (mm <sup>2</sup> )	Velocidad (m/s)	hr (m.c.a)	AH (m.c.a)	Hs (m.c.a)
A	63	42	10,30	1384,74	1,57	0,82	1,07	0,25
B	63	42	10,50	1384,74	1,57	0,08	0,11	0,02
C	63	42	10,50	1384,74	1,57	1,62	2,11	0,49
D	25	16,6	16,50	216,31	0,08	0,10	0,13	0,03
E	50	33,4	8,30	875,71	0,94	1,95	2,53	0,58
F	25	16,6	16,50	216,31	0,08	0,08	0,10	0,02
G	40	26,6	6,70	555,43	0,47	0,87	1,14	0,26
H	25	16,6	4,20	216,31	0,09	0,53	0,69	0,16
I	32	21,2	5,40	352,81	0,15	1,12	1,46	0,34
J	32	21,2	5,40	352,81	0,15	2,91	3,78	0,87
k	32	21,2	3,40	352,81	0,15	0,10	0,13	0,03

AGUA CALIENTE:

Tabla 7: Resultados de las dimensiones de la red de agua caliente 1.

TRAMO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	LONGITUD (m)	Q tramo (l/s)	S teórica (mm <sup>2</sup> )	D teórica (mm)	DN
A	1	2	2,5	0,78	390	22,29	40
B	2	3	1	0,13	65	9,10	16
C	3	4	3	0,65	325	20,35	32
D	4	5	4	0,2	100	11,29	20
E	5	6	1	0,45	225	16,93	32
F	6	7	15,5	0,45	225	16,93	32
G	6	8	22	0,45	225	16,93	32

Tabla 8: Resultados de las dimensiones de la red de agua caliente 2

Tramo	DN	Dinteior (mm)	Espesor (mm)	S (mm <sup>2</sup> )	Velocidad (m/s)	hr (m.c.a)	AH (m.c.a)	Hs (m.c.a)
A	40	26,6	6,70	885	0,304	0,05	0,07	0,02
B	16	10,6	2,70	885	0,008	0,40	0,03	0,12
C	32	21,2	5,40	50	0,211	0,36	0,07	0,11
D	20	13,2	3,40	785	0,02	0,36	0,09	0,11
E	32	21,2	5,40	50	0,101	0,36	0,02	0,11
F	32	21,2	5,40	685	0,101	0,22	0,22	0,07
G	32	21,2	5,40	485	0,101	2,04	2,92	0,61

## 6. CÁLCULO DE LA PRESIÓN Y COMPROBACIONES:

Una vez determinado el diámetro real de la tubería y las pérdidas de carga en cada tramo, se puede calcular la presión en cada nudo. Este dato es esencial para verificar que la presión se encuentra dentro del límite mínimo necesario para el correcto funcionamiento de la instalación. La presión se determina utilizando la ecuación de Bernoulli.

$$\frac{P_i}{\gamma} + Z_i + \frac{V_i^2}{2 \cdot g} = \frac{P_f}{\gamma} + z_2 + \frac{V_f^2}{2 \cdot g} + \Delta H$$

Donde:

- $P/\lambda$  es la presión en un punto, en m.c.a
- $z$  es la cota de la instalación, en m -  $v$  es la velocidad del fluido, en m/s
- $g$  es la aceleración de gravedad, en m/s<sup>2</sup>
- $\Delta H$  es la pérdida de carga entre los dos puntos, en m.c.a

AGUA FRÍA:

**Tabla 9: Presiones de agua fría**

TRAMO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	hr (m.c.a)	AH (m.c.a)	hr (m.c.a)	Hs (m.c.a)	Velocidad (m/s)	PRESIÓN
A	1	2	0,82	0,63	0,82	0,25	1,57	26,26
B	2	3	0,82	0,63	0,82	0,25	1,57	26,26
C	3	4	1,13	0,35	1,13	0,34	0,01	38,18
D	3	5	0,66	0,51	0,66	0,20	1,23	31,19
E	5	6	1,13	0,35	1,13	0,34	0,01	38,18
F	5	7	1,56	1,00	1,56	0,47	0,94	32,65
G	7	8	2,50	1,34	2,50	0,75	0,47	34,33
H	8	9	5,28	1,94	5,28	1,58	0,09	31,16
I	8	10	2,64	1,18	2,64	0,79	0,15	35,27
J	10	11	2,64	1,18	2,64	0,79	0,15	35,27
k	11	12	2,02	0,74	2,02	0,61	0,03	36,62

AGUA CALIENTE:

**Tabla 10: Presiones de agua caliente**

TRAMO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	hr (m.c.a)	AH (m.c.a)	Hs(m.c.a)	Velocidad (m/s)	PRESIÓN
A	1	2	0,40	0,31	0,12	0,72	36,63
B	2	3	0,40	0,31	0,12	0,64	37,14
C	3	4	0,36	0,28	0,11	0,64	37,22
D	4	5	0,36	0,28	0,11	0,57	37,64
E	5	6	0,36	0,28	0,11	0,38	38,55
F	6	7	0,22	0,17	0,07	0,38	38,84
G	6	8	2,04	1,09	0,61	0,10	36,20

Como demostrado en las tablas, en ningún punto de la instalación la presión va por debajo de la presión mínima de funcionamiento, de 10 m.c.a para grifos y de 15 m.c.a para fluxores. De hecho, son muy elevados, por lo tanto, se instalan válvulas reductoras de presión.

# ANEJO 5: INSTAL·LACI3N DE SANEAMIENTO



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural



## ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN: .....	4
2.	ELEMENTOS DE LA RED Y MATERIALES .....	4
3.	DIMENSIONES DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES .....	5
3.1	Dimensionado de canalones: .....	5
3.2	Dimensionado de bajantes de aguas pluviales .....	6
3.3	Colectores de aguas pluviales .....	7
3.4	Cálculo de las arquetas: .....	8
4.	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	8
4.1	Cálculo de los sifones y derivaciones sanitarias .....	8
4.2	Cálculo de los colectores de aguas residuales .....	10
4.3	Cálculo de arquetas .....	11

## ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Tabla de intensidad pluviométrica .....	5
Tabla 2: Tabla del diámetro nominal del canalón. ....	6
Tabla 3: Cálculos de los canalones a instalar .....	6
Tabla 4: Diámetro nominal de la bajante.....	7
Tabla 5: cálculos del diámetro nominal de la bajante .....	7
Tabla 7: Diámetro nominal del colector.....	7
Tabla 8: Cálculo del diámetro nominal del colector .....	7
Tabla 9: Longitud de las arquetas.....	8
Tabla 10: Cálculo de la dimensión de las arquetas .....	8
Tabla 11: Dimensiones de los sifones y derivaciones sanitarias .....	9
Tabla 12: Diámetro y unidades del desagüe. ....	9
Tabla 13 : uso, UD y diámetro de cada aparato sanitario.....	9
Tabla 14: Diámetro de los colectores de aguas residuales .....	10
Tabla 15: Dn de los colectores de aguas residuales .....	10
Tabla 16: Dimensiones de las arquetas .....	11



## 1. INTRODUCCIÓN:

En este apartado se detallan las instalaciones de saneamiento encargadas de la recogida, transporte y evacuación de los residuos líquidos producidos por la industria y sus áreas adyacentes, así como de las aguas pluviales que se acumulan en sus techos. Además, se presentan el diseño y las dimensiones de estas instalaciones, describiendo los procesos involucrados.

Se identifican tres tipos de aguas generadas:

-Aguas pluviales, que se recogen de los techos de las instalaciones durante las precipitaciones.

-Aguas negras, tanto fecales como no fecales, provenientes de los sanitarios de vestuarios y servicios.

-Aguas residuales, resultantes del proceso industrial y de la limpieza de locales y maquinaria.

Todas estas aguas pueden ser vertidas en la red general de saneamiento del polígono industrial donde se encuentra la almazara, cumpliendo con los requisitos establecidos en las Ordenanzas Municipales del municipio correspondiente.

El cálculo de todo el proceso se realiza conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, específicamente en el Documento Básico HS Salubridad, sección HS 5: Evacuación de agua.

## 2. ELEMENTOS DE LA RED Y MATERIALES

Los componentes y materiales de la red de saneamiento incluyen:

-Canalones: Recogen el agua que cae sobre los faldones del techo, fabricados en PVC de sección circular.

-Bajantes: Conducciones verticales que transportan el agua desde los canalones y derivaciones hasta la cota de la red horizontal. En nuestra instalación, solo hay bajantes de aguas pluviales, construidos en PVC.

-Colectores: Conducciones horizontales que recogen el agua de los elementos anteriores y la llevan a un punto de evacuación, hechos de PVC.

-Arquetas: Pocetas que se intercalan en la red horizontal.

### 3. DIMENSIONES DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo de los elementos necesarios, se sigue la metodología descrita en el CTE, HS 5: Evacuación de aguas. Las tuberías horizontales estarán siempre enterradas a una cota inferior a la red de agua potable, y tendrán una pendiente mínima del 2%.

#### 3.1 Dimensionado de canalones:

Para iniciar el dimensionado, es esencial identificar la zona pluviométrica en la que se ubica la industria, esta se encuentra en el término municipal de Chiva, en la zona B y la isoyeta 60.

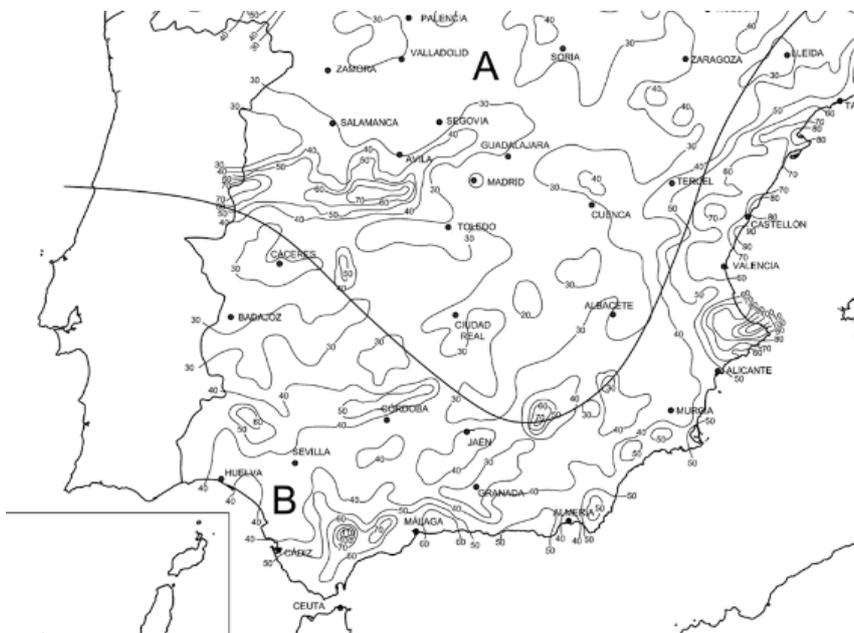


Ilustración 1: Mapa zona pluviométrica e isoyetas

Tabla 1: Tabla de intensidad pluviométrica

INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA (mm/h)										
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
zona B (mm/h)	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220

Como podemos observar la intensidad pluviométrica de la zona donde se encuentra la industria es de 135 (mm/h).

Pasamos a calcular el factor de corrección de superficie mediante la siguiente fórmula:

$$f = \frac{i}{100}$$

- f: es el factor de corrección de superficie  
- i: es la intensidad pluviométrica de nuestra zona.

Realizando el siguiente calculo nos daría un factor de corrección de 1,35.

Para definir el canalón, se considera la cantidad de agua que debe recoger. En base a la superficie del techo asignada y la pendiente de instalación, se determina el diámetro nominal utilizando la siguiente tabla:

**Tabla 2: Tabla del diámetro nominal del canalón.**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

En todos los casos la pendiente del canalón será del 0,5%.

Se instalarán 6 canalones, 2 a cada lado de la nave que serán idénticas a las del otro lateral y 2 canalones más en la zona de las oficinas.

Aplicando las directrices del Código Técnico, se escogen los diámetros nominales de sección semicircular adecuados en cada caso:

**Tabla 3: Cálculos de los canalones a instalar**

CANALÓN	L (m)	Superficie de recogida (m)	Superficie mayorada (m)	DN sección semicircular
C1	17	136	183,6	200
C2	10	40	54	125

Por razones de seguridad, siempre se selecciona el diámetro inmediatamente superior.

### 3.2 Dimensionado de bajantes de aguas pluviales

Las bajantes se encargan de trasladar el agua desde los canalones en la cubierta hasta las arquetas a nivel del suelo. El diámetro de las bajantes está determinado por el CTE, en función de la superficie que drenan y considerando una intensidad pluviométrica de 100 mm/h.

**Tabla 4: Diámetro nominal de la bajante**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Para nuestra industria, instalaremos 6 bajantes, 2 por cada lateral que serán idénticas en el otro lateral y 2 idénticas en la zona de las oficinas

**Tabla 5: cálculos del diámetro nominal de la bajante**

BAJANTE	S (mm <sup>2</sup> )	S mayorada (mm <sup>2</sup> )	DN BAJANTE
B1	136	183,6	90
B2	40	54	50

### 3.3 Colectores de aguas pluviales.

El método es muy parecido al mencionado anteriormente, y también se requiere ajustar las superficies con el factor f. En nuestro caso, todos los colectores tienen una pendiente mínima del 2%

**Tabla 6: Diámetro nominal del colector**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

**Tabla 7: Cálculo del diámetro nominal del colector**

COLECTOR	S (mm <sup>2</sup> )	S mayorada (mm <sup>2</sup> )	DN COLECTOR
CL1	90,4	122,364	90
CL2	180,8	244,728	90
CL3	271,2	367,092	110
CL4	271,2	367,092	110
CL5	542,4	734,184	160

### 3.4 Cálculo de las arquetas:

Según el CTE DB HS-5, las arquetas se dimensionan de acuerdo con el diámetro del colector de salida.

Tabla 8: Longitud de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Tabla 9: Cálculo de la dimensión de las arquetas

ARQUETA	COLECTOR DE SALIDA	DIMENSIÓN ARQUETA
A1	90	40 X 40
A2	90	40 X 40
A3	110	50 X 50
A4	110	50 X 50
A5	160	60 X 60

## 4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para el cálculo de los elementos necesarios se sigue la metodología expuesta en el CTE, HS 5: Evacuación de aguas.

### 4.1 Cálculo de los sifones y derivaciones sanitarias

Para dimensionar los elementos de descarga de los aparatos sanitarios y otros componentes, se utiliza la "unidad de desagüe" (UD). Una unidad de desagüe corresponde a un caudal de 0,47 L/s. Tanto las UD como los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales para los principales elementos sanitarios están especificados en la tabla 4.1 del CTE DB HS5.

**Tabla 10: Dimensiones de los sifones y derivaciones sanitarias**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Para equipos o aparatos que no están listados, se utiliza la relación entre la UD y el diámetro del tubo de desagüe del aparato correspondiente, según lo indicado en la tabla 4.2.

**Tabla 11: Diámetro y unidades del desagüe.**

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Los aparatos sanitarios que tenemos en la industria los vamos a citar en la siguiente tabla, en ella se muestra el diámetro de los colectores (en el caso de los inodoros) y ramales (en el resto de los casos).

**Tabla 12 : uso, UD y diámetro de cada aparato sanitario**

APARATO SANITARIO	USO	UD	Diámetro Derivación/Ramal (mm)
Inodoro cisterna	Público	5	100
Ducha	Público	3	40
Lavabo	Público	2	32
Fregadero no domestico	Público	3	40
Hidrolimpiadora de presión		5	110

El material que se va a usar en toda la instalación es PVC sanitario.

