

APERTURA Y CIERRE AUTOMÁTICOS

**TRABAJO OBLIGATORIO:
AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS**

Pablo González Martín

3 de octubre de 2018

Índice de contenido

1. Planteamiento del problema.....	2
2. Memoria	3
2.1. Objetivo	3
2.1.1. Objetivo técnico.....	3
2.1.2. Objetivo académico	3
2.2. Peticionario	3
2.3. Emplazamiento	4
2.4. Normas y referencias	4
2.4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas	4
2.4.2. Programas utilizados	5
2.5. Puerta automática de entrada del Centro Comercial.....	5
2.5.1. Descripción de la Puerta Automática de entrada del Centro Comercial	5
2.5.2. Descripción de los componentes de la Puerta Automática de entrada del Centro Comercial.....	6
2.5.2.1. <i>Selector con llave para CC</i>	6
2.5.2.2. <i>Fusible y portafusible</i>	6
2.5.2.3. <i>Fuente de alimentación – Power Supply PULS</i>	7
2.5.2.4. <i>Contactor LC1D32BL – Schneider</i>	8
2.5.2.5. <i>Temporizador del contactor Schneider Electric</i>	9
2.5.2.6. <i>Sensor de movimiento y presencia FAAC XVI</i>	9
2.5.2.7. <i>Sensor de barrera LB83</i>	10
2.5.2.8. <i>Interruptor final de carrera pizzato FR530</i>	10

2.5.2.9.	<i>Motor de rotor cortocircuitado</i>	11
2.5.2.10.	<i>Armario eléctrico</i>	11
2.5.2.11.	<i>Interruptor final de carrera Pizzato FR512</i>	11
2.5.3.	Resumen de los componentes de la Puerta Automática de entrada del CC ...	12
2.6.	Requisitos de diseño	13
2.7.	Resultados finales	14
3.	Planos	16
3.1.	Plano de emplazamiento	17
3.2.	Plano de situación	18
3.3.	Plano de la Puerta Automática de entrada al Centro Comercial – vista posterior/anterior	19
3.4.	Plano de la zona de activación de los sensores	20
3.5.	Plano eléctrico de potencia	21
3.6.	Plano eléctrico de maniobra	22
4.	Presupuesto	23
4.1.	Mediciones	24
4.2.	Presupuesto descompuesto	27
4.3.	Resumen del presupuesto	30
5.	Conclusiones	31

NOTA:

Los elementos eléctricos empleados en este trabajo son meramente ilustrativos, es decir, carecen de valor real económico. Además, el diseño de la instalación de la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial se ha diseñado lo más fiel posible a la realidad, ya que actualmente este tipo de sistemas vienen ya integrados en una placa electrónica desde la cual con el simple ajuste de parámetros el sistema funciona perfectamente. A la hora de elección del motor, como no se ha encontrado ninguno que cumpla con las condiciones de la dimensión deseada, se ha empleado un motor genérico detallando todas las características del mismo.

1. Planteamiento del problema

Se debe realizar la instalación eléctrica de la puerta de acceso principal a un centro comercial; dicha puerta deberá abrirse y cerrarse de forma automática cuando sea necesario.

Es importante tener en cuenta el tema de la seguridad ya que debemos evitar accidentes por atrapamiento, así como prever diversas situaciones como la posible entrada de animales (hecho en principio prohibido), niños, etc.

Todas las mejoras que se añadan al uso básico y lógico de dicha puerta servirán para mejorar la nota del proyecto, debiendo ser expuestas de forma clara y concisa.

El proyecto por realizar debe constar como mínimo de:

- Memoria donde se expliquen las partes del mismo y su funcionamiento.
- Listado de materiales utilizados y sus características tales como sensores, contactores, pulsadores, etc.
- Todos los esquemas eléctricos correspondientes dibujados con su correspondiente simbología y nomenclatura.

2. Memoria

2.1. Objetivo

2.1.1. Objetivo técnico

El objetivo del presente proyecto es el diseño de la instalación de una puerta automática cuya instalación estará ubicada en un Centro Comercial.

Dicha puerta automática de acceso al Centro Comercial estará dotada de elementos de seguridad con el fin de poder evitar accidentes por atrapamiento, así como prever diversas situaciones como la posible entrada de animales (hecho en principio prohibido) o niños.

2.1.2. Objetivo académico

El objetivo académico de este proyecto es superar la asignatura de Automatismos Eléctricos del Máster en Automatización Industrial y Robótica impartido a distancia por la Universidad Alfonso X El Sabio.

Para ello, se hará uso de los conocimientos adquiridos durante la realización de la asignatura anteriormente mencionada y durante el cual se obtendrán nuevos conocimientos que complementarán los estudios.

2.2. Peticionario

- Promotor: Universidad Alfonso X El Sabio.
- Dirección del promotor: Avenida Universidad, 1, 28691 Villanueva de la Cañada, Madrid
- N.º de contacto del promotor: +34 917 949 565
- CIF del promotor: A-78/518529
- Contratista: Pablo González Martín // pablogonzalezmartin96@hotmail.com

2.3. Emplazamiento

- Localidad: Santa Cruz de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife
- Dirección: Av. Manuel Hermoso Rojas, 16, 38005 Santa Cruz de Tenerife. Zona: Centro Comercial y de Ocio Meridiano – Entrada principal.

Para una mayor información de la ubicación donde tendrá lugar el presente proyecto véase los planos n.º 1 y n.º 2.

