



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE L'EDIFICACIÓ

TREBALL DE FI DE DE GRAU

**Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica i immòtica als
mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB**

Projectista/es: Jaume Ariño Fraguas / Carlos Moreso Gallego

Director: Jesús Abad Puente

Convocatòria: Abril 2015

RESUM

En aplicació del Pla d'Autoprotecció que disposa en l'actualitat l'EPSEB, s'han determinat diferents mitjans de protecció, entre ells mitjans humans i mitjans materials. Els mitjans materials instal·lats a l'edifici, consisteixen en diferents mecanismes distribuïts en funció d'uns plànols d'instal·lacions, la major part dels mecanismes no estan automatitzats.

La funcionalitat i eficiència de l'actual sistema d'emergència i evacuació de l'edifici es la correcta a nivell de normativa. Tot i així, una millora funcional i l'automatització de les instal·lacions proporcionaria una major seguretat dels ocupants i garantiria una evacuació exitosa. Les noves tècniques domòtiques ofereixen un potencial important en aplicacions d'evacuació d'edificis. Aquest treball pretén traslladar l'aplicació d'aquestes tècniques a l'edifici de l'EPSEB per obtenir una millora en la funcionalitat de l'evacuació.

Per tal d'entendre en que consisteixen les noves tècniques domòtiques, es desenvolupa una memòria tècnica exposant els tipus d'aplicacions domòtiques i els seus àmbits d'aplicació, el funcionament d'aquesta tecnologia, els components que formen un sistema domòtic, la tipologia i topologia dels sistemes i els protocols i estàndards que es segueixen.

DEFINICIONS: La Domòtica

APLICACIONS: Gestió Energètica, Confort, Seguretat, Comunicació, i Accessibilitat

COMPONENTS SISTEMA DOMOTIC: Dispositius, mitjans de transmissió / bus

CLASSIFICACIÓ ARQUITECTURA SISTEMES: Tipologia i Topologia d'un sistema

PROTOCOLS I ESTANDARDS: Estàndards propietaris o tancats, i oberts

Traslladar aquesta tecnologia a la practica es procedir a aplicar-ho a l'evacuació d'edificis, la intenció d'aquest treball es aplicar les tècniques domòtiques a la evacuació d'ocupants, per tal d'explicar un exemple pràctic es mostra el cas particular de l'EPSEB, realitzant una auditoria prèvia de les instal·lacions i a partir d'aquí proposar una millora en el sistema d'evacuació emprant tècniques domòtiques.

APLICABILITAT DE LA DOMOTICA A EVACUCIONS

CAS PARTICULAR A L'EPSEB

Auditoria Inicial

Propostes de millora

Proposta d'aplicació

Anàlisis de mercat

Amidaments i pressupost

APLICACIÓ PRÀCTICA DE LES TÈCNIQUES DE DOMÒTICA I IMMÒTICA ALS MITJANS D'AUTOPROTECCIÓ DE L'EPSEB

INDEX

	Pàgina
1 INTRODUCCIO	02
2 OBJECTIUS	03
3 MEMORIA TECNICA	04
3.1 DEFINICIONS	04
La Domòtica	04
3.2 APLICACIONS	05
Gestió Energètica	05
Confort	06
Seguretat	06
Comunicació	07
Accessibilitat	07
Resum d'aplicacions	08
3.3 COMPONENTS SISTEMA DOMOTIC	13
Els components o dispositius	13
Mitjans de transmissió / bus	14
3.4 CLASSIFICACIÓ DE L'ARQUITECTURA DELS SISTEMES	15
Tipologia d'un sistema	15
Topologia d'un sistema	18
3.5 PROTOCOLS I ESTANDARDS	21
Estàndards propietaris o tancats	21
Estàndards oberts	22
4 APLICACIÓ A L'EVACUACIÓ D'EDIFICIS	23
4.1 APLICABILITAT DE LA DOMOTICA A EVACUCIONS	23
4.2 CAS PARTICULAR A L'EPSEB	24
Auditoria Inicial	24
Propostes de millora	32
Proposta d'aplicació	32
Anàlisi de mercat	44
Amidaments i pressupost	58
5 CONCLUSIONS	70
6 BIBLIOGRAFIA	71
7 AGRAIMENTS	72
ANEX I: PLANOLS	73
ANEX II: TRADUCCIÓ A TERCERA LLENGUA	74

1 INTRODUCCIO

En l'actualitat l'edifici de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, disposa d'un actualitzat Pla d'Autoprotecció, aquest ha estat revisat recentment pel Departament de Prevenció de la Universitat Politècnica de Catalunya.