## 4.2 Cálculo de los colectores de aguas residuales

Dado que todos los elementos de la red de aguas residuales se encuentran en la planta baja, no se han considerado ramales colectores, tratándose todas las tuberías que recogen los vertidos de los elementos como colectores de aguas residuales.

El dimensionado de los colectores se basa en su pendiente y las unidades de descarga acumuladas. Todos los colectores de esta red de saneamiento tienen una pendiente del 2%. Sus diámetros mínimos están especificados en el apartado correspondiente del CTE:

Tabla 13: Diámetro de los colectores de aguas residuales

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25		50
-	24	29		63
-	38	57		75
96	130	160		90
264	321	382		110
390	480	580		125
880	1.056	1.300		160
1.600	1.920	2.300		200
2.900	3.500	4.200		250
5.710	6.920	8.290		315
8.300	10.000	12.000		350

Tabla 14: Dn de los colectores de aguas residuales

Ramal	DN (mm)
T1	110
T2	110
T3	110
T4	110
T5	110
T6	110
T7	50
T8	50
T9	75
T10	75
T11	75
T12	110

### 4.3. Cálculo de arquetas

De la misma forma que en el caso de arquetas de recogida de aguas pluviales, las arquetas se dimensionan en función del diámetro de su colector de salida.

En el caso de las arquetas de aguas residuales hemos decidido instalar 6 arquetas.

**Tabla 15: Dimensiones de las arquetas**

ARQUETA	DIMENSIÓN ARQUETA
A	40 X 40

# ANEJO 6: INSTALACIÓ N ELÉCTRICA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. RESOLUCIÓN: .....	4
2.1. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE LUMINARIAS POR.....	4
LOCAL: .....	4
2.1.1. ILUMINANCIA MEDIA A GARANTIZAR:.....	4
2.1.2. FACTOR DE MANTENIMIENTO.....	5
2.1.3. FACTOR DE UTILIZACIÓN .....	6
2.1.4. FLUJO LUMINOSO DE LAS LÁMPARAS .....	8
2.1.5. NÚMERO DE LUMINARIAS POR LOCAL .....	8
2.1.6. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN .....	9
2.2. SELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR A INSTALAR.....	9
2.2.1. POTENCIA NECESARIA.....	10
2.3. UBICACIÓN DE LOS CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TRAZADO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	12
2.4. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES .....	13
2.4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO .....	13
2.4.2 LÍNEA DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: .....	16
2.4.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN .....	19
2.4.4. CUADRO SECUNDARIO DE MOTORES.....	22
2.4.5. CUADRO SECUNDARIO DE ALUMBRADO .....	24
2.4.6. CUADRO SECUNDARIO DE ENCHUFES .....	27
2.5. PUESTA A TIERRA .....	29
2.5.1. TOMA DE TIERRA.....	29
2.5.2. CONDUCTOR DE TIERRA.....	30
2.5.3. BORNE DE PUESTA A TIERRA.....	30
2.6. ELEMENTOS DE MANIOBRA, CONTROL Y PROTECCIÓN .....	31
2.6.1. SECCIONADORES .....	31
2.6.2. VOLTÍMETROS Y AMPERÍMETROS .....	31
2.6.3. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNÉTICOS.....	32
2.6.4. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS .....	33
2.6.5. GUARDAMOTORES.....	33
2.6.6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES .....	34
2.6.7. BATERÍA DE CONDENSADORES .....	34

ÍNDICE:

Tabla 1: Iluminancia media a garantizar .....	5
Tabla 2: Factor de mantenimiento.....	5
Tabla 3: Datos de la industria .....	7
Tabla 4: Flujo luminoso de las lámparas.....	8
Tabla 5: Número de luminarias por local .....	8
Tabla 6: Eficiencia energética de la instalación de iluminación.....	9
Tabla 7: Motores .....	10
Tabla 8: Luminarias .....	10
Tabla 9: Tomas de corriente.....	11
Tabla 10: Potencias totales .....	11
Tabla 11: caída de tensión admisible .....	14
Tabla 12: Constante K .....	15
Tabla 13: Valores de Icc .....	15
Tabla 14: corriente de cortocircuito.....	16
Tabla 15: Características de la línea CT-CGD .....	17
Tabla 16: Cálculo por calentamiento .....	18
Tabla 17: Cálculo por caída de tensión.....	18
Tabla 18: Cálculo por cortocircuito.....	19
Tabla 19: Características de las líneas. ....	19
Tabla 20: Cálculo por calentamiento .....	21
Tabla 21: Cálculo por caída de tensión.....	21
Tabla 22: Cálculo por cortocircuito.....	22
Tabla 23: Características de las líneas de motores .....	22
Tabla 24: Cálculo por calentamiento de las líneas de motores.....	23
Tabla 25: Cálculo por caída de tensión de las líneas de motores .....	23
Tabla 26: Cálculo por cortocircuito de las líneas de motores .....	24
Tabla 27: Características del cuadro secundario de Alumbrado.....	25
Tabla 28 :Características de la línea de Alumbrado.....	25
Tabla 29: Cálculo de la línea de alumbrado por calentamiento .....	26
Tabla 30: Cálculo de la línea de alumbrado por caída de tensión.....	26
Tabla 31: Cálculo de la línea de alumbrado por cortocircuito.....	27
Tabla 32: Características de la línea de enchufes.....	27
Tabla 33: Cálculo por calentamiento de la línea de enchufes .....	28
Tabla 34: Cálculo por caída de tensión de la línea de enchufes.....	29
Tabla 35: Cálculo por cortocircuito de la línea de enchufes .....	29
Tabla 36: Conductores de protección.....	31
Tabla 37: Calibre del seleccionador.....	31
Tabla 38: Cálculos de voltímetros .....	32
Tabla 39: Cálculo de Amperímetros.....	32
Tabla 40: Interruptores automáticos magnéticos.....	32
Tabla 41: Interruptores automáticos magnetotérmicos.....	33
Tabla 42: Guardamotores.....	34
Tabla 43: Interruptores diferenciales .....	34
Tabla 44: Batería de condensadores.....	34

## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito es diseñar, calcular y dimensionar una instalación eléctrica en Baja Tensión para una industria alimentaria. Para lograrlo, será necesario:

- Establecer la cantidad de luminarias requeridas en cada área.
- Elegir el transformador adecuado para cubrir las demandas energéticas.

## 2. RESOLUCIÓN:

### 2.1. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE LUMINARIAS POR LOCAL:

La determinación del número de luminarias que hace falta colocar en un local para garantizar un nivel mínimo de iluminación a partir de la siguiente expresión de cálculo:

$$N_{lum} = \frac{I_m \cdot L \cdot A}{n_{lam} \cdot \phi \cdot f_m \cdot f_u}$$

- $N_{lum}$ : Número mínimo de luminarias a instalar en el local
- $I_m$ : Iluminancia media a garantizar, en lux
- $L$ : Longitud del local, en m
- $A$ : Anchura del local, en m
- $n_{lam}$ : Número de lámparas por luminaria
- $\phi$ : Flujo luminoso de la lámpara, en lúmenes
- $f_m$ : Factor de mantenimiento
- $f_u$ : Factor de utilización

#### 2.1.1. ILUMINANCIA MEDIA A GARANTIZAR:

La iluminancia se expresa en luxes y debe ser suficiente para permitir que los usuarios del espacio realicen las actividades previstas en el plano de trabajo.

Para los distintos espacios del edificio, se adoptan los valores de iluminancia establecidos por la Norma Europea UNE-EN 12464-1: Iluminación de los lugares de trabajo.

Tabla 1: Iluminancia media a garantizar

LOCAL	Iluminancia media a garantizar i (luxes)
Zona de procesos	450
Almacén materias primas	300
Almacén ingredientes	300
Área de limpieza	300
Almacén producto terminado	300
Sala de control	500
Oficinas	500
Baños	200
Caldera	200

Una vez determinado el número mínimo de luminarias necesario, se puede calcular la iluminancia media realmente conseguida, a partir de la expresión general anterior.

$$I_{real} = \frac{N_{lum} \cdot n_{lam} \cdot \phi \cdot f_m \cdot f_u}{L \cdot A}$$

### 2.1.2. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento, también conocido como factor de conservación o de pérdidas, tiene en cuenta la reducción en el nivel de iluminación que experimenta una luminaria debido al envejecimiento de las lámparas, la acumulación de suciedad en las luminarias o lámparas, y otros factores diversos.

Tabla 2: Factor de mantenimiento

LOCAL	Factor de mantenimiento Fm
Zona de procesos	0,75
Almacén materias primas	0,8
Almacén ingredientes	0,8
Área de limpieza	0,8
Almacén producto terminado	0,8
Sala de control	0,85
Oficinas	0,90
Baños	0,90
Caldera	0,9

### 2.1.3. FACTOR DE UTILIZACIÓN

El factor de utilización se define como la relación entre la iluminancia media en el plano de trabajo y el flujo luminoso instalado por metro cuadrado. Este factor tiene en cuenta las pérdidas de flujo luminoso tanto en la propia luminaria como las provocadas por las reflexiones sucesivas que la luz experimenta al incidir de manera indirecta sobre el plano de trabajo.

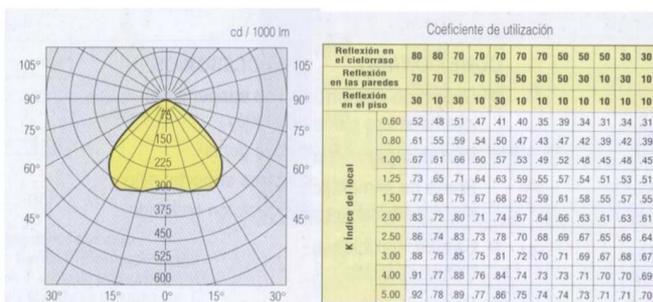
Por lo tanto, el factor de utilización reducido en el plano de trabajo está influenciado por los siguientes elementos:

- Eficiencia de la luminaria
- Reflectancia de las superficies (techo, paredes, suelo y plano de trabajo)
- Distribución de la luz por las luminarias
- Configuración y disposición de las luminarias
- Índice del local

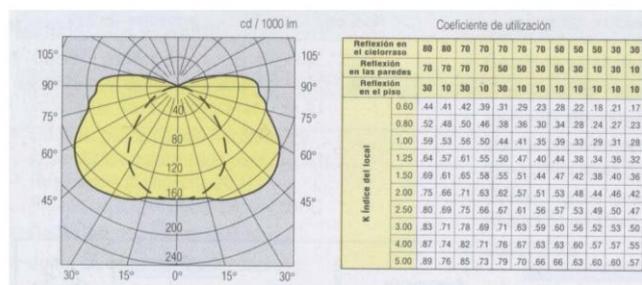
Los catálogos de los fabricantes de luminarias proporcionan el valor del factor de utilización en forma de tablas o gráficos, considerando los distintos parámetros mencionados.

A continuación, se muestra la información relativa a las luminarias utilizadas.

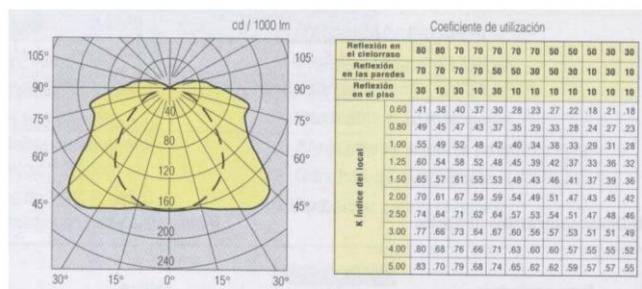
**PROYECTOR CON LÁMPARA DE DESCARGA DE VAPOR DE MERCURIO DE 250 W**



**LUMINARIA ESTANCA CON 1 TUBO FLUORESCENTE DE 58 W**



**LUMINARIA ESTANCA CON 2 TUBOS FLUORESCENTES DE 58 W**



El índice del local, K, es un parámetro que considera tanto la geometría del espacio a iluminar como la altura de las luminarias respecto al plano de trabajo. Este valor se puede calcular utilizando la siguiente expresión.

$$K = \frac{L \cdot A}{H_m \cdot (L + A)}$$

Siendo:

- L: Longitud del local, en m
- A: Anchura del local, en m
- $H_m$ : Altura de montaje o altura de las luminarias sobre el plano de trabajo, en m

Tabla 3: Datos de la industria

LOCAL	DIMENSIONES (m)						INDICE K	REFLEX	FACT UT	FACT DE MANT
	LONG (m)	ANCH (m)	ALTURAS (m)							
			Tot	P. TRABAJO	SUSP hs	Montaje Hm				
Zona procesos	30	12	4,5	1	0,5	3	2,86	80/70/10	0,7	0,75
Almacén materias primas	6	3	3	1,5	0	1,5	1,33	80/70/10	0,58	0,8
Almacén ingredientes	8	3	3	1,5	0	1,5	1,45	80/70/10	0,61	0,8
Área limpieza	8	3	3	1,5	0	1,5	1,45	80/70/10	0,56	0,8
Almacén producto terminado	8	3	3	1,5	0	1,5	1,45	80/70/10	0,58	0,8
Sala control	4	4	3	1	0	2	1,00	80/70/10	0,53	0,85
Oficinas	4	4	3	0,8	0	2,2	0,91	80/70/10	0,5	0,9
Baños Vestuarios	2,5	6	3	0,8	0	2,2	0,80	80/70/10	0,49	0,9
Caldera	2,5	2	3	0,8	0	2,2	0,51	80/70/10	0,49	0,9
Pasillo	2,5	8	3	0,8	0	2,2	0,87	80/70/11	0,49	0,9

#### 2.1.4. FLUJO LUMINOSO DE LAS LÁMPARAS

Se trata de la cantidad luz emitida por las lámparas, medida en lúmenes. Los valores adoptados son los siguientes:

Tabla 4: Flujo luminoso de las lámparas

Lámpara	Potencia nominal (W)	Potencia absorbida (W)	Fujo luminoso en lúmenes
Ledinaire Campana	168	187	20.500
PowerBalance empotrable	64	71	7700

#### 2.1.5. NÚMERO DE LUMINARIAS POR LOCAL

Mediante la aplicación de las fórmulas y utilizando los datos mencionados previamente, se determina el número mínimo de luminarias requerido en cada local para asegurar un nivel adecuado de iluminación en el plano de trabajo, así como el nivel de iluminación real obtenido con la cantidad de luminarias finalmente seleccionada.

Tabla 5: Número de luminarias por local

Local	Iluminancia media garantizar $I_{min}$ (luxes)	Número lámparas por luminaria	Número mínimo luminarias	Número luminarias definitivo	Iluminancia media resultante $I_{real}$ (luxes)
Zona de procesos	450	1	15,05	16	121
Almacén materias primas	300	1	0,57	2	268
Almacén ingredientes	300	1	0,72	2	211
Área de limpieza	300	1	0,78	3	291
Almacén producto terminado	300	1	0,76	3	302
Sala de control	500	2	0,43	1	293
Oficinas	500	2	0,43	1	293
Baños Vestuarios	200	1	0,33	2	306
caldera	200	1	0,11	1	459
Pasillos	200	1	0,44	1	115

## 2.1.6. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

De acuerdo con las recomendaciones del Código Técnico de la Edificación en la Sección HE-3 del documento básico BD-3HE "Ahorro de energía", es necesario determinar el valor de la eficiencia energética. Este valor refleja la relación entre la potencia eléctrica consumida por las luminarias y la iluminación obtenida

Tabla 6: Eficiencia energética de la instalación de iluminación

Local	Iluminancia media garantizar I <sub>min</sub> (luxes)	Número lámparas por luminaria	Número mínimo luminarias	Número de luminarias definitivo	Iluminancia media resultante I <sub>real</sub> (luxes)
Zona de procesos	450	1	15,05	16	121
Almacén materias primas	300	1	0,57	2	268
Almacén ingredientes	300	1	0,72	2	211
Área de limpieza	300	1	0,78	3	291
Almacén producto terminado	300	1	0,76	3	302
Sala de control	500	2	0,43	1	293
Oficinas	500	2	0,43	1	293
Baños y Vestuarios	200	1	0,33	2	306
caldera	200	1	0,11	1	459
Pasillos	200	1	0,44	1	115

Todos los locales cumplen con las restricciones.