2.4. Normas y referencias

2.4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas

- UNE 157001: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- UNE 82100-0: Magnitudes y unidades. Parte 0: Principios generales.
- UNE 82100-5: Magnitudes y unidades. Parte 5: Electricidad y magnetismo.
- Normas de Escritura para Artículos Técnicos. Centro Español de Metrología. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- UNE 1032:1982. Dibujos técnicos: Principios generales de representación
- UNE 1039:1994. Dibujos técnicos: Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- UNE 1135 (partes 1 y 2). Dibujos técnicos. Lista de elementos
- UNE-EN ISO 5455, Dibujos técnicos: Escalas.
- UNE-EN ISO 5456 (partes 1 a 3). Dibujos técnicos. Métodos de proyección
- UNE-EN ISO 5457:2000 Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo. (ISO 5457:1999).
- UNE-EN ISO 3098 (partes 2 a 6). Documentación técnica de producto. Escritura.

- UNE-EN ISO 81714-1:2010 (Partes 1 a 3) Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos.

2.4.2. Programas utilizados

- Microsoft Word: Es un programa informático orientado al procesamiento de textos. Creado por Microsoft, viene integrado predeterminadamente en el paquete ofimático denominado Microsoft Office.
- AutoCAD: Es un software de diseño asistido por ordenador utilizado para dibujo 2D y modelado 3D. Desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk. AutoCAD es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos o de imágenes en 3D; es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales entre otros.

Además de acceder a comandos desde la solicitud de comando y las interfaces de menús, AutoCAD proporciona interfaces de programación de aplicaciones (API) que se pueden utilizar para determinar los dibujos y las bases de datos. El tipo de interfaz que se utilice dependerá de las necesidades de la aplicación y de la experiencia en programación de cada usuario.

2.5. Puerta automática de entrada del Centro Comercial

2.5.1. Descripción de la Puerta Automática de entrada del Centro Comercial

El funcionamiento de la Puerta Automática de entrada al Centro Comercial será completamente automático y estará dotada de elementos de seguridad con el fin de poder evitar accidentes por atrapamiento.

Además, se proporcionará un sistema de control ante:

- Alertas de seguridad que puedan ocasionarse en el transcurso de la actividad diaria., así como paradas asíncronas, tales como paradas de emergencias o cortes del suministro eléctrico.

- Control en la entrada de animales y/o niños que no se encuentren acompañados de un adulto.

2.5.2. Descripción de los componentes de la Puerta Automática de entrada del Centro Comercial

2.5.2.1. *Selector con llave para CC*

El selector con llave que se puede ver en la figura 1, estará dispuesto entre los elementos de maniobra, con la finalidad de cortar la alimentación de los automatismos eléctricos para poder obtener un cierre manual de la Puerta de Acceso al Centro Comercial. El motivo por el cual se emplea este selector dotado de un accionamiento mediante llave es para poder evitar posibles usos indebidos del automatismo eléctrico.

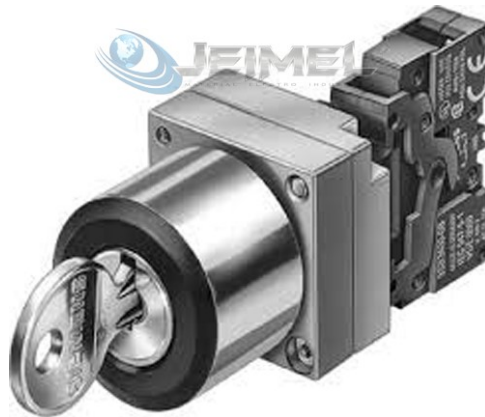


Figura 1: Selector con llave para CC

2.5.2.2. *Fusible y portafusible*

Los fusibles de la marca ETI son fusibles cilíndricos que se utilizan como protección de las instalaciones eléctricas, circuitos de control y maniobra, contra sobrecargar y corrientes de cortocircuito. Estos dispositivos de seguridad de la marca ETI cumplen con la norma UNE – EN 60269-1:2018/A1:2010; y la UNE – HD 30239-2-1:2006 correspondientes a fusibles de baja tensión.



Se hace evidente que para poder tener estos fusibles cilíndricos en la instalación de la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial será necesario alojarlos en bases portafusibles homologadas. Para ello se emplearán portafusibles de la marca ETI, para que de este modo no quepa lugar incompatibilidad alguna. En el caso que nos concierne, la base portafusible debido a su diseño modular tiene la posibilidad de hacer conjuntos multipolares.



2.5.2.3. Fuente de alimentación – Power Supply PULS

La fuente de alimentación inversora MiniLine ML100.100 de la marca PULS se trata fuente de alimentación capaz de convertir la corriente entrante (AC o DC) en corriente continua dentro de unos parámetros especificados y, siguiendo las normativas vigentes relativas a emisiones electromagnéticas (EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011, EN 55022, EN 61000-3-2) y a inmunidad electromagnética (EN 61000-6-2, EN 61000-6-1).



Figura 2: Fuente de alimentación - Power Supply PULS

Para la Puerta Automática de entrada al Centro Comercial se empleará la MiniLine ML100.100 (ver Figura 2) con un voltaje de entrada A.C monofásico de 230V con línea de tierra para posibles derivaciones y, un voltaje de salida de 24V en modo de operación simple.

La fuente de alimentación inversora MiniLine ML100.100 cumplirá la función de realizar la conversión de corriente alterna a corriente continua (AC/DC) con la finalidad principal de poder suministrar una tensión segura para los elementos de maniobra de la instalación, los cuales pueden ser manipulados por los técnicos de mantenimiento u operarios.