En aplicació d'aquest Pla d'Autoprotecció s'han determinat diferents mitjans de protecció, entre ells mitjans humans i mitjans materials.

Pel que fa als mitjans materials l'edifici disposa de diferents mecanismes distribuïts en funció d'uns plànols d'instal·lacions per la totalitat de l'edifici. Aquests mecanismes la major part d'ells no estan automatitzats.

Tot i que la funcionalitat i l'eficiència de l'actual sistema d'emergència i evacuació de l'edifici es la correcta a nivell de normativa, una millora funcional i automatització de les instal·lacions actuals proporcionaria una major seguretat dels ocupants i garantiria una evacuació exitosa.

Les noves tècniques domòtiques ofereixen un potencial important en aplicacions d'evacuació d'edificis. Aquest treball pretén traslladar l'aplicació d'aquestes tècniques a l'edifici de l'EPSEB per tal d'obtenir una millora en la funcionalitat de l'evacuació de l'edifici.

Per tal d'entendre en que consisteixen les noves tècniques domòtiques, es desenvolupa una memòria tècnica exposant els tipus d'aplicacions domòtiques i els seus àmbits d'aplicació, el funcionament d'aquesta tecnologia, els components que formen un sistema domòtic, la tipologia i topologia dels sistemes i els protocols i estàndards que es segueixen.

Traslladar aquesta tecnologia a la pràctica es procedirà a aplicar-ho a l'evacuació d'edificis, la intenció d'aquest treball es aplicar les tècniques domòtiques a la evacuació d'ocupants, per tal d'explicar un exemple pràctic es mostra el cas particular de l'EPSEB, realitzant una auditoria prèvia de les instal·lacions i a partir d'aquí proposar una millora en el sistema d'evacuació emprant tècniques domòtiques.

2 OBJECTIUS

La intervenció d'aquest treball busca adaptar les noves tecnologies que ofereix la domòtica i la immotica, per tal de millorar l'eficàcia dels mitjans de protecció existents.

Si bé els que hi ha instal·lats en l'actualitat ja compleixen amb el seu objectiu, el que es pretén es adaptar o substituir-los per uns que funcionin de manera intel·ligent, en funció de paràmetres que s'estableixin i de la programació que se'n faci.

El resultat final d'aquesta proposta es un sistema domòtic d'evacuació d'ocupants que de forma automàtica detecti i ubiqui l'emergència. En funció de la seva magnitud, procedeix a executar les ordres corresponents a l'extinció del focus que la produeix, i a l'evacuació dels ocupants que es poden veure afectats, dissenyant un recorregut idoni.

Per poder dissenyar el sistema d'evacuació, es imprescindible conèixer l'estat actual de les instal·lacions que presenta l'edifici, es per això que es procedeix a l'auditoria de les instal·lacions d'emergència que hi ha instal·lades en l'EPSEB.

Exposada la proposta de forma tècnica, també es procedeix a realitzar un pressupost amb amidaments i aplicació de preus, per concretar el cost de dur a terme la intervenció, d'aquesta manera es pretén donar a conèixer quin seria el seu cost econòmic i la possible viabilitat de dur-lo a terme, per tant la proposta d'actuació no pretén sol quedar en una intervenció teòrica.

3 MEMORIA TECNICA

3.1 DEFINICIONS

LA DOMOTICA

Començant per l'etimologia de la paraula, en el diccionari de la Reial Acadèmia Espanyola diu la següent definició:

- Domòtica.

(Del llatí domus, casa, i informàtica).

1. f. Conjunt de sistemes que automatitzen les diferents instal·lacions d'un habitatge.