## 2.2. SELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR A INSTALAR

El transformador por instalar debe cumplir con tres requisitos fundamentales:

- Su tensión de entrada en Media Tensión y su tensión de salida en Baja Tensión deben ser compatibles con la instalación eléctrica.
- Debe tener la capacidad de suministrar suficiente energía para alimentar a todos los receptores que puedan estar operando simultáneamente, incluso en el escenario de máxima demanda.
- Debe tratarse de un modelo comercial, es decir, seleccionado de entre una gama de transformadores disponibles en el mercado.

### 2.2.1. POTENCIA NECESARIA

Para determinar la potencia requerida del transformador, es necesario calcular la demanda máxima simultánea, diferenciando entre motores, luminarias y tomas de corriente, de acuerdo con lo especificado en las tablas siguiente.

#### MOTORES:

Tabla 7: Motores

			POTENCIA LUMINARIA		REND (%)	COS	Unom	POTENCIAS TOT		
RECEPTOR	TIPO	UD	CV	KW				Pabs	Q (kVAR)	S (kVA)
M1	Trifásico	1	9	7,5	0,86	0,86	400	8,72	5,17	10,14
M2	Trifásico	1	3	2,5	0,85	0,89	400	2,94	1,51	3,30
M3	Trifásico	1	6	4,5	0,88	0,9	400	5,11	2,48	5,68
M4	Trifásico	1	5	4	0,98	0,87	400	4,08	2,31	4,69
		TOTAL	22	18,5	0,8925	0,88		20,86	11,47	23,80

Los valores de rendimiento ( $\eta$ ) y factor de potencia ( $\cos\phi$ ) se han obtenido de catálogos comerciales tanto para motores monofásicos como trifásicos.

#### LUMINARIAS:

El factor de potencia ( $\cos\phi$ ) se ha estimado en 0,90, valor considerado apropiado para luminarias con lámparas de descarga de cualquier tipo. Por su parte, el rendimiento ( $\eta$ ) se ha calculado dividiendo la potencia nominal ( $P_{nominal}$ ) por la potencia consumida ( $P_{absorbida}$ ).

$$\eta = \frac{P_{nominal}}{P_{absorbida}} \cdot 100$$

Tabla 8: Luminarias

Receptor	TIPO	UD	Potencia luminaria				Potencias totales				
			Pnom (W)	Pabs (W)	rend (%)	cos	Unominal (V)	Pnom (kW)	Pabs (kW)	Q (kVAR)	S (kVA)
Ledinaire Campana	MONOF	16	1x168	187	0,90	0,9	230	2,69	2,99	1,45	3,32
PowerBalance empotrable con 1 tubo	MONOF	14	1x64	71	0,90	0,9	230	0,90	0,99	0,48	1,10
PowerBalance empotrable con 2 tubo	MONOF	2	2x64	142	0,90	0,9	230	0,26	0,28	0,14	0,32
			TOTAL		0,90	0,9		3,84	4,27	2,07	4,74

## TOMAS DE CORRIENTE:

Tabla 9: Tomas de corriente

								POTENCIAS TOTALES		
RECEPTOR	TIPO	UD	Inom máx (A)	Ks	Inom (A)	cosφ	Unom (V)	Pabs (kW)	Q (VAR)	S (kVA)
ENCHUFE	MONOF	24	384	0,25	96	0,85	230	18,8	11,6	22,1
ENCHUFE	TRIF	5	80	0,5	40	0,85	230	7,8	4,8	9,2
					TOTAL	0,85		26,6	16,5	31,28

Dado que no todas las tomas de corriente se utilizan simultáneamente, se define un coeficiente de simultaneidad de funcionamiento (Ks), estimado en función del número de enchufes considerados. Se asume que no todas las tomas estarán en uso al mismo tiempo ni alcanzarán su intensidad nominal máxima (Inom.max) cuando estén operativas.

## POTENCIAS TOTALES:

La potencia total se calcula considerando el funcionamiento simultáneo de todos los motores y luminarias, así como la potencia simultánea probable de las tomas de corriente, según lo determinado previamente.

Con base en la tabla anterior y tras consultar las potencias estándar de los transformadores trifásicos convencionales, se puede concluir lo siguiente:

Tabla 10: Potencias totales

RECEPTORES	REND (%)	cosφ	Pnom(kW)	Pabs (kW)	Q (VAR)	S (kVA)
MOTORES	88	0,88	18,50	20,86	11,47	
LUMINARIAS	86	0,9	3,84	5,70	2,76	
TOMAS CORRIENTE	100	0,85	26,6	26,6	16,5	
TOTAL	91,33	0,88	48,93	53,14	30,71	61,37

- Potencia total necesaria: 61,39 kVA
- Potencia nominal del transformador a instalar: 100 kVA

## 2.3. UBICACIÓN DE LOS CUADROS DE DISTRIBUCIÓN Y TRAZADO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Para ubicar los diferentes cuadros de distribución y trazar todas las líneas eléctricas, se seguirán los siguientes criterios:

- **Cuadro General de Distribución (CGD):** Funciona como el cuadro principal. Recibe la línea principal proveniente del transformador y distribuye a las líneas secundarias que alimentan los cuadros eléctricos secundarios.
- **Cuadro Secundario de Motores (CSM):** Alimenta todas las líneas que suministran energía a los motores.
- **Cuadro Secundario de Alumbrado (CSA):** Desde aquí salen las líneas que abastecen a las luminarias.
- **Cuadro Secundario de Enchufes (CSE):** Es el origen de las líneas que alimentan los enchufes, tanto monofásicos como trifásicos.
- 

### Ubicación de los cuadros y trazado de líneas:

- **Cuadro General de Distribución (CGD):** Se ubicará lo más cerca posible de la entrada de la línea principal procedente del transformador del centro de transformación (CT). Estará en un espacio cercano al CT y a la entrada principal del edificio, facilitando el acceso para el personal de mantenimiento.
- **Cuadros Eléctricos Secundarios:** Se recomienda situarlos cerca de los receptores que alimentan. Sin embargo, centralizarlos en un solo espacio puede facilitar el mantenimiento. Por esta razón, el cuadro secundario de motores (CSM) se ubicará en el área de procesos, mientras que los cuadros de alumbrado (CSA) y enchufes (CSE) estarán junto al CGD.
- **Línea Principal:** La conexión entre el centro de transformación (CT) y el cuadro general de distribución (CGD) se realizará de forma subterránea, utilizando un tubo rígido de PVC que protege la línea y permite reemplazar los cables en caso de fallo o ampliación.
- **Canalizaciones de las líneas interiores:** Las líneas internas se instalarán en bandejas perforadas hasta llegar cerca de los receptores, desde donde se canalizarán en tubos rígidos de PVC hasta el punto de conexión. Las líneas que alimentan los cuadros secundarios también se canalizarán mediante bandejas perforadas, sujetas a las superficies verticales, tanto en horizontal como en vertical.

### Alimentación de receptores:

- Cada línea que parte de los cuadros secundarios se asignará a un número específico de receptores según los siguientes criterios:
  - **Motores:** Cada motor tendrá su propia línea, a excepción de los motores M3 y M3', que compartirán alimentación por formar parte del mismo equipo.
  - **Alumbrado:** En la zona de proceso, habrá tres líneas independientes para las luminarias, asegurando cierta iluminación en caso de fallo. Para las áreas de oficinas, laboratorio y almacén, habrá dos líneas, agrupando luminarias de varios locales en cada una.
  - **Enchufes:** Las tomas monofásicas se agruparán en cuatro líneas, según su cercanía. Los enchufes trifásicos se distribuirán en dos líneas para minimizar el impacto de un fallo.

### Identificación de las líneas:

Una vez trazadas todas las líneas, será necesario identificarlas claramente. Para ello, se utilizará un sistema de nomenclatura, asignando nombres que reflejen el punto de origen (ya sea el cuadro general o los cuadros secundarios) y el destino (cuadros secundarios o receptores). Finalmente, los planos con el trazado de las líneas de la instalación eléctrica se adjuntan para una mejor visualización.

## 2.4. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

### 2.4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

a selección de la sección de los conductores se realizará en base a los criterios de calentamiento, caída de tensión y cortocircuito, siguiendo lo establecido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) aplicables, y las normas UNE correspondientes.

#### 1. Cálculo por calentamiento:

Cuando una corriente circula a través de un conductor, éste experimenta un calentamiento debido al efecto Joule. Este calentamiento aumenta a medida que la resistencia del conductor es mayor, es decir, cuando su sección transversal es menor. El calor generado se disipa hacia el entorno, alcanzando una temperatura de equilibrio que depende principalmente de los siguientes factores:

- Presencia o ausencia de aislamiento.
- Tipo de aislamiento utilizado.
- Método de instalación (al aire, empotrado, en tubo o enterrado).
- Agrupación de cables.
- Exposición directa al sol.
- Temperatura ambiente.

El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece las intensidades máximas admisibles por calentamiento para diferentes secciones de conductores de cobre y aluminio.

Las instrucciones técnicas que regulan estas intensidades son:

- **ITC-BT-06:** Redes aéreas para distribución en Baja Tensión.
- **ITC-BT-07:** Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión.
- **ITC-BT-19:** Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

En todos los casos, el cálculo se realiza de la siguiente manera: A partir de la intensidad de cálculo ( $I_c$ ), se obtiene la intensidad corregida ( $I_{c'}$ ), dividiendo la intensidad inicial entre el coeficiente de corrección ( $K_c$ ), que tiene en cuenta las diferencias entre el método de instalación real y el método de instalación estándar para el que se diseñaron las tablas reglamentarias.

$$I_{c'} = \frac{I_c}{K_c}$$

Una vez hallada la  $I_{c'}$  se entra en la tabla correspondiente del reglamento y se encuentra la sección nominal mínima admisible por calentamiento.

## 1. Cálculo por caída de tensión:

Los receptores están diseñados para operar a una tensión nominal específica, por lo que es esencial que las líneas que los alimentan no presenten caídas de tensión excesivas que puedan afectar su correcto funcionamiento. En este contexto, la instrucción ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT) establece limitaciones respecto a la caída de tensión permitida entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de uso.

Tabla 11: caída de tensión admisible

Tipo de suministro	Origen de la instalación	Tipo de circuito	Caída de tensión admisible (%)
Baja Tensión	Acometida	Vivienda	3%
		Alumbrado	3%
		Otros usos	5%
Alta Tensión	Salida en B.T. del Transformador propio	Alumbrado	4,5%
		Otros usos	6,5%

En este caso, el suministro eléctrico es en Alta Tensión y la industria cuenta con su propio transformador. Por lo tanto, el punto de partida de la instalación será en los bornes de baja tensión del transformador.

La fórmula para calcular la caída de tensión varía según si se trata de circuitos de corriente alterna monofásica o trifásica.

- **Corriente alterna monofásica:**
- **Corriente alterna trifásica:**

$$\Delta U = 2 \cdot I_c \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_c \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

Donde:

- $\Delta U$ : Caída de tensión generada, en voltios (V)
- $I_c$ : Intensidad de cálculo de la línea, en amperios (A)
- $L$ : Longitud de la línea, en kilómetros (km)
- $R$ : Resistencia del conductor, en ohmios por kilómetro ( $\Omega/\text{km}$ )
- $X$ : Reactancia del conductor, en ohmios por kilómetro ( $\Omega/\text{km}$ )
- $\varphi$ : Ángulo de desfase

En instalaciones eléctricas que están subdivididas o ramificadas, con varias líneas convergiendo en un mismo punto o partiendo de él, la caída de tensión debe calcularse teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- No es necesario sumar las caídas de tensión que ocurren en líneas o circuitos equivalentes.
- Se debe calcular la caída de tensión acumulada más desfavorable, es decir, aquella correspondiente a la sucesión de líneas consecutivas que acumulen la mayor caída de tensión, que usualmente será el recorrido más largo.
- En general, la caída de tensión acumulada se calcula en valores absolutos ( $\Delta U$  en V) cuando la tensión nominal de referencia es la misma. Si las líneas sucesivas tienen diferentes tensiones nominales de referencia, se pueden utilizar los valores relativos ( $\delta$  en %)

## 2. Cálculo por cortocircuito:

Los cortocircuitos generan intensidades muy elevadas, lo que provoca un considerable aumento de temperatura en los conductores. Es necesario limitar este calentamiento para evitar daños en el aislamiento. Para un material del conductor y un tiempo de duración del cortocircuito determinados, la sección requerida para soportar la intensidad del cortocircuito se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$S = \frac{I_{cc}}{K} \cdot \sqrt{t}$$

Donde:

- **S:** Sección del conductor en mm<sup>2</sup>
- **I<sub>cc</sub>:** Intensidad del cortocircuito en el punto analizado, en A
- **t:** Tiempo de desconexión del circuito, en s
- **K:** Constante que varía según el tipo de material del conductor y el aislamiento.

El tiempo de desconexión del circuito, **t**, depende del dispositivo de protección utilizado, ya sea un fusible o un interruptor automático con relés magnéticos.

La constante **K** toma los siguientes valores según el material utilizado:

Tabla 12: Constante K

Aislamiento	Material conductor	
	Cobre	Aluminio
PVC	115	74
XLPE, EPR	140	92

PVC: Policloruro de vinilo

XLPE: Polietileno reticulado

EPR: Etileno-propileno

El valor de la intensidad de cortocircuito (*I<sub>cc</sub>*) se calcula en el punto más crítico de la línea, teniendo en cuenta el cortocircuito más desfavorable que pueda ocurrir.

Para este cálculo, se toma como referencia los bornes de baja tensión del transformador, que es el origen de la instalación, y para los cuales se conoce la intensidad de cortocircuito. Esta última se determina en función de las características tanto de la red de distribución en alta y media tensión como del propio transformador

Tabla 13: Valores de *I<sub>cc</sub>*

S (kVA)	<i>I<sub>cc</sub></i> (A)
25	901
50	1798
100	3582
160	5704
250	8852
400	14002
630	21674
800	18473
1000	22862
1250	28228
1600	35522
2000	43559
2500	53194

Para el transformador seleccionado, con una capacidad de 100 kVA, la corriente de cortocircuito ( $I_{cc}$ ) es de 3582 A (equivalente a 3,582 kA).

Se sigue un procedimiento que comienza en el origen y se desplaza a lo largo de las diversas líneas hasta alcanzar los puntos donde se desea determinar la corriente de cortocircuito. Durante este trayecto, se suman diversas impedancias, resultando en una impedancia acumulada,  $Z_{ac}$ .

$$Z_{ac} = \sqrt{R_{ac}^2 + X_{ac}^2}$$

$$R_{ac} = \sum R_i ; X_{ac} = \sum X_i$$

Siendo:

- $R_i$ : Resistencia de la línea o del dispositivo, en  $\Omega$
- $X_i$ : Reactancia de la línea o del dispositivo, en  $\Omega$
- $R_{ac}$ : Resistencia acumulada hasta el punto considerado, en  $\Omega$
- $X_{ac}$ : Reactancia acumulada hasta el punto considerado, en  $\Omega$
- $Z_{ac}$ : Impedancia acumulada hasta el punto considerado, en  $\Omega$

A partir de la resistencia o la impedancia acumuladas, es posible calcular la corriente de cortocircuito aplicando las siguientes expresiones:

Las líneas serán de PVC sobre aluminio con un tiempo de 10s .