2.5.2.4. Contactor LC1D32BL – Schneider

El contactor LC1D32BL de la marca Schneider se trata de un contactor principal electromecánico que tiene por objetivo establecer o interrumpir el paso de corriente, para el accionamiento del motor tanto en el circuito de potencia como en el circuito de control. La bobina deberá ser alimentada a 24VDC, mientras que posee 3 contactos principales NO y 2 contactos auxiliares 1NO y 1NC



En la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial se emplean dos unidades del contactor LC1D32BL de la marca Schneider para el accionamiento en diferentes sentidos del motor de la puerta automática en la parte correspondiente a la parte de potencia. Mientras que, con los contactos auxiliares de ambos contactores enlazados a la parte de maniobra, permite establecer una lógica capaz de poder realizar la maniobra que se busca con éxito.

2.5.2.5. Temporizador del contactor Schneider Electric

El temporizador del contactor Schneider Electric LA2KT2U se encarga del retardo de la conexión del contactor que le precede, ajustando su tiempo de actuación entre uno y treinta segundos a través de un potenciómetro que dispone en la parte posterior del contactor.



2.5.2.6. Sensor de movimiento y presencia FAAC XVI

El sensor FAAC XVI incorpora una tecnología de detección por medio de infrarrojo activo con análisis de fondo y un método de detección ante el movimiento y la presencia. Este sensor se encuentra especialmente diseñado para puertas automáticas de corredera. Gracias a su gran amplitud de detección puede llegar a detectar hasta 2,8m de anchura máxima.



2.5.2.7. Sensor de barrera LB83

El sensor de barrera LB83 se encuentra dividido en dos módulos claramente diferenciables. Por un lado, el módulo emisor dispone de tres lentes emisoras de rayos infrarrojos separadas a una distancia de 15 cm cada una. Mientras que, el módulo receptor dispone de 3 lentes receptoras separadas a una distancia de 15 cm entre ellas.



Permite una distancia de diez metros entre el módulo emisor y receptor. Además de la detección inteligente de cualquier cuerpo que se interponga en el haz infrarrojo activando la salida cuando se cortan 2 o más rayos infrarrojos de forma simultánea durante más de 40 ms.

2.5.2.8. Interruptor final de carrera pizzato FR530

El sensor final de carrearra de la marca Pizzato FR530, se emplea en la guía de desplazamiento de la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial para conseguir información sobre la posición inicial o final en la que puede encontrarse la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial.



2.5.2.9. Motor de rotor cortocircuitado

El motor a emplear en el sistema que nos concierne se trata de un motor de tipo rotor cortocircuitado o rotor en jaula de ardilla que puede llegar a generar una potencia de hasta 0.5 kW, potencia suficiente para el movimiento transversal de la puerta automática de cristal de acceso al Centro Comercial. Además, se encuentra enmarcado dentro de la clase servicio S3, servicio intermitente. Este motor se encontrará embebido dentro de un sistema mecánico que será capaz de realizar el movimiento transversal de las puertas de cristal que dan acceso al Centro Comercial. Como el motor es de baja potencia será posible emplear un arranque directo

2.5.2.10. Armario eléctrico

Armario eléctrico 992ARMPGG5830 de 800x300x230mm para aplicaciones eléctricas y de uso en general, fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio de alta resistencia y con chapa de montaje en chapa metálica, montaje mural. Especialmente diseñado para cuadros de distribución eléctrica.



2.5.2.11. Interruptor final de carrera Pizzato FR512

El sensor final de carrera de la marca Pizzato FR512, se emplea dentro del armario eléctrico para evitar que la puerta quede abierta y de esta manera los elementos eléctricos puedan quedar expuestos a terceras personas y producir daños por contactos eléctricos directo.



2.5.3. Resumen de los componentes de la Puerta Automática de entrada del CC

Elementos de maniobra	
Cantidad	Nombre Identificativo
1 unidad	Sensor interruptor final de carrera Pizzato FR512
2 unidades	Sensor interruptor final de carrera Pizzato FR530
2 unidad	Sensor óptico de barrera LB83
2 unidades	Sensor de movimiento y presencia FAAC XV1
1 unidad	Selector con llave para corriente continua
Elementos de potencia	
Cantidad	Nombre Identificativo
1 unidad	Motor de rotor cortocircuitado (jaula de ardilla) de 0.5kW
2 unidades	Contactor LC1D32BL – Schneider
2 unidades	Temporizador para el contactor – Schneider
Elementos de alimentación y protección	
Cantidad	Nombre Identificativo

1 unidad	Seta de emergencia
1 unidad	Fuente de alimentación – Power Supply PULS
1 unidad	Armario eléctrico
5 unidades	Fusibles cilíndricos ETI
5 unidades	Portafusible ETI

Tabla 1: Resumen de los componentes de la instalación

2.6. Requisitos de diseño

Como bien se explicó en el apartado 1, el presente proyecto está orientado a la instalación de una puerta automática de acceso al Centro Comercial. Siguiendo las exigencias impuestas por el enunciado de este Trabajo Fin de Asignatura, se han realizado las modificaciones necesarias para que el presente proyecto se adapte perfectamente a tales exigencias.

En primer lugar, se dotará al sistema eléctrico de la mayor seguridad posible ante posibles contactos eléctricos de terceras personas, ya que al tratarse de un centro de pública concurrencia este debe ser uno de los temas principales a tener en cuenta. Es por ello, que se ha dispuesto de todo el automatismo eléctrico dentro de un armario eléctrico asegurando que se encuentra cerrado por medio del sensor interruptor final de carrera Pizzato FR512.