Tot i que la explicació etimològica de la primera part de la paraula resulta evident, no passa el mateix amb la segona. Així, certes fonts com l'anterior, la relacionen amb informàtica, mentre que altres ho fan amb automàtica, telemàtica, robòtica, etc

Pel que fa a la definició en si, aquesta ha variat des que va començar a utilitzar-se el terme, degut tant als avenços tecnològics com a les relacions que han anat establint entre les activitats d'automatització de l'habitatge pròpiament dites i altres camps, que han donat lloc al concepte més ampli de Llar Digital.

Així mateix, convé deixar clar que la paraula domòtica només és aplicable a instal·lacions dedicades a la gestió tècnica d'habitatges. Per al cas d'edificis d'ús terciari segons la Gran Enciclopèdia Catalana és més adequada la paraula Immòtica, segons la següent definició:

- Immòtica.

Conjunt de tècniques de la domòtica aplicades al sector terciari (edificis comercials, oficines, etc)

3.2 APLICACIONS

Des del punt de vista teòric, en l'actualitat es diu que les aplicacions de la domòtica només estan limitades per la imaginació de les persones, no obstant això, fins al dia d'avui, els camps d'aplicació que se li està donant a la domòtica es poden ordenar en les següents categories:

- Gestió energètica
- Confort
- Seguretat
- Comunicació
- Accessibilitat

GESTIÓ ENERGÈTICA

És l'acció d'administrar les energies que s'utilitzen en un immoble. Aquesta administració es recolza en tres pilars fonamentals que són: *l'estalvi energètic*, *l'eficiència energètica* i la *generació d'energia*.

La domòtica juga un paper molt important en aquest punt ja que compta amb la intel·ligència suficient per realitzar aquestes accions. La gestió energètica és considerada una de les aplicacions més transcendents de la domòtica.

És important aclarir que quan parlem d'energia fem referència a tots els tipus d'energia no només a l'energia elèctrica.

Com hem esmentat anteriorment, la gestió energètica es recolza en els següents pilars:

- *Estalvi energètic*: En aquesta sub-categoria entren totes les aplicacions que persegueixen reduir el consum i així evitar el malbaratament de l'energia, com per exemple, avís de portes o finestres obertes quan està encesa la calefacció.
- *Eficiència energètica*: En aquesta sub-categoria entren les aplicacions que no redueixen el consum d'energia, però que aconseguen que el mateix sigui aprofitat al màxim, per exemple amb un sistema corrector de factor de potència, per evitar l'aparició de potències reactives que sobrecarreguen les línies no sent utilitzades per a cap finalitat.
- *Generació energètica*: En aquesta sub-categoria entren les aplicacions responsables de controlar tot tipus de sistemes responsables de la generació de qualsevol tipus d'energia, per exemple en un sistema de generació d'energia elèctrica a partir de plaques solars, reorientant la placa en funció de la ubicació del raig de llum solar en les diferents franges horàries del dia.

CONFORT

Quan un habitatge s'adequa per si mateix a les necessitats de l'usuari, millora en qualitat de vida. La domòtica juga un paper molt important en aquest punt ja que posseeix el control de tot l'immoble, aquest control és usat fonamentalment per a, en primer lloc, fer que les tasques repetitives i rutinàries es realitzin soles de forma automàtica, i en segon lloc, programar escenes per tal que l'immoble s'adapti a les necessitats de cada persona.

El confort no és poder apagar o encendre llums, o pujar i baixar persianes, sinó poder fer-ho en qualsevol moment i des de qualsevol lloc, dins o fora de la casa, de forma senzilla i harmoniosa, i si és possible de forma automàtica, sense perdre en cap moment el control manual.

El confort des del punt de vista de la domòtica és bàsicament el control de dispositius el qual es divideix, per citar alguns exemples, en: control d'il·luminació, control de clima, control d'obertures, control de reg, control multimèdia i generació d'escenes.

SEGURETAT

Consisteix en una xarxa de seguretat encarregada de protegir les persones i els béns. Aquesta aplicació es recolza en dos pilars que són la prevenció i la detecció per a l'acció.

Com amb la domòtica es té constància de l'estat de les portes, finestres i sensors dins i fora de l'habitatge, pot, d'una manera molt senzilla i eficient, prendre control d'aquesta informació i poder, mitjançant la programació instal·lada, protegir tota la llar. Aquesta és també una de les aplicacions més importants de la domòtica, ja que la figura de la persona que porta endavant la responsabilitat global de la llar durant tot el dia és cada vegada menys freqüent en les famílies actuals; en el seu reemplaçament hi ha els elements que permeten saber el que està passant, sigui de manera local o a distància.