Tabla 14: corriente de cortocircuito

Cuadro	Línea anterior					$R_{ac}$	$X_{ac}$	$Z_{ac}$	$I_{cc}$
	Nombre	sección	R	X	L				
CT	CT					0,0281	0,0579	0,0643	3582
CGD	CT-CGD	25	0,96	0,0784	8	0,0377	0,0587	0,0698	3305,4
CSM	CGD-CSM	25	0,48	0,0392	4	0,0425	0,0591	0,0728	3160,2
CSA	CGD-CSA	25	1,2	0,098	1	1,2425	0,1571	1,2524	184,4
CGE	CGD-CGE	25	2,4	0,196	2	3,6425	0,3531	3,6596	63,1

## 2.4.2 LÍNEA DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN:

### 2.4.2.1 características de la línea:

Del centro de transformación parte la línea principal que alimenta todos los receptores de la instalación. Una el transformador con el cuadro general de distribución (CGD).

El sistema elegido de instalación es el de una línea subterránea enterrada y conducida en el interior de un tubo protector de PVC.

El tipo de cable será unipolar (para facilitar su colocación y mantenimiento), el conductor de cobre flexible, el aislamiento del conductor de PVC y la cubierta de PVC. Al tratarse de una línea subterránea, su tensión asignada será de 0,6/1 kV. Por tanto, la designación del cable será: VV-

*Tabla 15: Características de la línea CT-CGD*

Receptor	Tipo	sistema de instalación	Aislamiento	Cable	P (kW)	cos	Un (V)	In (A)	Ic (A)
CGD	TRIF	Enterrada bajo tubo	PVC	Unipolar	53,56	0,88	400	87,85	88,49

Para calcular la intensidad (Ic), se han agregado las intensidades correspondientes de las líneas que suministran energía a los cuadros secundarios para motores (CSM), iluminación (CSA) y tomas de corriente (CSE).

#### 2.4.2.2. Cálculo por calentamiento

Al tratarse de una línea subterránea, es de aplicación lo estipulado en la ITC-BT-07 del R.B.T. donde aparecen las intensidades máximas admisibles por calentamiento para las distintas secciones nominales en función del número de conductores del cable (unipolar o multipolar) y del tipo de circuito (monofásico o trifásico) para condiciones normales de instalación.

Cuando las condiciones no sean normales, deben utilizarse los siguientes coeficientes correctores de la intensidad máxima admisible por calentamiento:

- Temperatura del terreno
- Resistividad térmica del terreno
- Agrupación de cables
- Profundidad de instalación
- Instalación en el interior de un tubo protector

A continuación, se exponen los resultados del cálculo, así como la sección nominal finalmente obtenida para la línea CT-CGD.

Tabla 16: Cálculo por calentamiento

Línea	CORRECCIONES											IC' (A)	SEC (mm <sup>2</sup> )
	Ic (A)	T°		Conductividad térmica		Agrupación cables		Prof instalación		colocc interior del tubo	kc		
		T°	K	cond	Kcond	N° cables	K	prof (m)	K				
CT- CGD	88,49	25	1	1	1	1	1	0,7	1	0,8	0,8	110,62	50

#### 2.4.2.3. cálculo por caída de tensión

Para el cálculo de la caída de tensión en la línea CT-CGD, se considera lo siguiente:

- La línea suministra energía a todos los receptores de la instalación, incluyendo motores, iluminación y tomas de corriente. Por lo tanto, la caída de tensión permitida se establece en un 6,5%.
- Dado que la línea arranca desde la salida de baja tensión del transformador, su punto de inicio se considera el origen de la instalación. Así, la caída de tensión acumulada en esta línea es igual a la caída de tensión generada a lo largo de la misma.

Tabla 17: Cálculo por caída de tensión.

Línea	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ic (A)	L (m)	cos	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔUac (V)	UN (V)	δ (%)	δmáx (%)
CT- CDG	50	88,49	8	0,88	0,776	0,093	0,51	0,48	400	0,129	6,5

#### 2.4.2.4. Cálculo por cortocircuito

Para el cálculo por cortocircuito de esta línea se considera un tiempo de actuación del dispositivo de protección frente a cortocircuitos de 10 ms. (Relé magnético del interruptor o automático magnetotérmico).

Tabla 18: Cálculo por cortocircuito

Línea	Origen	Sección (mm <sup>2</sup> )	K	t (ms)	Iccadm (A)	Icc (A)	Válida	Sección definitiva (mm)	
								Teórica	Nominal
CT-CGD	CT	50	74	10	37000	3582	si	4,841	50

## 2.4.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

### 2.4.3.1. Características de las líneas

Las líneas que parten del Cuadro General de Distribución (CGD) alimentan los cuadros secundarios destinados a motores (CSM), alumbrado (CSA) y enchufes (CSE). El sistema de instalación seleccionado utiliza bandejas perforadas para los tramos tanto verticales como horizontales.

En todos los casos, los cables utilizados son tetrapolares, con conductores de cobre, aislamiento de PVC y una cubierta también de PVC. Dado que se trata de una instalación interior, los cables se instalan dentro de las bandejas, por lo que el nivel de aislamiento será de 0,6/1 kV. Así, la designación de los cables será VV-K.

Tabla 19: Características de las líneas.

Línea	Receptor	Tipo	Sist instalación	Aislamiento	Cable	P (kW)	cos	Un (V)	In (A)	Ic (A)
CGD-CSM	CSM	TRIF	Bandeja	PVC	Tetra	20,86	0,88	400	34,215	38,03
CGD-CSA	CSA	TRIF	Bandeja	PVC	Tetra	3,78	0,9	400	6,062	9,81
CGD-CSE	CSE	TRIF	Bandeja	PVC	Tetra	31,1	0,85	400	52,811	53,11

Las intensidades de cálculo se han determinado aplicando los siguientes criterios:

- Para la línea CGD-CSM, que alimenta un conjunto de motores, la intensidad de cálculo se obtiene sumando la potencia del motor de mayor capacidad, incrementada en un 25%, junto con las potencias de los demás motores alimentados por dicha línea.

$$I_c = \frac{1,25 \cdot S_{\text{motor más potente}} + \sum S_{\text{resto de motores}}}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

- Para la línea CGD-CSA, que suministra energía a un conjunto de luminarias con lámparas de descarga, la intensidad de cálculo se ha determinado a partir de la potencia aparente ( $S_c$ ), calculada multiplicando la potencia activa consumida por todas las lámparas por un factor de 1,8.

$$I_c = \frac{S_c}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{1,80 \cdot \sum P_{\text{lámparas}}}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

Para la línea CGD-CSE, la intensidad de cálculo se establece igual a la intensidad que circula, la cual corresponde a la potencia probable combinada de todos los enchufes alimentados por esa línea.

$$I_c = \frac{\sum S_{\text{enchufes}}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

#### 2.4.3.2. Cálculo por calentamiento

Las tres líneas forman parte de una instalación interior o receptora, por lo que deben ajustarse a los requisitos establecidos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Esta instrucción define las intensidades máximas permitidas para cada sección nominal, considerando el sistema de instalación, el tipo de circuito (monofásico o trifásico), el tipo de cable (unipolar o multipolar) y el aislamiento de los conductores bajo condiciones normales de instalación.

Si las condiciones de instalación difieren de las normales, es necesario aplicar los coeficientes correctores para la intensidad máxima admisible por calentamiento, que abarcan:

- Temperatura ambiente
- Agrupación de cables

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos y las secciones nominales finales determinadas para cada línea.

Tabla 20: Cálculo por calentamiento

Línea	CORRECCIONES						IC' (A)	SECC (mm <sup>2</sup> )
	Ic (A)	T <sup>o</sup> TERRENO		Agrupación de cables		kc		
		T <sup>o</sup> (°c)	K	N <sup>o</sup> cables	Kagrup.			
CGD-CSM	38,04	40	1	5	0,75	0,75	50,718	10
CGD-CSA	9,81	40	1	4	0,75	0,75	13,080	1,5
CGD-CSE	53,12	40	1	4	0,75	0,75	70,822	16

#### 2.4.3.3. Cálculo por caída de tensión

Para calcular la caída de tensión en las líneas de este cuadro, se consideran los siguientes puntos:

- Las líneas CGD-CSM y CGD-CSE, que abastecen motores y tomas de corriente, deben tener una caída de tensión del 6,5%.
- La línea CGD-CSA, que suministra energía a los receptores de alumbrado, tiene un límite de caída de tensión del 4,5%.

La caída de tensión total desde el origen se obtiene sumando la caída de tensión de la línea previa (CT-CGD) a la de cada una de las líneas a evaluar.

Tabla 21: Cálculo por caída de tensión

Línea	Secc (mm <sup>2</sup> )	Ic (A)	L (m)	cos	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔUac (V)	UN (V)	δ (%)	δmáx (%)
CSM-M1	4	24,39	1	0,86	5,539	0,1392	0,118	0,116	400	0,029	6,5
CSM-M2	2,5	7,95	3	0,89	9,335	0,1392	0,200	0,198	400	0,050	6,5
CSM-M3	2,5	13,67	10	0,9	9,335	0,1392	1,157	1,148	400	0,289	6,5
CSM-M4	2,5	11,29	16	0,87	9,335	0,1392	1,479	1,467	400	0,370	6,5

#### 2.4.3.4. Cálculo por cortocircuito

Al igual que en el caso anterior, también se considera un tiempo de respuesta del interruptor automático de 10 ms.

Tabla 22: Cálculo por cortocircuito

Línea	Origen	Sección (mm <sup>2</sup> )	K	t (ms)	Iccadm (A)	Icc (A)	Válida	Sección definitiva (mm)	
								Teórica	Norm
CGD-CSM	CGD	10	74	10	7400	3582	si	4,841	50
CGD-CSA	CGD	15	74	10	11100	3582	si	4,841	50
CGD-CSE	CGD	35	74	10	25900	3582	si	4,841	50

#### 2.4.4. CUADRO SECUNDARIO DE MOTORES

##### 2.4.4.1. Características de las líneas

Las líneas que se extienden desde este cuadro secundario están destinadas exclusivamente a motores trifásicos. El sistema de instalación para estas líneas utiliza bandejas perforadas compartidas con otras líneas, hasta acercarse a los motores, donde cada línea se canaliza a través de un tubo protector rígido de PVC hasta la caja de conexiones del motor.

Todos los cables son multipolares, con conductores de cobre flexible y recubrimiento de PVC. El aislamiento de los cables es de 0,6/1 kV, adecuado para su instalación en bandejas. La designación de los cables es VV-K.

Tabla 23: Características de las líneas de motores

Línea	Receptor	Tipo	Sistema instalación	Aislamiento	Cable	P (kW)	cos	Un (V)	In (A)	Ic (A)
CSM-M1	M1	TRIF	Bandeja /Tubo	PVC	tripolar	8,7	0,86	400	14,637	18,30
CSM-M2	M2	TRIF	Bandeja /Tubo	PVC	tripolar	2,9	0,89	400	4,770	5,96
CSM-M3	M3	TRIF	Bandeja /Tubo	PVC	tripolar	5,1	0,9	400	8,201	10,25
CSM-M4	M4	TRIF	Bandeja /Tubo	PVC	tripolar	4,1	0,87	400	6,772	8,46

Para calcular la intensidad de diseño, se ha seguido lo estipulado en la Instrucción ITC-BT-47, la cual indica lo siguiente:

- Para las líneas que abastecen a un único motor: la intensidad de diseño se determina aumentando en un 25% la intensidad nominal del motor.

$$I_c = 1,25 \cdot I_N$$

#### 2.4.4.2. Cálculo por calentamiento:

Tabla 24: Cálculo por calentamiento de las líneas de motores

Línea	CORRECCIONES						IC' (A)	SECC (mm <sup>2</sup> )
	I <sub>c</sub> (A)	T <sup>o</sup> TERRENO		Agrupación de cables		kc		
		T <sup>o</sup> (°c)	K	N <sup>o</sup> cables	Kagrup.			
CSM-M1	18,3	40	1	5	0,75	0,75	24,395	4
CSM-M2	6,0	40	1	5	0,75	0,75	7,950	2,5
CSM-M3	10,3	40	1	5	0,75	0,75	13,668	2,5
CSM-M4	8,5	40	1	5	0,75	0,75	11,286	2,5

#### 2.4.4.3. Cálculo por caída de tensión

Para el cálculo de la caída de tensión en las líneas de este cuadro, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Dado que todas las líneas alimentan motores, la caída de tensión permitida es del 6,5%.
- La caída de tensión total desde el origen será la suma de la caída en la línea principal (CT-CGD), más la caída en la línea anterior (CGD-CSM), y la caída de cada una de las líneas que se están evaluando.

Tabla 25: Cálculo por caída de tensión de las líneas de motores

Línea	Secc (mm <sup>2</sup> )	I <sub>c</sub> (A)	L (m)	cos	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔUac (V)	UN (V)	δ (%)	δmáx (%)
CSM-M1	4	24,39	1	0,86	0,58	5,5482	0,081	0,012	400	0,020	6,5
CSM-M2	2,5	7,95	3	0,89	0,58	8,8942	0,109	0,012	400	0,027	6,5
CSM-M3	2,5	13,67	10	0,9	0,58	8,8942	0,594	0,071	400	0,149	6,5
CSM-M4	2,5	11,29	16	0,87	0,58	8,8942	0,878	0,091	400	0,220	6,5

#### 2.4.4.4. Cálculo por cortocircuito

De manera similar al caso previo, se toma en cuenta un tiempo de respuesta de 10 ms para el interruptor automático.

Tabla 26: Cálculo por cortocircuito de las líneas de motores

Línea	Origen	Secc (mm <sup>2</sup> )	K	t (ms)	Iccadm (A)	Icc (A)	Válida	Sección (mm <sup>2</sup> )	
								Teórica	Normal
CSM-M1	M1	4	114	10	4560	3582	si	3,142	50
CSM-M2	M2	2,5	114	10	2850	3582	si	3,142	50
CSM-M3	M3	2,5	114	10	2850	3582	NO	3,142	50
CSM-M4	M4	2,5	114	10	2850	3582	NO	3,142	50

#### 2.4.5. CUADRO SECUNDARIO DE ALUMBRADO

##### 2.4.5.1. Características de las líneas

Desde el cuadro secundario de alumbrado (CSA) parten todas las líneas que suministran energía a las luminarias, organizadas en cinco circuitos independientes, todos ellos monofásicos. El método de instalación es similar al utilizado en el resto de las líneas internas: se colocan sobre bandejas perforadas, y al acercarse a los puntos de consumo, se canalizan dentro de tubos protectores rígidos de PVC hasta llegar a la conexión final.

Se han utilizado cables unipolares, lo que facilita tanto el tendido del cableado como la instalación de los dispositivos de control, tales como interruptores y conmutadores. Los conductores son de cobre, con aislamiento y cubierta de PVC. Al igual que en las otras líneas, se ha seleccionado un nivel de aislamiento de 0,6/1kV, y la designación de los cables es VV-K.