Por otro lado, para poder evitar la entrada de niños sin la compañía de un adulto, mascotas (tales como perros, gatos, etc.), se ha dotado a la puerta automática de acceso al Centro Comercial de un sistema redundante de presencia que permite distinguir entre adultos, niños y mascotas.

Este sistema se ha realizado gracias al cruce lógico de dos sensores (Sensor de movimiento y presencia FAAC XV1 y al sensor óptico de barrera LB83) tal como puede verse en el plano no. 4. El sensor de movimiento y presencia FAAC XV1 estará dispuesto en la parte central de la apertura de la puerta de doble hoja de cristal de acceso al Centro Comercial, mientras que el sensor óptico de barrera LB83 estará situado en ambas paredes laterales de la puerta a una altura de 80 cm respecto del suelo.

La funcionalidad de ambos sensores es sencilla y por si solos no permitiría la distinción entre varias clases, sin embargo, al combinarlos nos permiten obtener una funcionalidad lógica más compleja, de modo que, se pueden dar los siguientes estados descritos en la Tabla 2.

GRUPOS DE PERSONAS ¹	ESTADOS		
	Sensor de movimiento y presencia XV1	Sensor óptico de barrera LB83	Salida lógica del automatismo eléctrico
ADULTOS (talla +80cm)	ON	ON	ON
NIÑOS (talla -80cm)	ON	OFF	OFF
MASCOTAS	ON	OFF	OFF

Tabla 2: Estados del automatismo eléctrico

2.7. Resultados finales

Desde un punto de vista mecánico, se ha realizado un diseño de la puerta de acceso al Centro Comercial en la que se especifican las dimensiones de cada uno de los componentes, véase plano no. 3

Como resultado a lo anteriormente expuesto, se ha podido realizar el diseño de la instalación de potencia y maniobra de la instalación, véase plano no. 5 y no.6.

Para poder realizar el movimiento en ambos sentidos se han dispuesto de dos contactores eléctricos que a su vez cada uno de ellos presentan un módulo temporizador con retardo a la conexión asociado, de esta forma se dotará al sistema de diversas situaciones ante las cuales sabrá reaccionar.

¹ Se distinguirán los grupos de personas según la talla de las mismas (medida de altura).

En primer lugar, el contactor K1M será el encargado del movimiento de apertura de las puertas de entrada al Centro Comercial, si bien para que este contactor cierre sus contactos ha de darse una de las situaciones descritas en la Tabla 2.

No obstante, para poder asegurar que una persona adulta (véase tabla 3) quiera entrar en el Centro Comercial, y esta no sea una *falsa entrada*² se ha asociado al contactor K1M el temporizador con retardo a la conexión K1T con un tiempo de conexión de 1.25 segundos. De esta forma, el contactor K1M solamente se activará si los dos sensores (sensor de movimiento y presencia XV1 y el sensor óptico de barrera LB83) se encuentran activo por un tiempo igual o superior al mismo, previniendo que la puerta de acceso al Centro Comercial se abra cuando ningún transeúnte tenga la intención de entrar.