D'una manera general, podem identificar tres àrees de funcions i serveis en matèria de seguretat: d'intrusió (la que es refereix a detecció d'intrusos procedents de l'exterior), tècnica (la que es refereix a sistemes d'alarma i instal·lacions pròpies de l'edifici), personals (la que es refereix a la garantia de la seguretat de l'ocupant).

COMUNICACIÓ

Aquesta aplicació pot ser que sembli poc important, però en realitat és l'encarregada o va de la mà amb la resta de les aplicacions, ja que sense ella seria impossible conèixer l'estat i controlar els sistemes a distància.

El que s'aconsegueix és la possibilitat de connectar amb la llar i a més a més amb la major quantitat de mitjans de comunicació disponibles, podent d'aquesta manera controlar l'habitatge a distància (telegestió) i augmentar la interactivitat entre les persones i la llar.

ACCESSIBILITAT

En aquesta aplicació la domòtica persegueix possibilitar l'accés de qualsevol persona a qualsevol entorn. L'accessibilitat busca que en qualsevol ambient hi hagi facilitat per a la deambulació, l'aprehensió, la localització i la comunicació. Com a exemple podem anomenar els sistemes d'acció per veu, els quals permeten executar qualsevol tipus d'acció mitjançant una ordre de veu específic.

Aquesta aplicació ha cobrat molta importància en els últims temps ja que li dona a la domòtica un toc més humà, permetent el abast de la tecnologia a totes les persones.

Actualment la domòtica persegueix l'accessibilitat total, la definició és la qualitat que tenen o es confereix als entorns, on es pot gaudir de béns o serveis, segons el context donat, amb tal de fer adequats a les capacitats, necessitats i expectatives de tots els seus potencials usuaris independentment de la seva edat, sexe, origen cultural o grau de capacitat.

RESÚM D'APLICACIONS

Es procedeix a elaborar un resum orientatiu d'algunes de les aplicacions de la domòtica, aquest resum està tabulat i ordenat per categories i subcategories. Aquestes aplicacions són només alguns exemples del que es pot fer amb la domòtica, de cap manera pretén ser el "tot" respecte al que es pot fer o no, és només un compendi il·lustratiu.

- Aplicabilitat a la Gestió Energètica

Aplicacions	Primer subcategoria	Segona subcategoria	Aplicació específica
Gestió Energètica	Estalvi Energètic	Estalvi elèctric	Desconnexió automatitzada de circuits elèctrics segons certs criteris (Racionalització de càrrega)
			Obertura / tancament automàtic d'obertures per aprofitar condicions externes de lluminositat, temperatura, etc.
			Gestió de tarifa (Encesa d'aparells o circuits en horaris de tarifa reduïda)
			Monitorització de consum elèctric
		Estalvi de combustible	Avís de portes o finestres obertes quan aquesta encesa la calefacció
			Regulació de la calefacció en funció de la temperatura externa, hora del dia, presència de persones, etc.
			Monitorització de consum de gas
		Estalvi d'aigua	Aixetes intel·ligents-Dutxes intel·ligents
		Eficiència Energètica	Eficiència elèctrica
	Control de grups generadors		
	Generació Energètica	Generació elèctrica	Generació elèctrica amb grup generador
			Generació elèctrica solar
			Generació elèctrica eòlica
		Generació de calor	Control d'escalfament d'aigua amb energia solar
		Generació d'aigua	Sistema automàtic de reciclatge d'aigua