Tabla 27: Características del cuadro secundario de Alumbrado

Línea	Tipo de Luminaria	Nº luminarias	Nº de luminarias por lámpara	Potencia absorbida (W)		cos
				Lámparas	Total	
CSA-FL1	PowerBalance empotrable con 1 tubo	4	1	187	748	0,9
	PowerBalance empotrable con 2 tubo	2	2	187	748	0,9
CSA-FL2	PowerBalance empotrable con 1 tubo	10	1	187	1870	0,9
CSA-PR3	Ledinaire Campana	8	1	71	568	0,9
CSA-PR4	Ledinaire Campana	8	1	71	568	0,9

Tabla 28 :Características de la línea de Alumbrado

Línea	Receptor	Tipo	Sistema instalación	Aislamiento	Cable	P (kW)	cos	Un (V)	In (A)	Ic (A)
CSA-FL1	Luminaria LED	MONOF	Bandeja /Tubo	PVC	Unip	0,92	0,9	230	2,57	7,22
CSA-FL2	Luminaria LED	MONOF	Bandeja /Tubo	PVC	Unip	0,28	0,9	230	0,79	2,22
CSA-PR3	Proyector	MONOF	Bandeja /Tubo	PVC	Unip	4,49	0,9	230	12,52	35,14
CSA-PR4	proyector	MONOF	Bandeja /Tubo	PVC	Unip	4,49	0,9	230	12,52	35,14

La determinación de la intensidad de cálculo se realiza siguiendo las directrices de la Instrucción ITC-BT-44, la cual establece que, para las líneas que suministran energía a luminarias con lámparas de descarga, es necesario multiplicar por 1,8 la potencia activa consumida por las lámparas en dicha línea.

$$I_c = \frac{S_c}{U_N} = \frac{1,80 \cdot \sum P_{lámparas}}{U_N}$$

#### 2.4.5.2. Cálculo por calentamiento

Este cálculo se realiza igual que en el caso de las líneas del cuadro secundario de motores (CSM).

Tabla 29: Cálculo de la línea de alumbrado por calentamiento

Línea	CORRECCIONES						IC' (A)	SECC (mm <sup>2</sup> )
	Ic (A)	T <sup>o</sup> TERRENO		Agrupación de cabe		kc		
		T <sup>o</sup> (°c)	K	N <sup>o</sup> cables	Kagrup.			
CSA-FL1	7,22	40	1	8	0,5	0,5	14,447	1,5
CSA-FL2	2,22	40	1	12	0,45	0,45	4,939	1,5
CSA-PR3	35,14	40	1	8	0,5	0,5	70,278	25
CSA-PR4	35,14	40	1	8	0,5	0,5	70,278	25

#### 2.4.5.3. Cálculo por caída de tensión

Para llevar a cabo el cálculo de la caída de tensión en las líneas de este cuadro, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Todas las líneas están destinadas a alimentar luminarias, por lo que el límite permitido de caída de tensión es del 4,5%.
- La caída de tensión total desde el punto de origen se obtiene sumando la de la línea principal (CT-CGD), la de la línea previa (CGD-CSA), y la de cada una de las líneas que se vayan a calcular.

Tabla 30: Cálculo de la línea de alumbrado por caída de tensión

Línea	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ic (A)	L (m)	cos	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔUac (V)	UN (V)	δ (%)	δmáx (%)
CSA-FL1	1,5	7,22	10	0,9	15,66	0,243	1,03	1,02	230	0,256	4,5
CSA-FL2	1,5	2,22	15	0,9	15,66	0,243	0,47	0,47	230	0,118	4,5
CSA-PR3	25	35,14	20	0,9	2,069	0,196	1,37	1,31	230	0,342	4,5
CSA-PR4	25	35,14	20	0,9	2,069	0,196	1,37	1,31	230	0,342	4,5

#### 2.4.5.4. Cálculo por cortocircuito

Tabla 31: Cálculo de la línea de alumbrado por cortocircuito

Línea	Origen	Secc (mm <sup>2</sup> )	K	t (ms)	Iccadm (A)	Icc (A)	Válida	Sección (mm <sup>2</sup> )	
								Teórica	Norm
CSA-FL1	FL1	1,5	115	10	1725	3582	NO	3,115	4
CSA-FL2	FL2	1,5	115	10	1725	3582	NO	3,115	4
CSA-PR3	PR3	25	115	10	28750	3582	SI	3,115	25
CSA-PR4	PR4	25	115	101	28750	3582	SI	3,115	25

## 2.4.6. CUADRO SECUNDARIO DE ENCHUFES

### 2.4.6.1. Características de las líneas

Este cuadro se encarga de suministrar energía a todas las tomas de corriente de la instalación. Los enchufes están distribuidos en cuatro líneas monofásicas y tres trifásicas.

El sistema de instalación consiste en utilizar bandejas perforadas para el tendido de los cables, que luego se conducen a través de un tubo rígido de PVC hasta las tomas de corriente.

Para todas las líneas se emplean cables multipolares, compuestos por dos o cuatro conductores de cobre con aislamiento y cubierta de PVC. El nivel de aislamiento de los cables es de 0,6/1 kV, y su designación será VV-K.

Tabla 32: Características de la línea de enchufes

Línea	Receptor	sistema de instalación	Aislamiento	Cable	Nº enchufes	cos	Un (V)	In (A)	Ic (A)
CSE-EM1	Enchufes monof	Bandeja /Tubo	PVC	Bipolar	5	0,85	230	14,77	39,13
CSE-EM2	Enchufes monof	Bandeja /Tubo	PVC	Bipolar	7	0,85	230	20,67	54,78
CSE-EM3	Enchufes monof	Bandeja /Tubo	PVC	Bipolar	4	0,85	230	11,81	31,30
CSE-EM4	Enchufes trif	Bandeja /Tubo	PVC	Bipolar	8	0,85	400	13,58	36,00
CSE-ET1	Enchufes trif	Bandeja /Tubo	PVC	Tetrapolar	2	0,85	400	3,40	9,00
CSE-ET2	Enchufes trif	Bandeja /Tubo	PVC	Tetrapolar	3	0,85	400	5,09	13,50

Tal como se muestra en la tabla anterior, se ha establecido un coeficiente de simultaneidad de funcionamiento ( $K_s$ ) diferente para cada línea, según la cantidad de enchufes conectados a cada una.

De esta manera, para tres enchufes, se asume que estarán en funcionamiento dos; para cuatro enchufes, se considera que estarán operativos tres; y para dos enchufes, se prevé que ambos puedan estar funcionando simultáneamente.

La intensidad de cálculo para todas las líneas se ha fijado igual a la intensidad nominal obtenida, la cual representa la intensidad probable. Es decir,  $IC = IN$ .

#### 2.4.6.2. Cálculo por calentamiento

Se realiza exactamente igual que en las líneas de los anteriores cuadros secundarios.

Tabla 33: Cálculo por calentamiento de la línea de enchufes

Línea	CORRECCIONES						IC' (A)	SECC (mm <sup>2</sup> )
	I <sub>c</sub> (A)	T° TERRENO		Agrupación de cables		k <sub>c</sub>		
		T° (°c)	K	N° cables	K <sub>agrup.</sub>			
CSE-EM1	39,13	40	1	5	0,55	0,55	71,146	25
CSE-EM2	54,78	40	1	7	0,55	0,55	99,605	35
CSE-EM3	31,30	40	1	4	0,7	0,7	44,720	50
CSE-EM4	36,00	40	1	8	0,5	0,5	72,000	25
CSE-ET1	9,00	40	1	2	0,8	0,8	11,250	1,5
CSE-ET2	13,50	40	1	3	0,7	0,7	19,286	2,5

#### 2.4.6.3. Cálculo por caída de tensión

Para calcular la caída de tensión en las líneas de este cuadro, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Todas las líneas alimentan tomas de corriente, por lo que la caída de tensión permitida es del 6,5%.
- La caída de tensión total desde el origen será la suma de la caída en la línea principal (CT-CGD), la caída en la línea previa (CGD-CSE) y la de cada una de las líneas que se van a calcular.

Tabla 34: Cálculo por caída de tensión de la línea de enchufes

Línea	Secc (mm <sup>2</sup> )	Ic (A)	L (m)	cos	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔUac (V)	UN (V)	δ (%)	δmáx (%)
CSE-EM1	25	25	12	0,85	3,269	0,276	0,83	0,83	230	0,208	6,5
CSE-EM2	35	35	17,5	0,85	3,026	0,274	1,58	1,58	230	0,394	6,5
CSE-EM3	50	50	48,5	0,85	2,862	0,274	5,90	5,90	230	1,475	6,5
CSE-EM4	25	25	40	0,85	3,269	0,276	2,78	2,78	230	0,695	6,5
CSE-ET1	1,5	1,5	6	0,85	16,86	0,304	0,13	0,13	400	0,032	6,5
CSE-ET2	2,5	2,5	12	0,85	11,255	0,296	0,29	0,29	400	0,072	6,5

#### 2.4.6.4. Cálculo por cortocircuito

Tabla 35: Cálculo por cortocircuito de la línea de enchufes

Línea	Origen	Secc (mm <sup>2</sup> )	K	t (ms)	Iccadm (A)	Icc (A)	Válida	Sección definitiva (mm <sup>2</sup> )	
								Teórica	Normal
CSE-EM1	CSE	25	115	10	28750	3582	SI	3,115	25
CSE-EM2	CSE	35	115	10	40250	3582	SI	3,115	35
CSE-EM3	CSE	50	115	10	57500	3582	SI	3,115	50
CSE-EM4	CSE	25	115	10	28750	3582	SI	3,115	25
CSE-ET1	CSE	1,5	115	10	1725	3582	NO	3,115	4
CSE-ET2	CSE	2,5	115	10	2875	3582	NO	3,115	4

## 2.5. PUESTA A TIERRA

Para proteger frente a contactos indirectos, se emplearán interruptores diferenciales. Estos dispositivos requieren una puesta a tierra adecuada para funcionar de manera autónoma y eficaz.

### 2.5.1. TOMA DE TIERRA

La toma de tierra consistirá en un electrodo, compuesto por una barra o pica de cobre enterrada verticalmente, con un diámetro de 14 mm. Este electrodo permitirá disipar las corrientes de defecto hacia el terreno, de manera que la diferencia de potencial máxima

entre cualquier masa metálica expuesta y la tierra no exceda los 24 V, según lo estipulado para locales o zonas secas en la Instrucción ITC-BT-18.

Además, la sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA. Por lo tanto, la resistencia máxima permitida del electrodo será:

La resistencia del electrodo, con las características mencionadas, se calcula con la fórmula:

$$R_{pica} = \rho / L$$

Donde  $\rho$  es la resistividad del terreno, que se estima en 2500  $\Omega \cdot m$ , lo que corresponde a un terreno con calizas compactas. Por lo tanto, la longitud mínima requerida del electrodo será:

$$R_{pica} = \frac{\rho}{L} = \frac{2500}{L} < R_{m\acute{a}x} = 800 \quad L > \frac{2500}{R_{m\acute{a}x}} = \frac{2500}{800} = 3,125 \text{ m.}$$

### 2.5.2. CONDUCTOR DE TIERRA

El conductor que conectará el borne de puesta a tierra con los electrodos de tierra estará hecho de cobre sin protección contra la corrosión, con una sección nominal de 25 mm<sup>2</sup>.

### 2.5.3. BORNE DE PUESTA A TIERRA

En el área donde se instalan los cuadros eléctricos se colocará un borne de puesta a tierra dentro de una arqueta accesible. Este borne será el punto de conexión entre los conductores de protección y el conductor de tierra, además de ser desconectable para permitir la medición de la resistencia de tierra.

### 2.5.4. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección conectan las partes metálicas de los receptores, las canalizaciones y las envolventes al borne de puesta a tierra. Las secciones de estos conductores dependerán de las secciones de los conductores de alimentación de las diferentes líneas, como se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 36: Conductores de protección

Cuadro de distribución	Línea	Secciones de los conductores de fase o polares del circuito, S (mm <sup>2</sup> )	Secciones mínimas de los conductores de protección de, Sp (mm <sup>2</sup> )
CGD	CGD-CSM	10	10
	CGD-CSA	16	16
	CGD-CSE	35	16
CSM	CSM-M1	4	4
	CSM-M2	2,5	2,5
	CSM-M3	4	44
	CSM-M4	4	4
CSA	CSA-FL1	4	4
	CSA-FL2	4	4
	CSA-PR3	25	16
	CSA-PR4	25	16
CSE	CSE-EM1	25	16
	CSE-EM2	35	16
	CSE-EM3	50	35
	CSE-EM4	25	16
	CSE-ET1	4	4
	CSE-ET2	4	4

En todos los casos se emplearán cables unipolares con conductores flexibles de cobre, aislados con PVC y de color amarillo-verde.  
El nivel de aislamiento será de 450/750 V, y la designación del cable será H07V-K.

## 2.6. ELEMENTOS DE MANIOBRA, CONTROL Y PROTECCIÓN

### 2.6.1. SECCIONADORES

Se va a instalar un seccionador general en el cuadro general de distribución que permita el corte de la corriente y la desconexión total de la instalación.

Tabla 37: Calibre del seccionador

Ubicación	Línea	Ic (A)	Calibre (A)
CT-CGD	CT	88,49	100

El criterio adoptado para la elección ha sido: Calibre > Ic.

### 2.6.2. VOLTÍMETROS Y AMPERÍMETROS

Se instalarán voltímetros y amperímetros con conmutador de fases en todos los cuadros de distribución, incluyendo el CGD, CSM, CSA y CSE.

### Voltímetros:

Tabla 38: Cálculos de voltímetros

UBICACIÓN	Rango medida	Conmutador de fases
CGD	0-500	0, RS, RT, ST, R0, S0, T0
CSM	0-500	0, RS, RT, ST, R0, S0, T1
CSA	0-500	0, RS, RT, ST, R0, S0, T2
CSE	0-500	0, RS, RT, ST, R0, S0, T3

### Amperímetros

Tabla 39: Cálculo de Amperímetros

Ubicación	Línea	Ic (A)	Rango medida (A)	Transformador de intensidad	Conmutador de fase
CGD	CT-CGD	88,49	0-100	100/5	0, R, S, T
CSM	CGD-CSM	18,3	0-50	50/5	0, R, S, T
CSA	CGD-CSA	35,14	0-50	50/5	0, R, S, T
CSE	CGD-CSE	54,78	0-100	100/5	0, R, S, T

Para seleccionar los voltímetros y amperímetros, se ha adoptado como criterio que el rango de medición sea superior al valor de la intensidad de cálculo, Ic.

### 2.6.3. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNÉTICOS

Para la protección de las líneas de motores se van a utilizar interruptores automáticos con sólo relé magnético, que actuarán frente a cortocircuitos.

Tabla 40: Interruptores automáticos magnéticos

Ubicación	Línea	Sección	Ic (A)	I <sub>tabla</sub> (A)	Kc	I <sub>adm</sub>	I <sub>cc</sub> (A)	Curva	Calibre	Nº de polos	Poder de corte
CSM	CSM-M1	4	24,39	30	0,75	22,5	3582	MA	40	3	6
	CSM-M2	2,5	7,95	18	0,75	13,5	3582	MA	16	3	6
	CSM-M3	4	13,67	22	0,75	16,5	3582	MA	20	3	6
	CSM-M4	4	11,29	18	0,75	13,5	3582	MA	16	3	6

Los criterios adoptados para la selección de los interruptores automáticos magnéticos son:

$$I_c < \text{Calibre} < I_{\text{admisible}} = k_C * I_{\text{tabla}}$$

Poder de corte > ICC

#### 2.6.4. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS

Estos dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos se instalarán en todas las líneas principales, así como en las líneas de alumbrado y en las de enchufes.