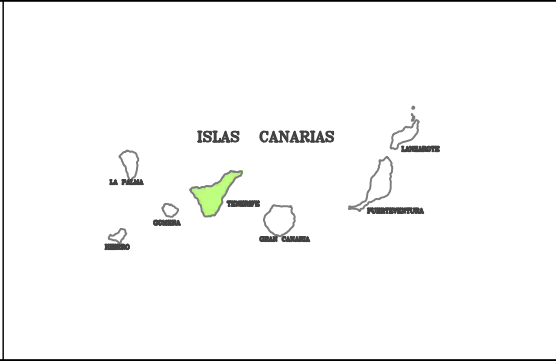
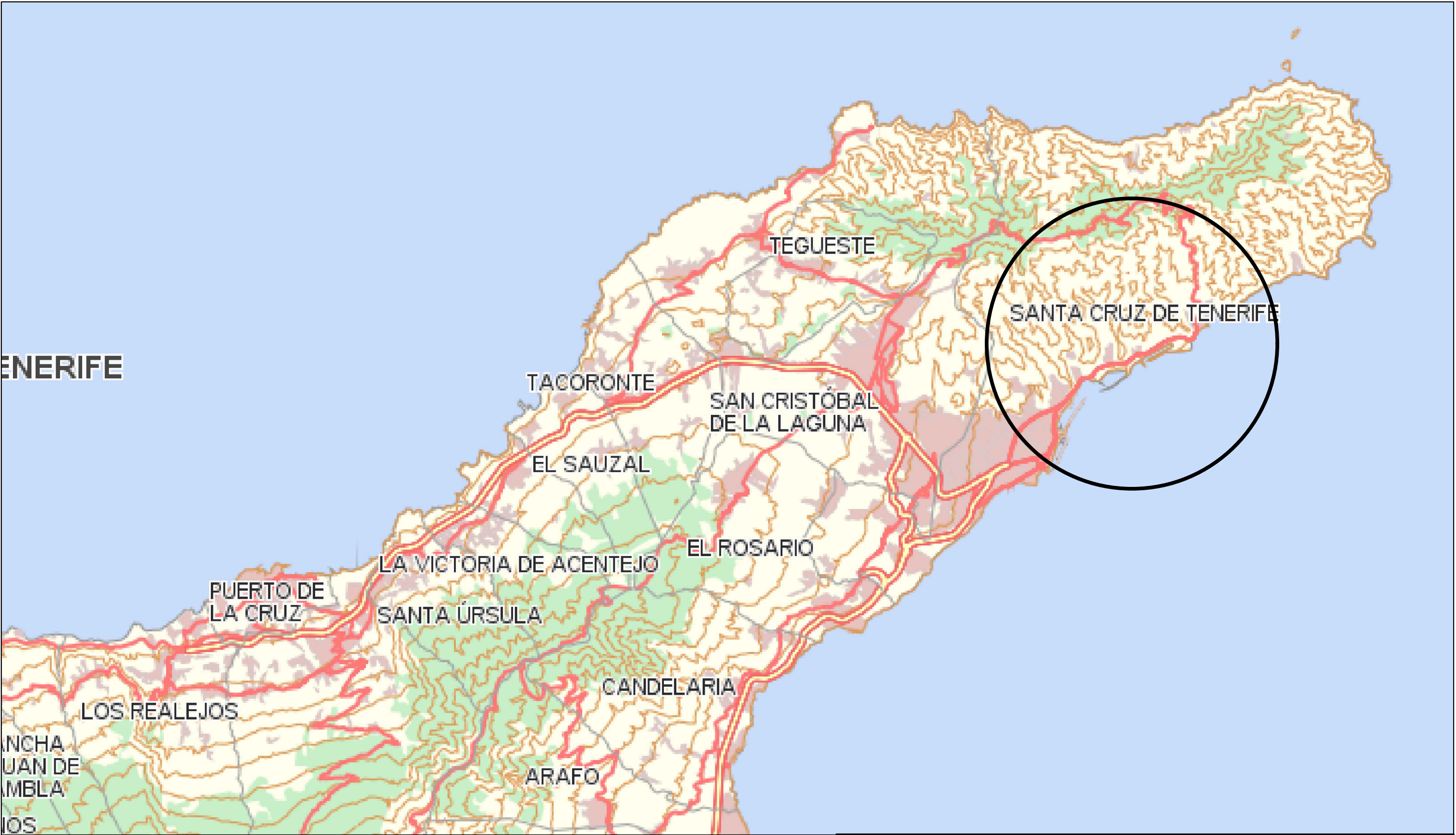
Por otro lado, se ha incorporado el contactor K2M que será el encargado del movimiento de cierre de las puertas de entrada al Centro Comercial. Al igual que el contactor K1M, el contactor K2M tiene asociado un módulo temporizador con retardo a la conexión, de esta manera el sistema queda seguro de que, durante 4 segundos, la puerta permanezca abierta una vez las personas que han entrado/salido han dejado de estar en la zona de activación de los sensores que permiten la apertura de la Puerta Automática de acceso al Centro Comercial.

Finalmente, por motivos de seguridad se ha dotado al sistema de una seta de emergencia que permite el paro asíncrono completo del sistema liberando el motor y permitiendo de esta manera que la puerta pueda abrirse de forma manual.

A la hora de realizar el cierre de puertas para abandonar el centro comercial, se abandonará el recinto y desde fuera con el selector dotado de llave se elegirá la segunda posición, de forma que la puerta automática cerrará automáticamente sin atender a la señal procedente del sensor (que en ese momento estará leyendo la posición de la persona adulta que se encuentra cerrando la puerta).

² Entendiendo “falsa entrada” como el movimiento de pasar por delante de los sensores de la puerta automática, activando su automatismo eléctrico para la apertura, sin querer realmente acceder al Centro Comercial.

3. Planos



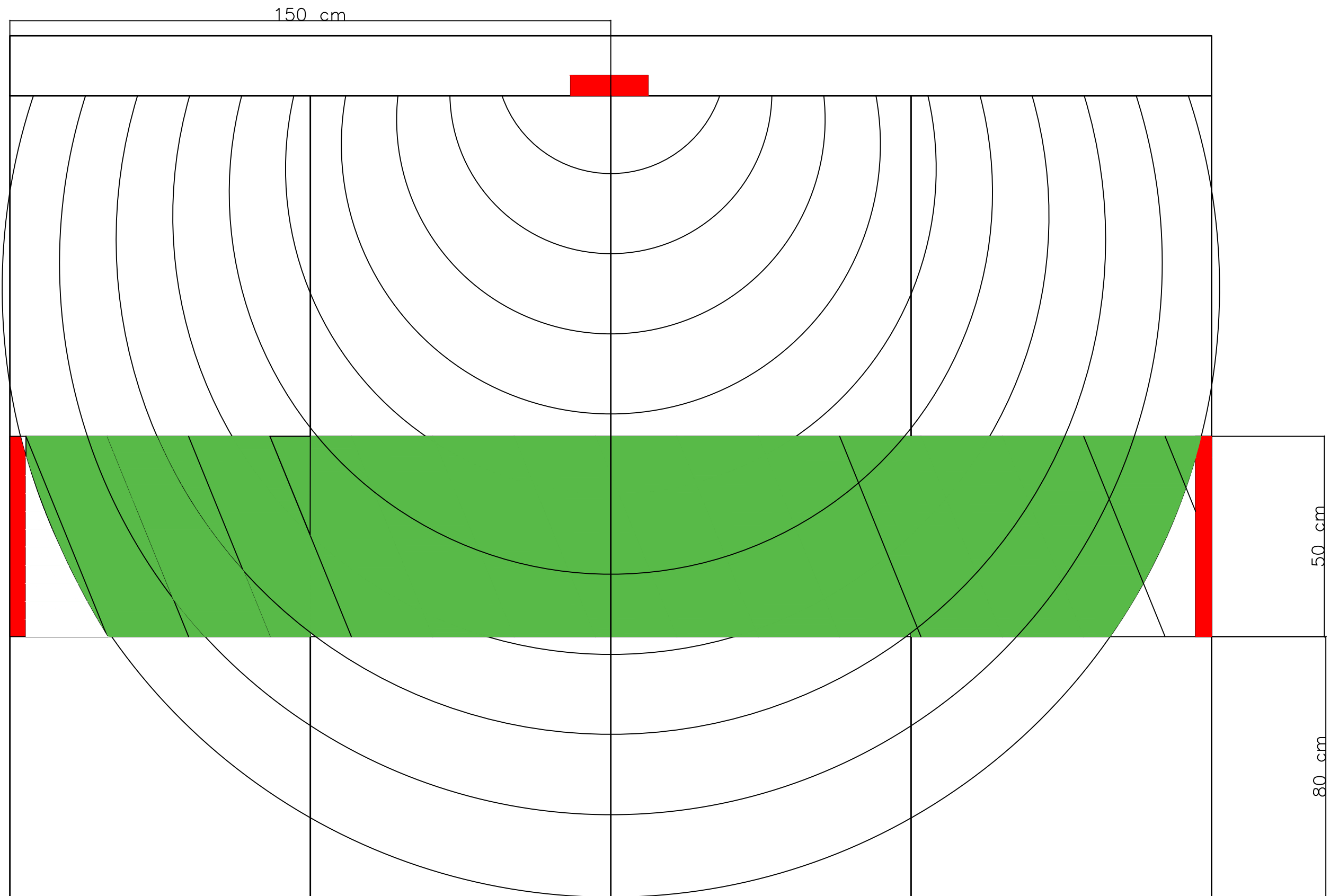
INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE ACCESO A CENTRO COMERCIAL				
	Fecha	Autor		TRABAJO OBLIGATORIO: Apertura y cierre automático Máster en Automatización Industrial y Robótica Universidad Alfonso X El Sabio
Dibujado	Sept-18	Pablo		
Comprobado	Oct-18	González Martín		
Tamaño	DIN A3			
ESCALA: 1:500	Plano de situación			Nº P. : 1



Coordenadas UTM:
x:376.929,27
y:3.148.544,26

Zona: Centro Comercial
Dirección: Avenida Manuel Hermoso Rojas, 16, 38005, Santa Cruz de Tenerife

INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE ACCESO A CENTRO COMERCIAL				
	Fecha	Autor		TRABAJO OBLIGATORIO: Apertura y cierre automático Máster en Automatización Industrial y Robótica Universidad Alfonso X El Sabio
Dibujado	Sept-18	Pablo		
Comprobado	Oct-18	González Martín		
Tamaño	DIN A3			
ESCALA:	Plano de emplazamiento			
1:xxx				