Tabla 41: Interruptores automáticos magnetotérmicos

Cuadro de distribución	Línea	Secc	I <sub>c</sub> (A)	I <sub>tabla</sub> (A)	K <sub>c</sub>	I <sub>adm</sub>	I <sub>cc</sub> (A)	Curva	Calibre	Reg	Nº de polos	Poder de corte
CGD	CGD-CSM	10	38,04	40	0,75	30	3582	C	50	--	4	70
	CGD-CSA	16	9,81	18	0,75	13,5	3582	D	10	--	4	36
	CGD-CSE	35	45,15	50	0,75	37,5	3582	B	50	--	4	10
CSA	CSA-FL1	4	7,22	18	0,5	9	3582	B	10	--	4	10
	CSA-FL2	4	2,22	5	0,45	2,25	3582	B	10	--	2	6
	CSA-PR3	25	35,14	40	0,5	20	3582	B	32	--	2	6
	CSA-PR4	25	35,14	40	0,5	20	3582	B	32	--	2	6
CSE	CSE-EM1	25	39,13	40	0,55	22	3582	C	32	--	2	6
	CSE-EM2	35	54,78	66	0,55	36,3	3582	C	50	--	2	6
	CSE-EM3	50	31,30	44	0,7	30,8	3582	C	50	--	2	6
	CSE-EM4	25	36,00	44	0,5	22	3582	C	32	--	2	6
	CSE-ET1	4	9,00	18	0,8	14,4	3582	C	32	--	4	6
	CSE-ET2	4	13,50	18	0,7	12,6	3582	C	32	--	4	6

#### 2.6.5. GUARDAMOTORES

Para realizar la maniobra a distancia y garantizar la protección contra sobrecargas en las líneas de motores, se instalarán guardamotores. Estos dispositivos están formados por un contactor, al cual se le acopla un relé térmico ajustable.

Tabla 42: Guardamotores

Ubicación	Líneas	Potencia motores (kW)	Potencia contactor	Nº de polos	Ic (A)	Rango regulación (A)	Regulación
CSM	CSM-M1	8,72	14,637	3	24,39	18-25	15
	CSM-M2	2,94	4,770	3	7,95	5-10	5
	CSM-M3	5,11	8,201	3	13,67	10-14	8,5
	CSM-M4	4,08	6,772	3	11,29	13-19	7

### 2.6.6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Se instalarán dos tipos de diferenciales: interruptores diferenciales autónomos y bloques diferenciales acoplados a interruptores automáticos magnetotérmicos.

Tabla 43: Interruptores diferenciales

Ubicación	líneas que protege	Ic (A)	Tipo	Calibre	Sensibilidad
CGD	TODAS	88,49	Bloque diferencial	200	500
CSM	CSM-M1, CSM-M2, CSM-M3, CSM-M4	18,3	Bloque diferencial	20	300
CSA	CSA-FL1, CSA-FL2, CSA-PR3, CSA-PR4	35,14	Interruptor diferencial	40	30
CSE	CSE-EM1, CSE-M2, CSE-M3, CSE-M4, CSE-ET1, CSE-ET2	54,78	Interruptor diferencial	40	30

### 2.6.7. BATERÍA DE CONDENSADORES

El factor de potencia actual de la instalación es  $\cos\phi=0,85$ . Se busca aumentarlo a  $\cos\phi=0,95$ , lo que requiere la instalación de una batería de condensadores para corregir el factor de potencia.

Tabla 44: Batería de condensadores

Ubicación	cos inicial	cos final	Pabsorbida (kW)	Qcondensadores (kVAR)	Potencia Batería (Kvar)
CDG	0,85	0,95	53,56	15,59	20



# PROYECTO TÉCNICO DE UNA INSTALACIÓN DE FABRICACIÓN DE QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHIVA (VALENCIA)

## DOCUMENTO 2: PLANOS

## ÍNDICE

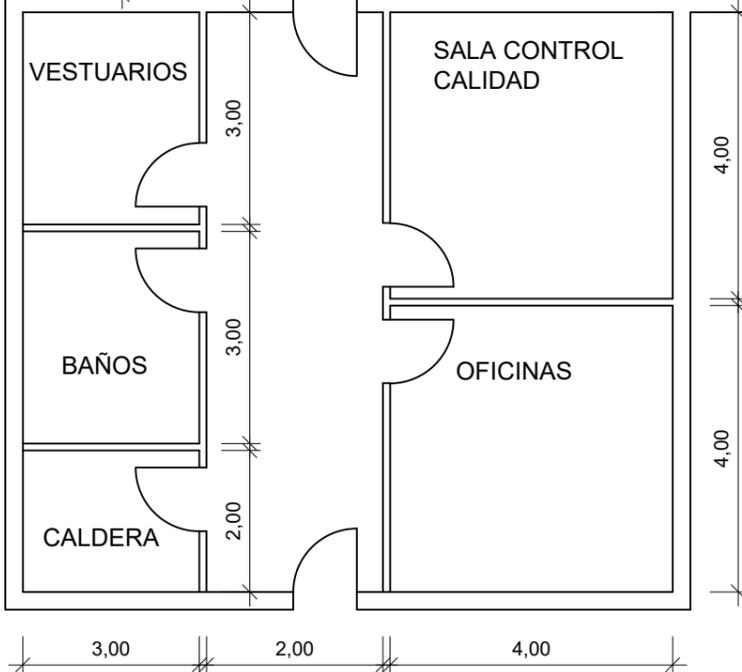
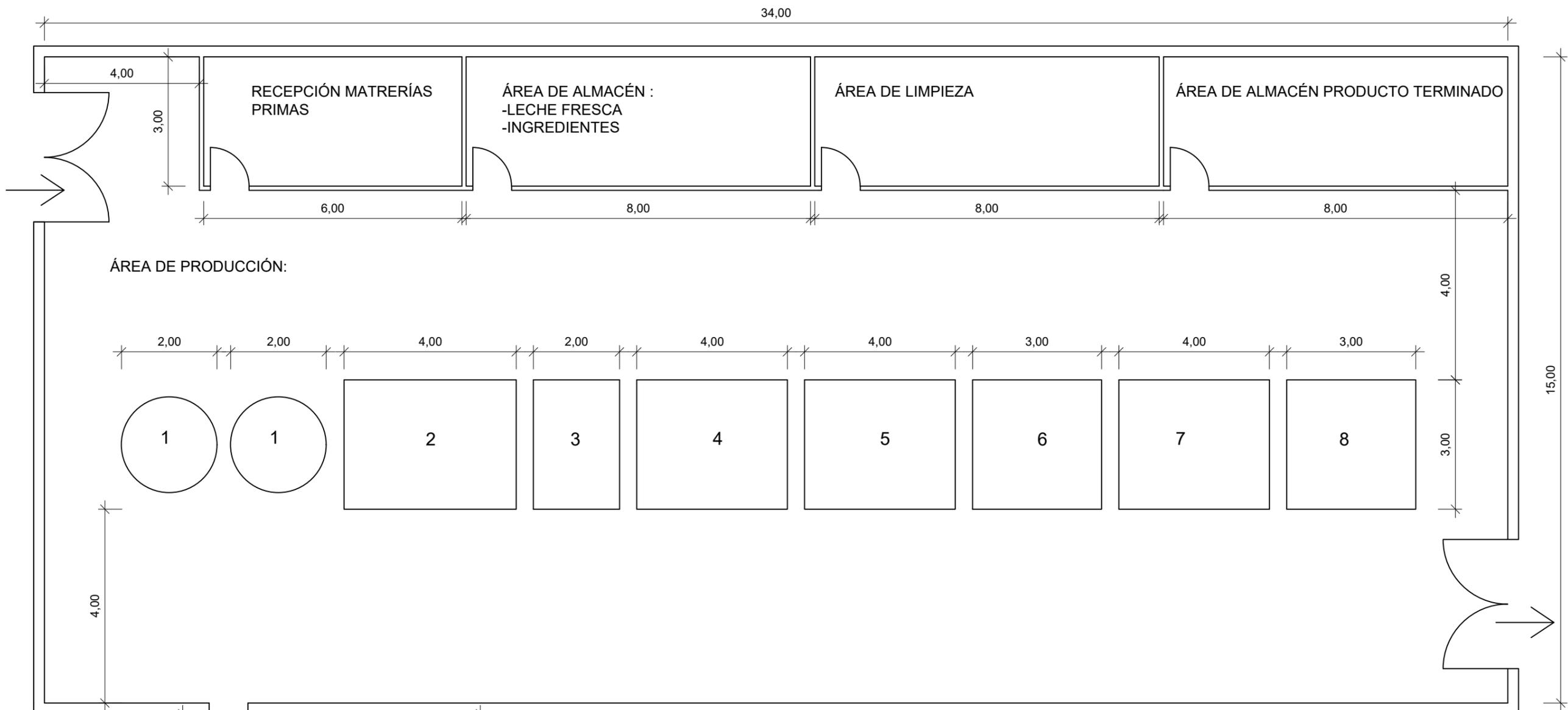
PLANO 0: PLANO DE SITUACIÓN.....	2
PLANO 1: DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES .....	3
PLANO 2: DISTRIBUCIÓN DE MAQUINÁRIA .....	4
PLANO 3: DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA .....	5
PLANO 4: DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE.....	6
PLANO 5: AGUAS RESIDUALES .....	7
PLANO 6: PLUVIALES .....	8
PLANO 7: LÍNEAS DE ENCHUFES.....	9
PLANO 8: LÍNEAS DE ALUMBRADO.....	10
PLANO 9: LÍNEAS DE MOTORES .....	11
PLANO 10: CUADROS DE DISTRUBUCIÓN .....	12



**TITULO:**  
**INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO  
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA**

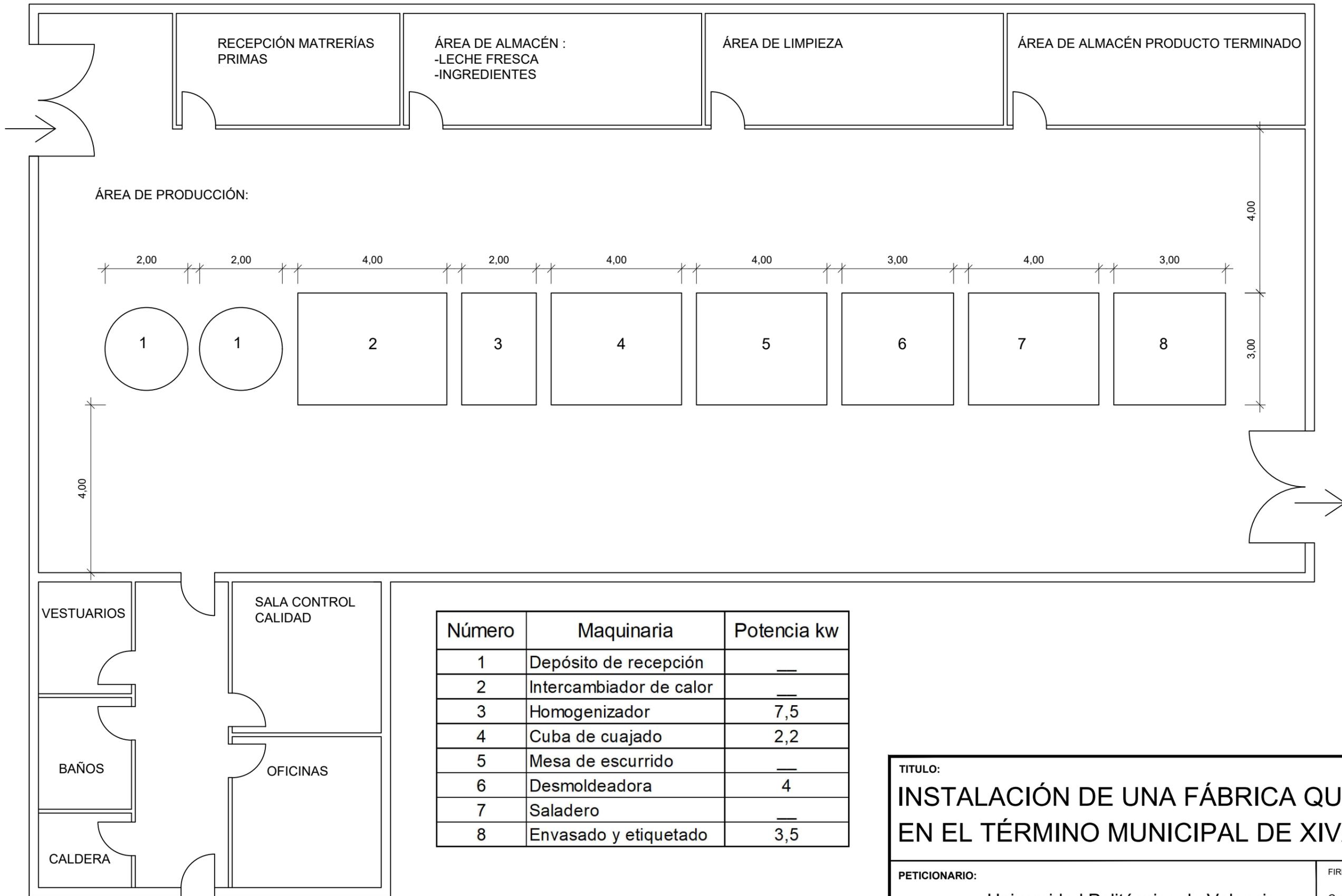
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia	<b>FIRMADO:</b> Carme
---	--------------------------

<b>NOMBRE:</b>	Carme Florentino	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO :</b>  <b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>
<b>FECHA:</b>	03-09-2024	1:2000 1:20000	
<b>Nº DEL PLANO :</b>	0		



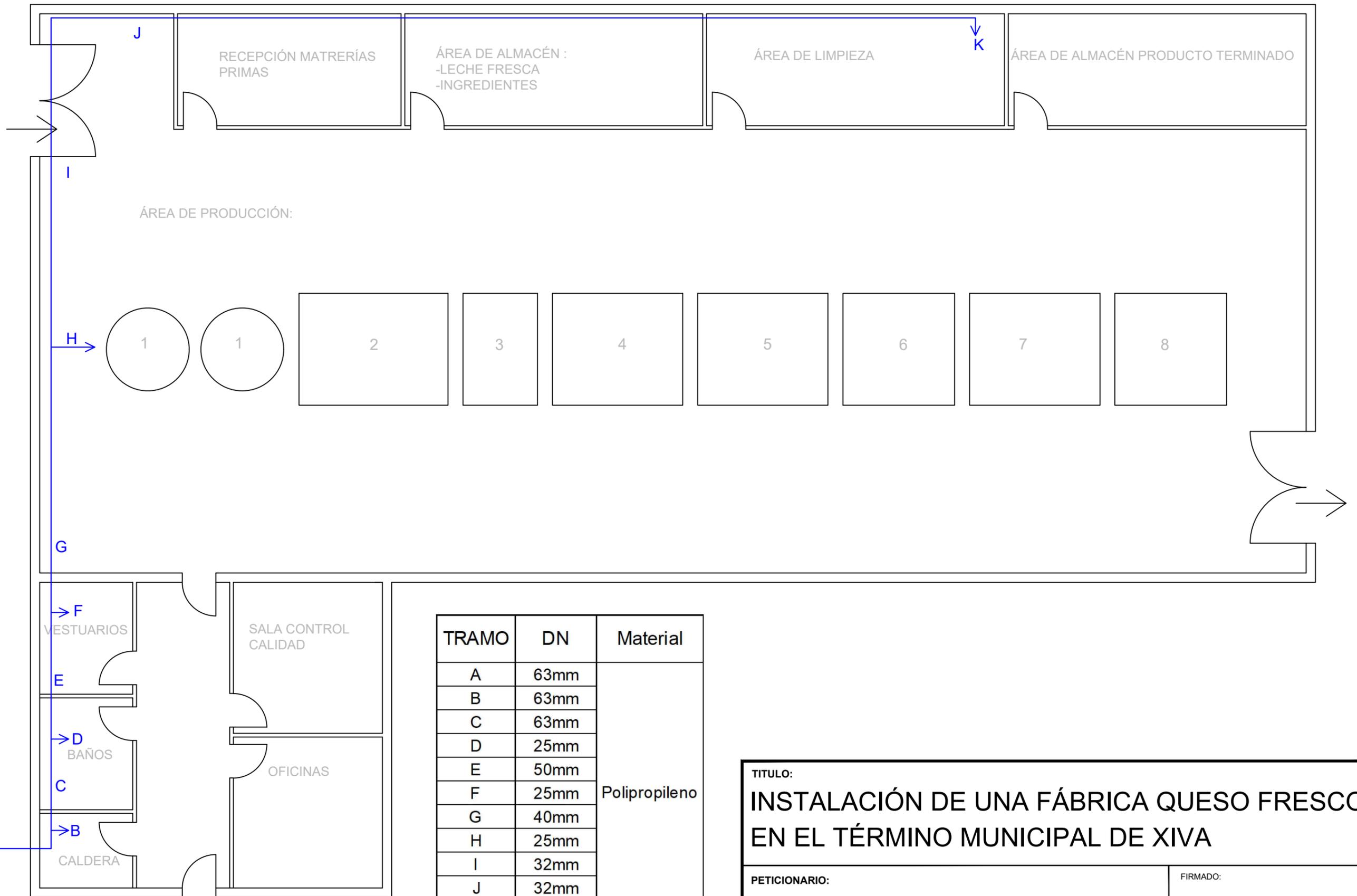
CUADRO DE SUPERFICIES	
Departamentos	m2
Recepción de materias primas	18
Área de almacén	24
Área de limpieza	24
Área de almacén de producto terminado	24
Área de producción	408
Baños	7,5
Vestuarios	7,5
Cuarto de la caldera	5
Sala de control de calidad	16
Oficinas	16
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>	<b>550</b>

<b>TITULO:</b> <b>INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA</b>			
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia			<b>FIRMADO:</b> Carne
<b>NOMBRE:</b> Carne Florentino	<b>FECHA:</b> 03-09-2024	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>PLANO :</b> <b>DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES</b>
<b>Nº DEL PLANO :</b> 1			



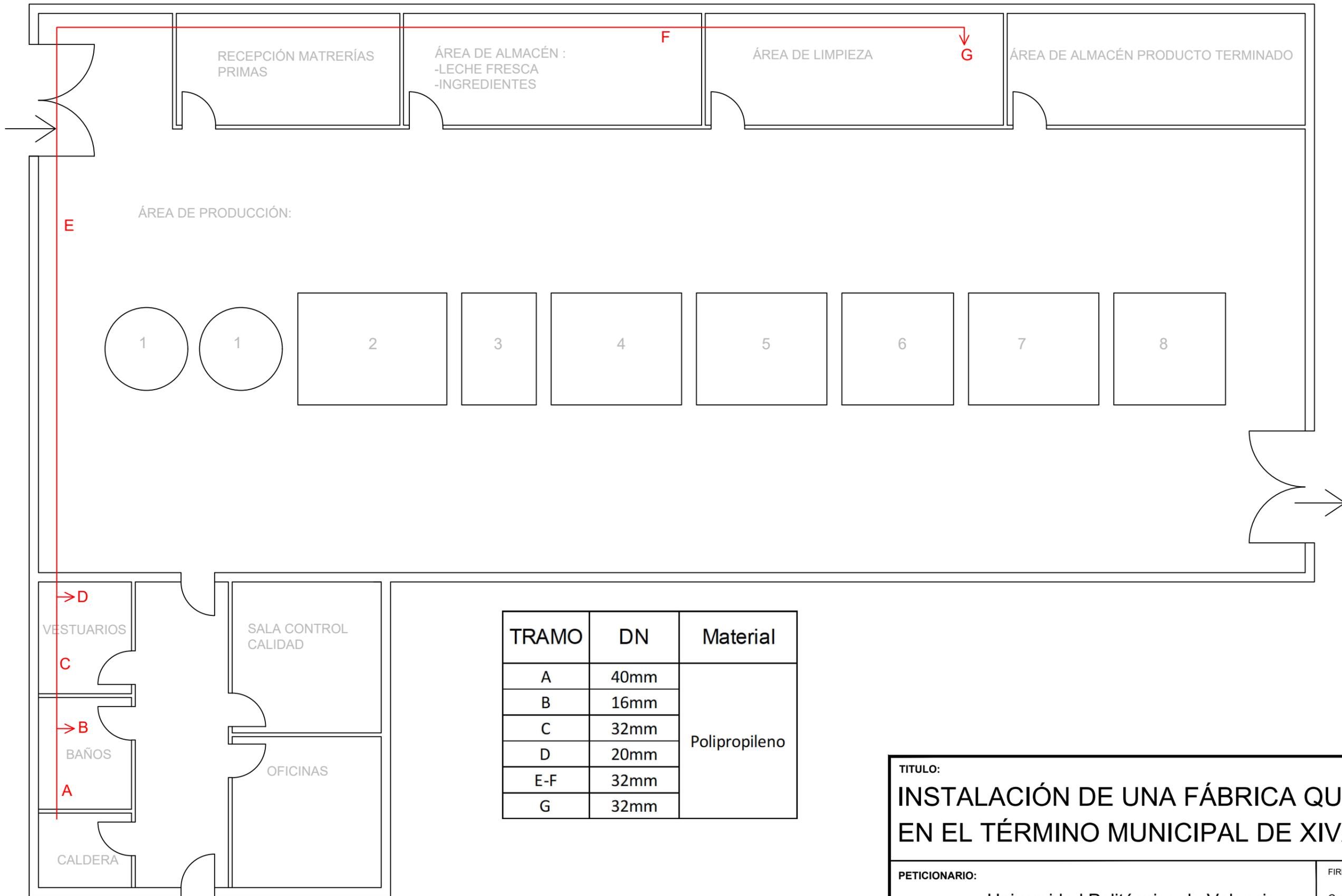
Número	Maquinaria	Potencia kw
1	Depósito de recepción	—
2	Intercambiador de calor	—
3	Homogenizador	7,5
4	Cuba de cuajado	2,2
5	Mesa de escurrido	—
6	Desmoldeadora	4
7	Saladero	—
8	Envasado y etiquetado	3,5

<b>TÍTULO:</b> INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA			
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia			<b>FIRMADO:</b> Carne
<b>NOMBRE:</b>	Carne Florentino	<b>ESCALA:</b>	<b>PLANO :</b>  <b>DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA</b>
<b>FECHA:</b>	03-09-2024	1/100	
<b>Nº DEL PLANO :</b>	2		



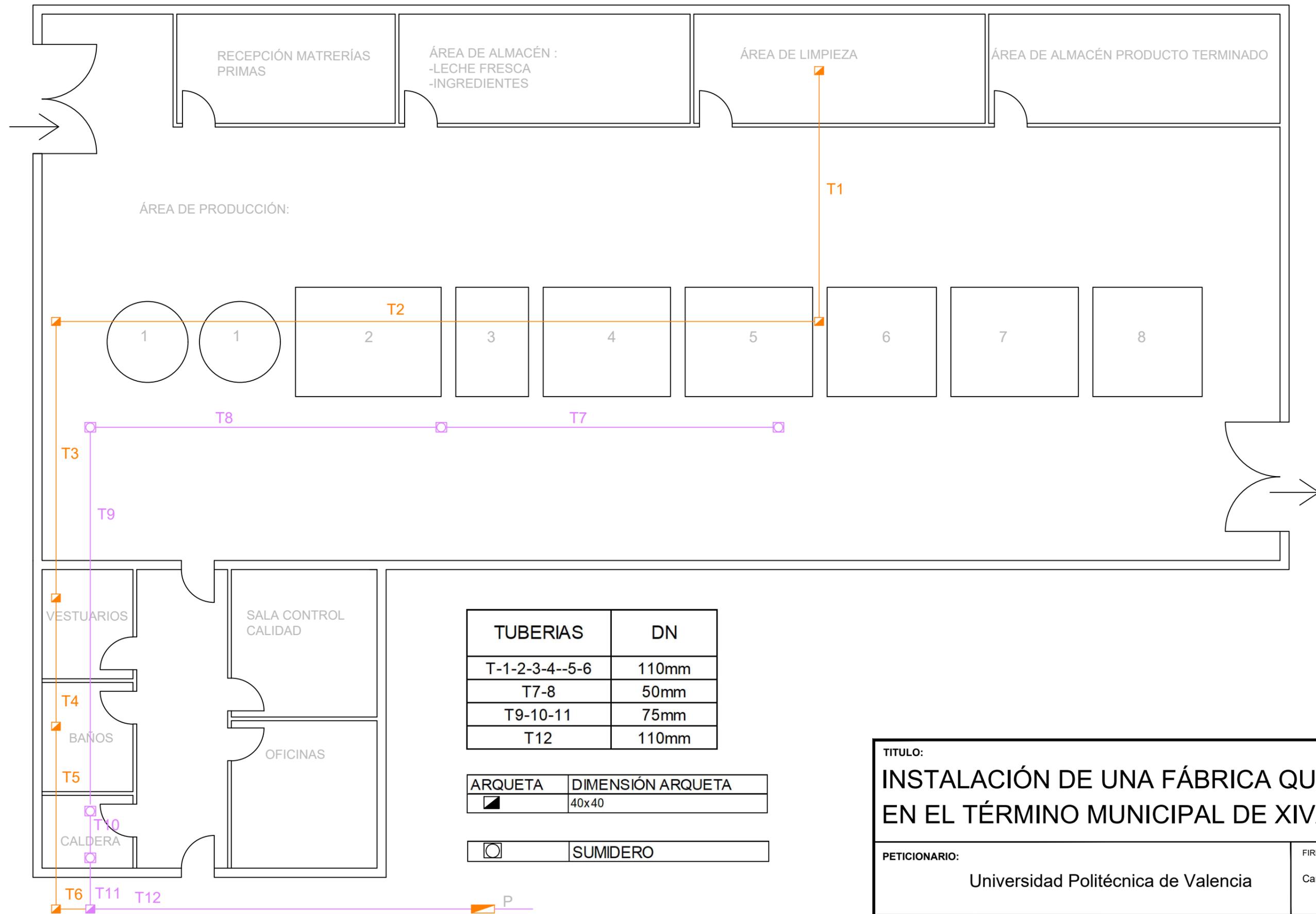
TRAMO	DN	Material
A	63mm	Polipropileno
B	63mm	
C	63mm	
D	25mm	
E	50mm	
F	25mm	
G	40mm	
H	25mm	
I	32mm	
J	32mm	
K	32mm	

<b>TITULO:</b> <b>INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA</b>			
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia			<b>FIRMADO:</b> Carne
<b>NOMBRE:</b> Carne Florentino	<b>FECHA:</b> 03-09-2024	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>PLANO :</b> <b>DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA</b>
<b>Nº DEL PLANO :</b> 3			



TRAMO	DN	Material
A	40mm	Polipropileno
B	16mm	
C	32mm	
D	20mm	
E-F	32mm	
G	32mm	

<b>TITULO:</b> <b>INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA</b>			
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia			<b>FIRMADO:</b> Carne
<b>NOMBRE:</b> Carne Florentino	<b>FECHA:</b> 03-09-2024	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>PLANO :</b> <b>DISTRIBUCIÓN AGUA CALIENTE</b>
<b>Nº DEL PLANO :</b> 4			



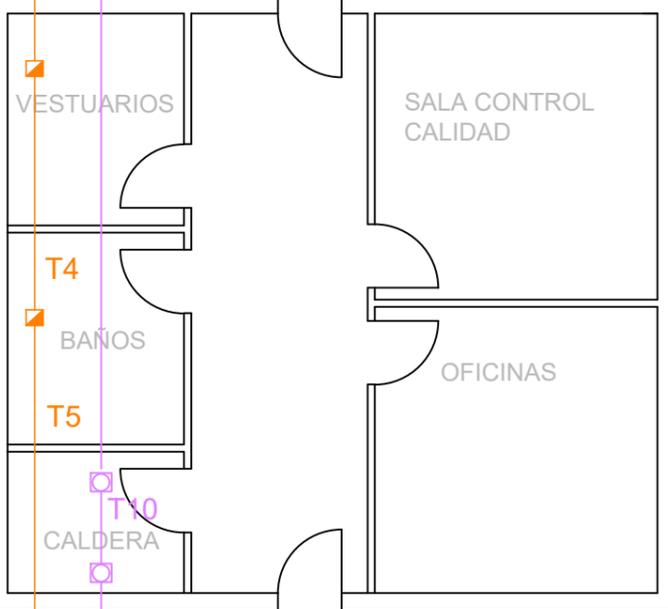
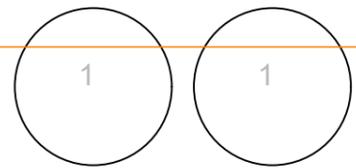
RECEPCIÓN MATRERÍAS PRIMAS

ÁREA DE ALMACÉN :  
-LECHE FRESCA  
-INGREDIENTES

ÁREA DE LIMPIEZA

ÁREA DE ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO

ÁREA DE PRODUCCIÓN:

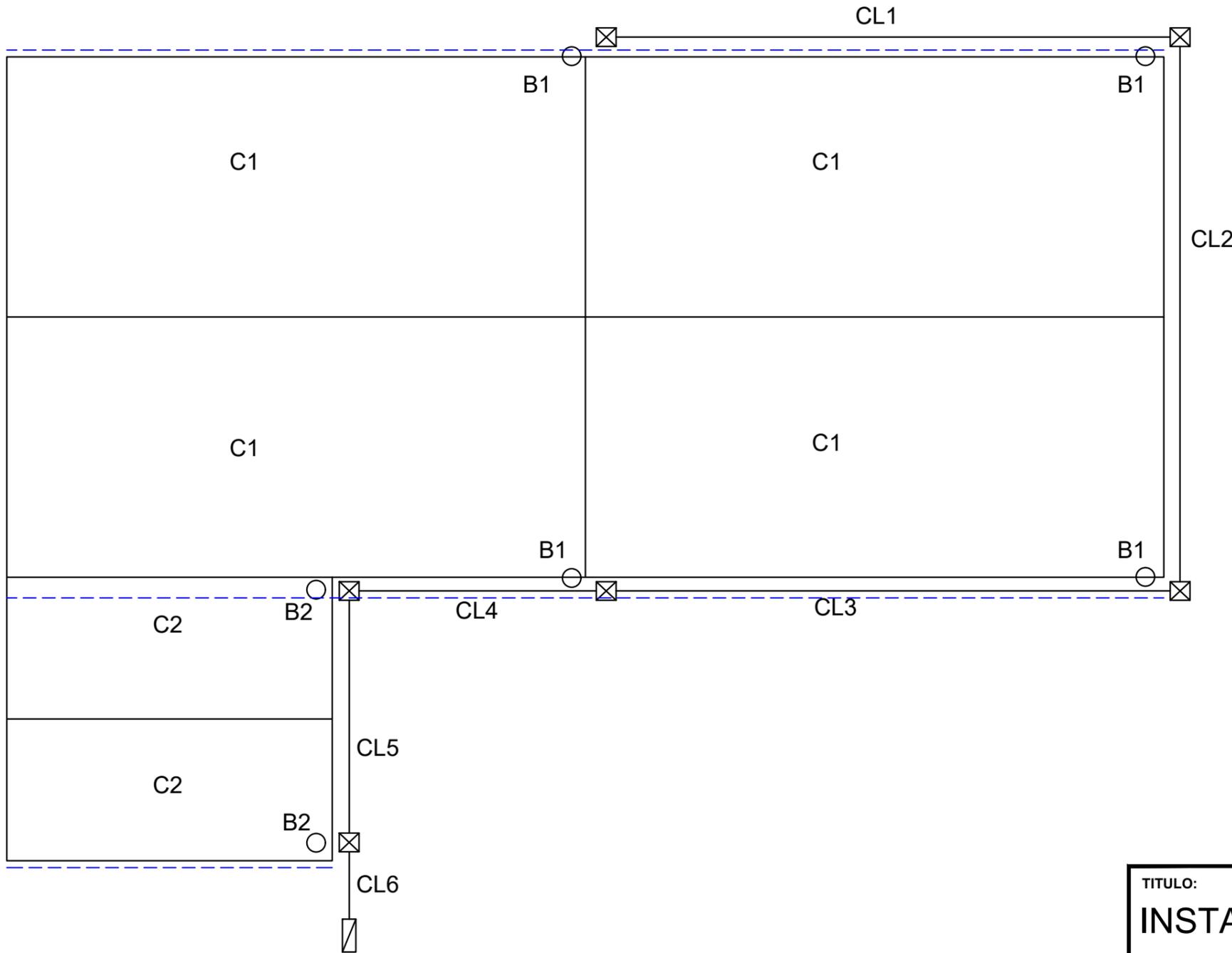


TUBERIAS	DN
T-1-2-3-4--5-6	110mm
T7-8	50mm
T9-10-11	75mm
T12	110mm

ARQUETA	DIMENSIÓN ARQUETA
	40x40

	SUMIDERO
--	----------

<b>TITULO:</b> <b>INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA</b>			
<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia			<b>FIRMADO:</b> Carne
<b>NOMBRE:</b> Carne Florentino	<b>FECHA:</b> 03-09-2024	<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>PLANO :</b> <b>DISTRIBUCIÓN AGUAS RESIDUALES</b>
<b>Nº DEL PLANO :</b> 5			