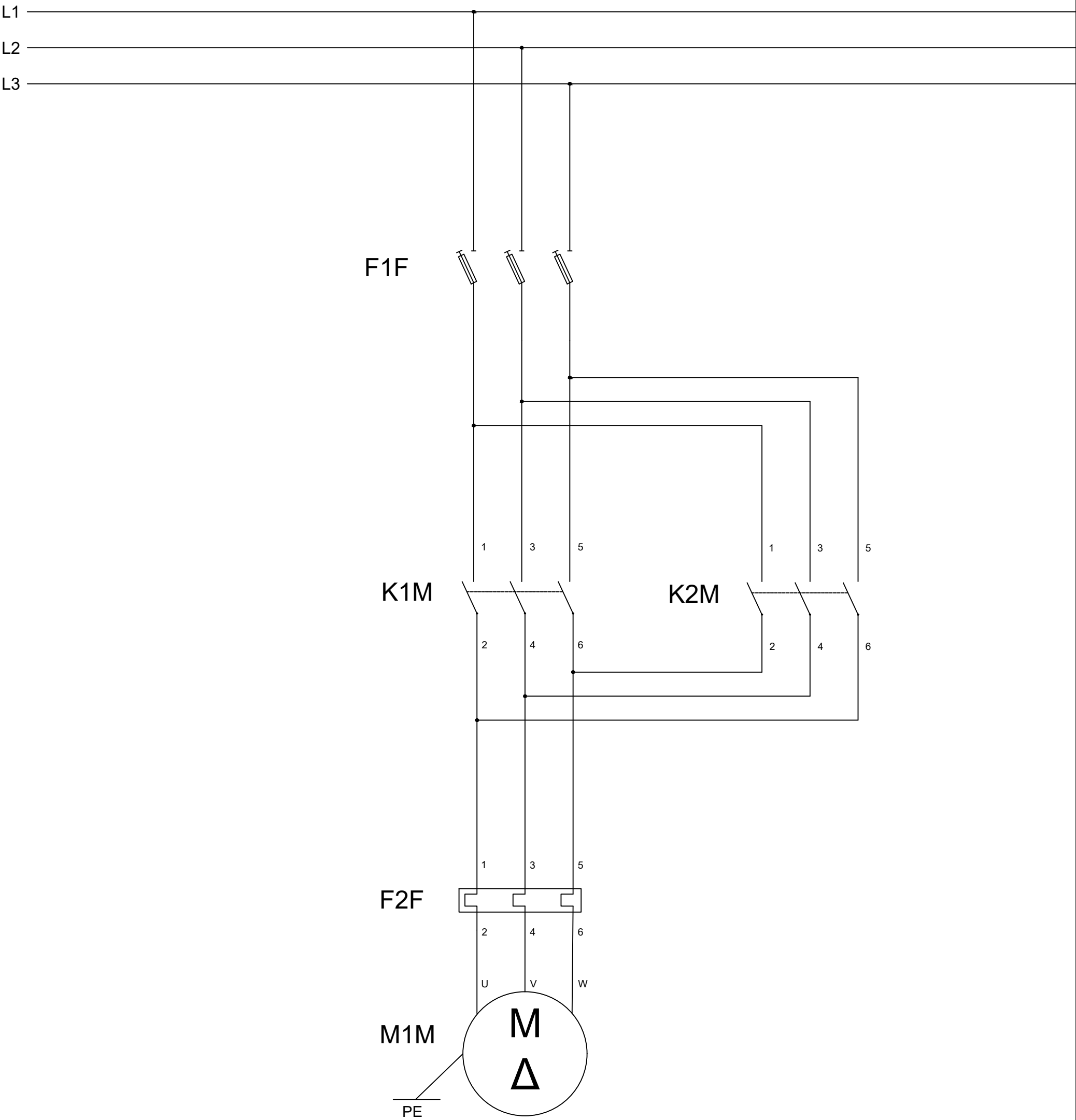


LEYENDA

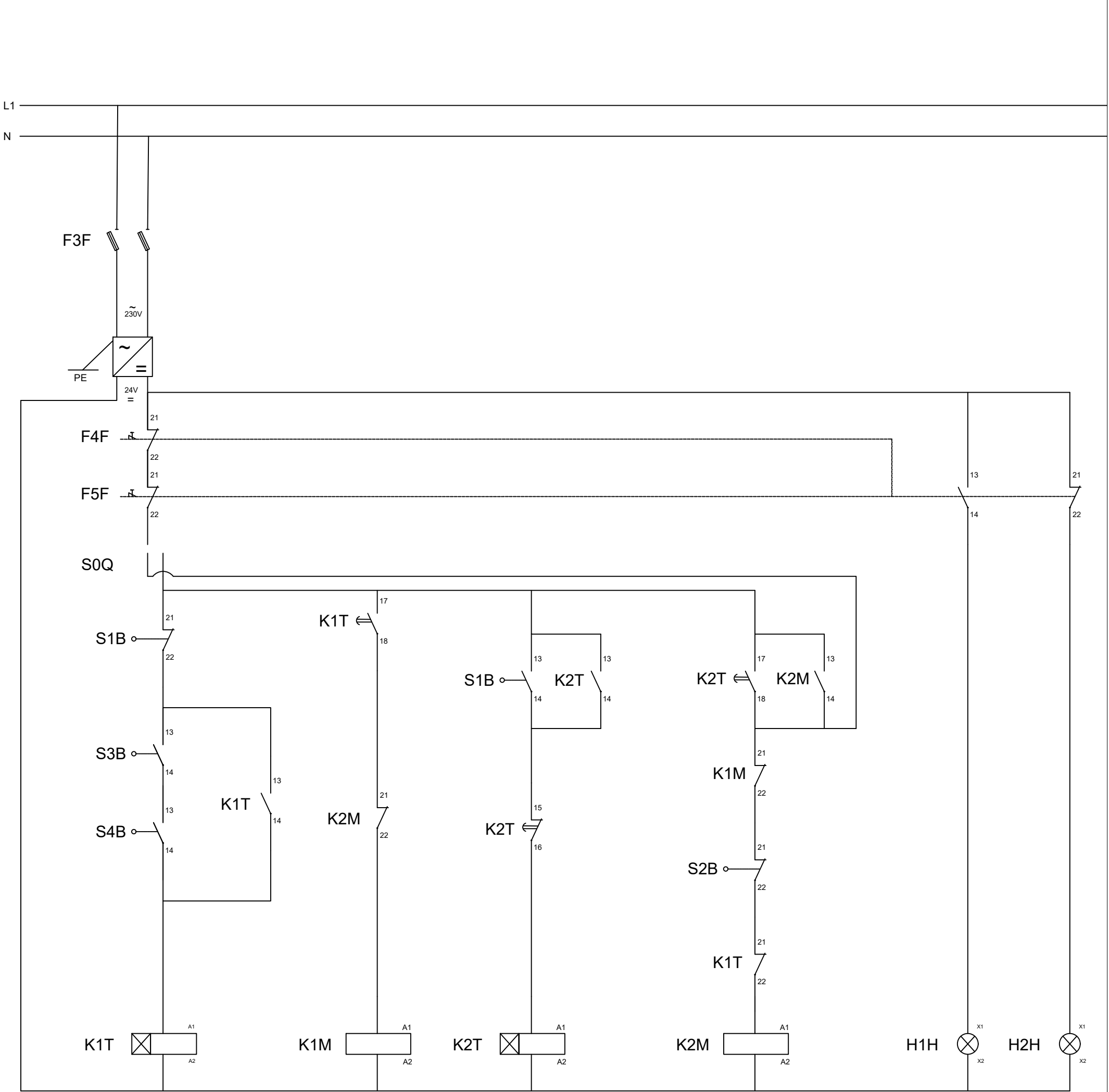
- ZONA DE ACTIVACIÓN
- SENSORES

INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE ACCESO A CENTRO COMERCIAL

	Fecha	Autor	Medidas en cm	TRABAJO OBLIGATORIO: Apertura y cierre automático Máster en Automatización Industrial y Robótica Universidad Alfonso X El Sabio
Dibujado	Sept-18	Pablo		
Comprobado	Oct-18	González Martín		
Tamaño	DIN A3			
ESCALA: 1:10	Plano de la descripción funcional de los sensores.			Nº P. : 4



INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE ACCESO A CENTRO COMERCIAL					
	Fecha	Autor		TRABAJO OBLIGATORIO: Apertura y cierre automático Máster en Automatización Industrial y Robótica Universidad Alfonso X El Sabio	
Dibujado	Sept-18	Pablo			
Comprobado	Oct-18	González Martín			
Tamaño	DIN A3				
ESCALA:	Esquema de potencia			Nº P. : 5	
Sin escala					



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	ELEMENTO
F3F	Fusible seccionador
F4F	Seta de emergencia
F5F	Sensor armario eléctrico
S0Q	Selector con llave
S1B	Sensor FC puerta abierta
S2B	Sensor FC puerta cerrada
S3B	Sensor de movimiento/presencia
S4B	Sensor óptico de barrera
K1M	Contactador principal (movimiento horario)
K2M	Contactador principal (movimiento antihorario)
K1T	Temporizador asociado al contactor KM1
K2T	Temporizador asociado al contactor KM2
H1H	Led de señalización de estado de emergencia

INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE ACCESO A CENTRO COMERCIAL					
	Fecha	Autor		TRABAJO OBLIGATORIO: Apertura y cierre automático Máster en Automatización Industrial y Robótica Universidad Alfonso X El Sabio	
Dibujado	Sept-18	Pablo			
Comprobado	Oct-18	González Martín			
Tamaño	DIN A3				
ESCALA:	Plano de maniobra			Nº P. : 6	
Sin escala					

4. Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AUTOMATISMOS ELECTRICOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELECTRICA								
01.01	u PROTECCIONES						1,00	248,85	248,85
01.02	u CAJAS Y ARMARIOS						1,00	73,50	73,50
01.03	u ELEMENTOS DE MANIOBRA						1,00	259,53	259,53
01.04	u ELEMENTOS DE POTENCIA						1,00	341,39	341,39
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELECTRICA.....									923,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AUTOMATISMOS ELECTRICOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MANO DE OBRA									
02.01	d	Oficiales electricista. Jefe de obra					1,00	75,00	75,00
02.02	d	Electricista					1,00	65,00	65,00
02.03	h	Oficial construcción (colocación cuadro contador)					2,00	9,00	18,00
02.04	u	tramitaciones de los trabajadores					1,00	430,00	430,00
02.05	%	Costes indirectos					5,88	5,00	29,40
TOTAL CAPÍTULO 02 MANO DE OBRA.....									617,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AUTOMATISMOS ELECTRICOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD									
03.01	u Elementos de seguridad (cascos, guantes, etc)								
							1,00	300,00	300,00
03.02	% Costes indirectos								
							3,00	5,00	15,00
TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD.....									315,00
TOTAL.....									1.855,67

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**AUTOMATISMOS ELECTRICOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C02 MANO DE OBRA

02.01	d	Oficiales electricista. Jefe de obra
-------	---	--------------------------------------

Sin descomposición

Mano de obra.....	75,00
-------------------	-------

TOTAL PARTIDA.....	75,00
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS

02.02	d	Electricista
-------	---	--------------

Sin descomposición

Mano de obra.....	65,00
-------------------	-------

TOTAL PARTIDA.....	65,00
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS

02.03	h	Oficial construcción (colocación cuadro contador)
-------	---	---

Colocación de cuadro de contador, en el punto de conexión facilitado por la empresa distribuidora. Cuadro totalmente instalado, incluyendo en el precio, mano de obra, material y herramientas.

Sin descomposición

Mano de obra.....	9,00
-------------------	------

TOTAL PARTIDA.....	9,00
---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS

02.04	u	tramitaciones de los trabajadores
-------	---	-----------------------------------

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	430,00
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA EUROS

%0.05	%	Costes indirectos
-------	---	-------------------

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	5,00
---------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AUTOMATISMOS ELECTRICOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C03 SEGURIDAD Y SALUD

03.01	u	Elementos de seguridad (cascos, guantes, etc)
-------	---	---

Sin descomposición

Maquinaria	300,00
------------------	--------

TOTAL PARTIDA	300,00
----------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

%0.05	%	Costes indirectos
-------	---	-------------------

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	5,00
----------------------------	-------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

AUTOMATISMOS ELECTRICOS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	INSTALACIÓN ELECTRICA.....	923,27	49,75
C02	MANO DE OBRA.....	617,40	33,27
C03	SEGURIDAD Y SALUD.....	315,00	16,98
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.855,67	
10,00% Gastos generales.....		185,57	
16,00% Beneficio industrial.....		296,91	
SUMA DE G.G. y B.I.		482,48	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.338,15	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		2.338,15	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

S/C de Tenerife, a 4 de octubre de 2018.

El promotor

La dirección facultativa

5. Conclusiones

En la realización de este proyecto se ha podido reforzar los conocimientos obtenidos desde el plano teórico de la asignatura, además de poder expandir los horizontes mediante la búsqueda de información y de dispositivos que se adapten a las características técnicas que se demandan en la instalación.

Por otro lado, ha quedado claramente en entredicho la utilización de lógica cableada para este tipo de instalaciones. Ya que hoy en día este tipo de automatización de tan alto nivel en puertas automáticas para acceso a centros comerciales es un problema superado y el cual no es necesario realizar un estudio y un diseño de la instalación para tal fin.