CUBIERTAS	DIMENSIONES
C1	17 X 8
C2	10 X 4

BAJANTE	DN	MATERIAL
B1	90mm	PVC
B2	50mm	PVC

COLECTOR	DN COLECTOR	PENDIENTE	MATERIAL
CL1	110mm	2%	PVC
CL2	125mm	2%	PVC
CL3	140mm	2%	PVC
CL4	160mm	2%	PVC
CL5	160mm	2%	PVC
CL6	200mm	2%	PVC

ARQUETA	DIMENSIÓN ARQUETA
☒	60 X 60

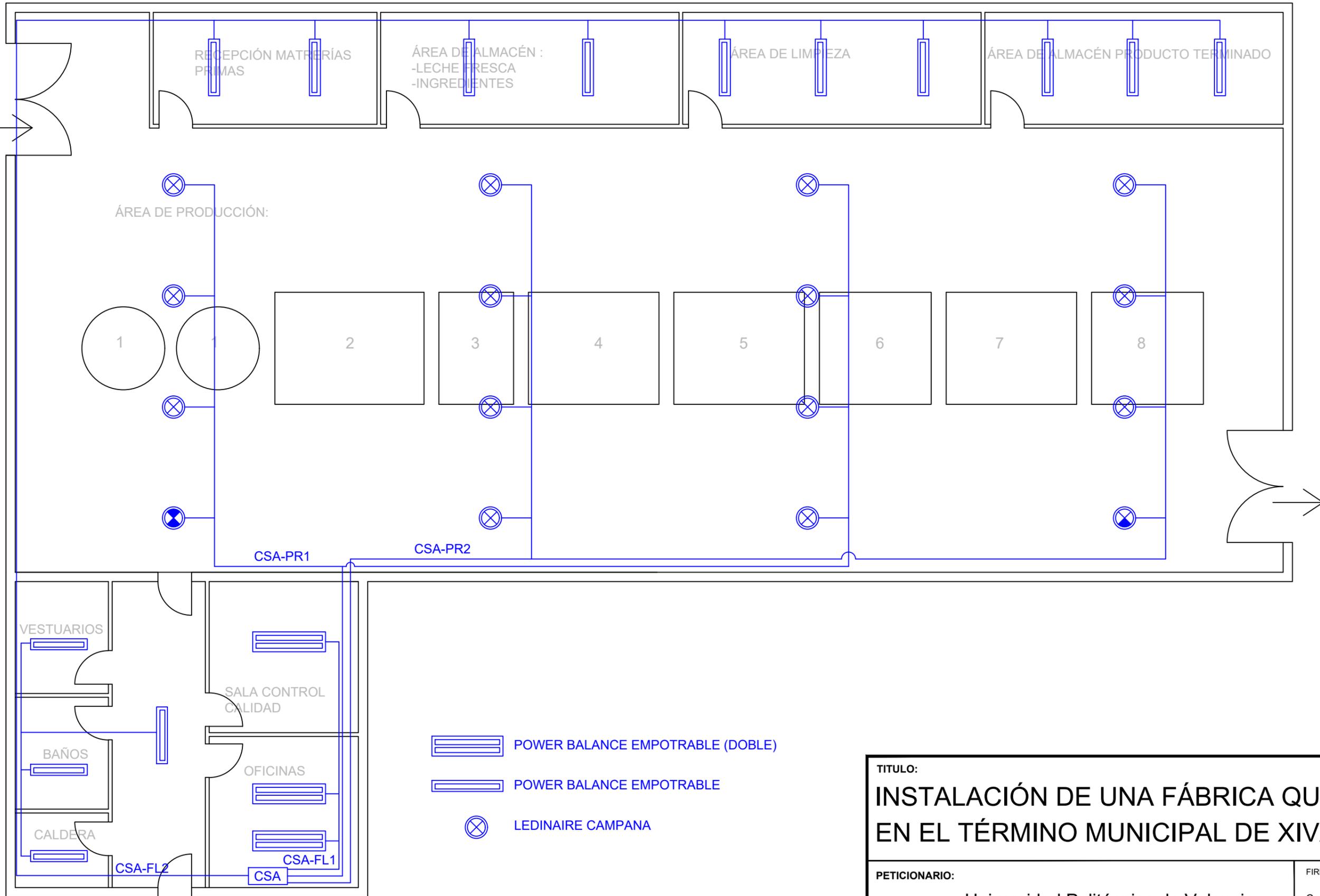
CANALÓN PVC	DIMENSIÓN
----	250mm

**TITULO:**  
**INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO  
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA**

<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia	<b>FIRMADO:</b> Carne
---	--------------------------

<b>NOMBRE:</b> Carne Florentino	<b>ESCALA:</b> 1/150	<b>PLUVIALES</b>
<b>FECHA:</b> 03-09-2024		
<b>Nº DEL PLANO :</b> 6		





**TITULO:**  
**INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO  
 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA**

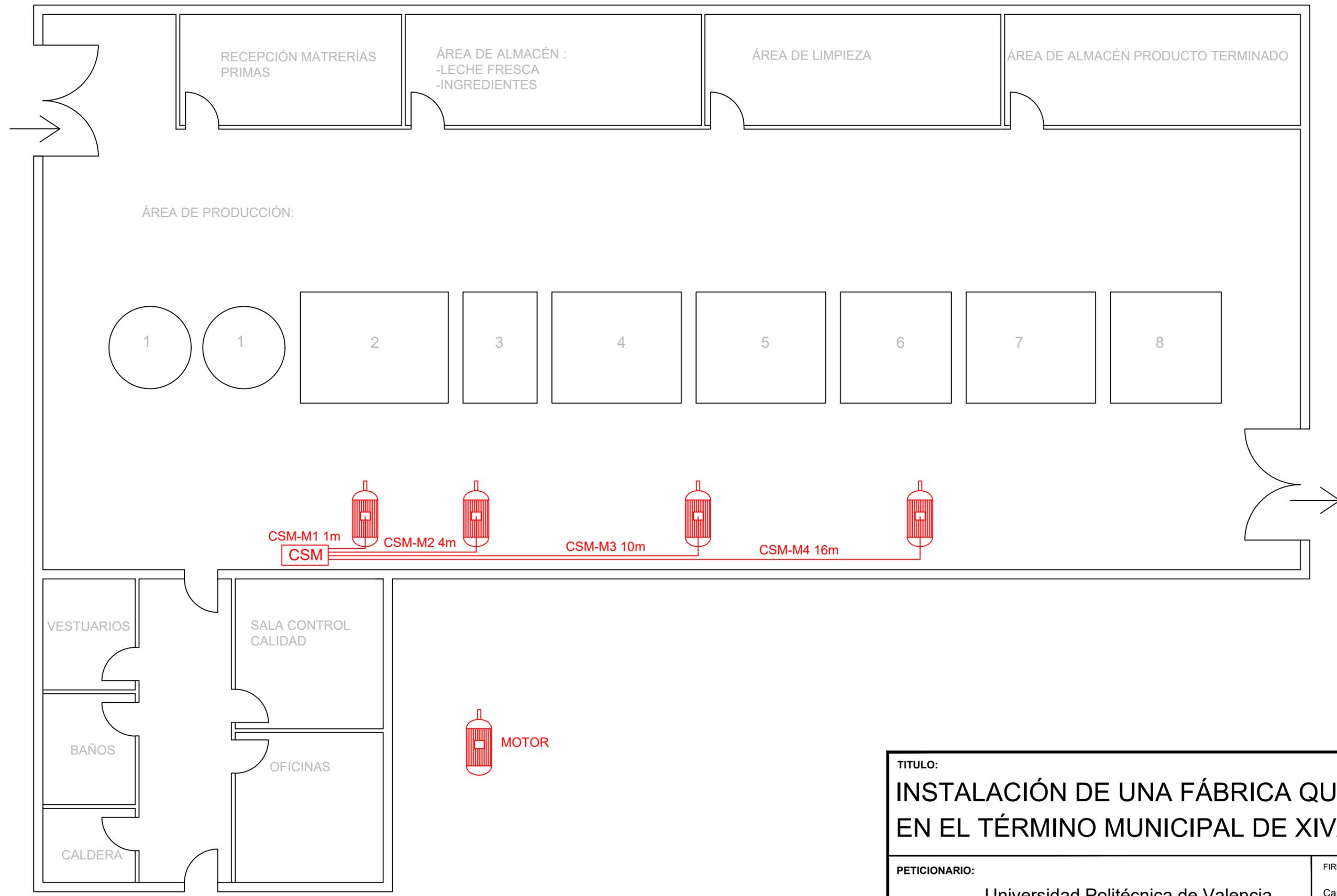
**PETICIONARIO:**  
 Universidad Politécnica de Valencia

**FIRMADO:**  
 Carne

**NOMBRE:** Carne Florentino  
**FECHA:** 03-09-2024  
**Nº DEL PLANO :** 8

**ESCALA:**  
 1/100

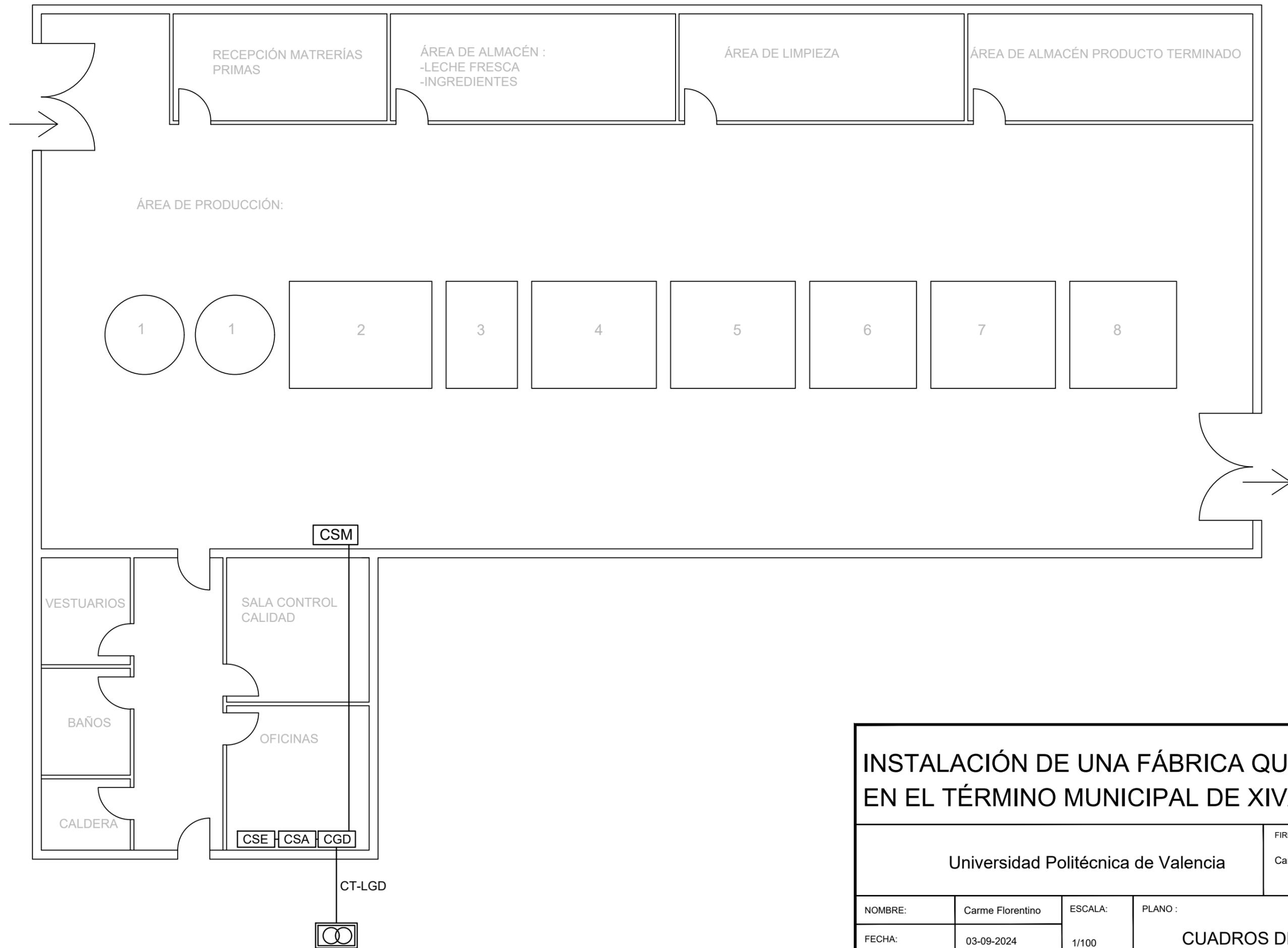
**PLANO :**  
**LÍNEAS DE ALUMBRADO**



**TITULO:**  
**INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA**

<b>PETICIONARIO:</b> Universidad Politécnica de Valencia	<b>FIRMADO:</b> Carne
---	--------------------------

<b>NOMBRE:</b>	Carne Florentino	<b>ESCALA:</b>	PLANO :  <b>LÍNEAS DE MOTORES</b>
<b>FECHA:</b>	03-09-2024	1/100	
<b>Nº DEL PLANO :</b>	9		



<b>INSTALACIÓN DE UNA FÁBRICA QUESO FRESCO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE XIVA</b>			
Universidad Politécnica de Valencia			FIRMADO: Carne
NOMBRE:	Carne Florentino	ESCALA:	<b>CUADROS DE DISTRIBUCIÓN</b>
FECHA:	03-09-2024	1/100	
Nº DEL PLANO :	10		