Taula 1.2.1 Aplicacions de Gestió Energètica

Font: elaboració pròpia

- Aplicabilitat al Confort

Aplicacions	Primer subcategoria	Segona subcategoria	Aplicació específica
Confort	Control de dispositius	Control de lluminositat	Regulació lumínica ON / OFF en interiors per escenes
			Regulació lumínica ON / OFF en exteriors mitjançant sensor crepuscular
			Regulació lumínica lineal en interiors
			Regulació lumínica lineal en exteriors
			Connexió / desconexió general de l'enllumenat
		Control de clima	Control de refrigeració
			Control de calefacció
			Control d'humitat
		Control d'obertures	Control de persianes
			Control de tendals
			Control de cortines
			Control de portes
		Control de reg	Reg automàtic per horari
			Reg automàtic segons humitat
		Control multimèdia ambient	Control d'àudio ambient
			Control de vídeo ambient
		Generació - programació d'escenes	Escenes lluminoses
			Escenes de clima
			Escenes amb obertures
	Escenes multimèdia		
Sistema de suport a decisions	DSS Passiu	Per exemple: programari que s'indiqui segons dades meteorològiques la millor alternativa de vestimenta	

Taula 1.2.2 Aplicacions de Confort

Font: elaboració pròpia

- Aplicabilitat a la Seguretat

Aplicacions	Primer subcategoria	Segona subcategoria	Aplicació específica
Seguretat	Sistema de prevenció	Prevençió d'intrusió	Control d'accés per codi o clau electrònica
			Control d'accés per empremta digital
			Control d'accés per reconeixement facial
			Vídeo porter
			Sistema de videovigilància
			Detector predictiu d'incendi
		Prevençió Tècnica	Manteniment de l'alimentació en cas de fallada
			Vàlvula de tall de Gas
			Vàlvula de tall d'Aigua
			Sistema de llum d'emergència
			Sensors de vent o pluja per al tancament de finestres i recol·lecció de tendals
			Simulació de presència
	Relacionada amb la motorització d'obertures		
	Relacionada amb encesa / apagat de circuits o electrodomèstics		
	Sistema d'avís per a resolució de problemes	Avís de intrusió	Alarma amb connexió amb central
			Alarma amb connexió comunitària
			Detector de moviment
			Sirena interior-exterior
			Detector d'obertura en portes i finestres
			Sensors de trencament de vidres
		Altres avisos	Polsadors per demanat d'auxili
		Avís de problemes tècnics	Detector d'inundació
			Detector de fuga de gas
Detecció de falla en subministrament elèctric			
Detector d'incendi			
Detector de diòxid de carboni			

Taula 1.2.3 Aplicacions de Seguretat

Font: elaboració pròpia

- Aplicabilitat a la Comunicació

Aplicacions	Primer subcategoria	Segona subcategoria	Aplicació específica
Comunicació	Telegestió	Control a distància	Controls remots via RF
			Controls remots via Infraroig
			Control via internet
			Control via línia telefònica
			Control via línia cel·lular / SMS / MMS
		Monitorització a distància	Monitoratge remot via RF
			Monitorització via Infraroig
			Monitorització via internet
			Monitorització via línia telefònica
			Monitorització via línia cel·lular / SMS / MMS
	Connectivitat - Interactivitat	Xarxa LAN	Cablejada 100Mb / s
			Cablejada 1Gb / s
			Fibra òptica
		Xarxa WiFi	IEEE 802.11 a
			IEEE 802.11 b
IEEE 802.11 g			
IEEE 802.11 n			
Vídeo conferència	Sistema de vídeo conferència		

Taula 1.2.4 Aplicacions de Comunicació

Font: elaboració pròpia

- Aplicabilitat a l'Accessibilitat

Aplicacions	Primer subcategoria	Segona subcategoria	Aplicació específica
Accessibilitat	Deambulació	Mobilitat	Sistema de mobilitat vertical
			Sistema de mobilitat horitzontal
		Accessos automàtics	Obertura i tancament automàtic de portes
		Il·luminació	Sistema automàtic d'encesa de llums per presència en ambients comuns
	Aprehensió	Acció - execució	Acció per veu per a cecs
			Sistema d'acció visual per sordmuts
	Localització	Informació	Informació per veu per a cecs
			Sistema d'informació visual per a sordmuts
	Comunicació	Comunicació	Comunicació per veu per a cecs
			Sistema de comunicació visual per sordmuts

Taula 1.2.5 Aplicacions d'Accessibilitat

Font: elaboració pròpia

3.3 COMPONENTS D'UN SISTEMA DOMOTIC

Els components d'un sistema domòtic poden variar en cada cas, a continuació presentem un esquema on es podem diferenciar alguns components generals:

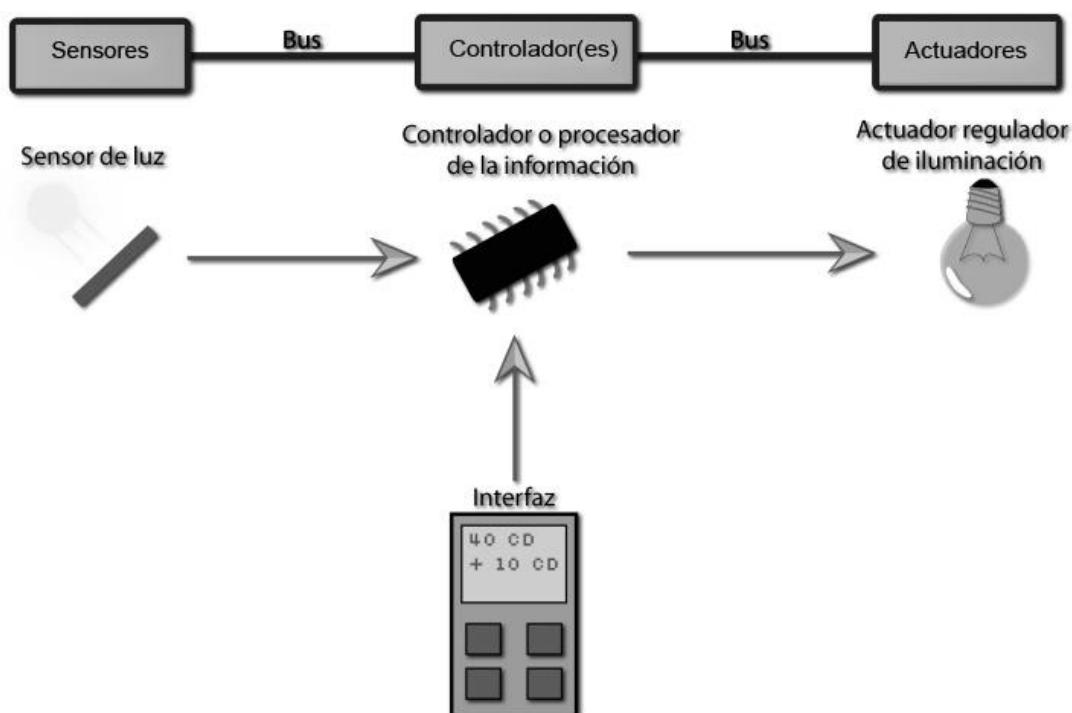


Figura 1.3.1 Components d'un sistema domòtic

Font: elaboració pròpia

ELS COMPONENTS O DISPOSITIUS

L'amplitud dels serveis que pot oferir un sistema domòtic, pot variar des d'un únic dispositiu, que realitza una sola acció, fins amplis sistemes que controlen pràcticament totes les instal·lacions dins d'un habitatge.

Els diferents dispositius dels sistemes de domòtica es poden classificar en els següents grups:

- **Sensor** - El sensor és el dispositiu que monitoritza l'entorn captant informació que transmet al sistema (sensors d'aigua, gas, fum, temperatura, vent, humitat, pluja, il·luminació, etc).
- **Controlador** - Els controladors són els dispositius que gestionen la informació que reben del sistema i "decideixen" fer segons la programació que tinguin. Hi pot haver un controlador sol, o diversos distribuïts pel sistema.
- **Actuador** - L'actuador és un dispositiu capaç de rebre una ordre i executar-la, així canviant les característiques de l'entorn domòtic (encès / apagat, pujada / baixada, obertura / tancament, etc).
- **Bus** - És el mitjà de comunicació que transporta la informació entre els diferents dispositius, ja sigui per una xarxa pròpia, o per la xarxes d'altres sistemes (xarxa elèctrica, xarxa telefònica, xarxa de dades). també pot ser sense fils.
- **Interfaz** - La interfície són els dispositius (pantalles, mòbil, Internet, interruptors) en què es mostra la informació del sistema per als usuaris i on ells mateixos poden interactuar amb el sistema.

MITJANS DE TRANSMISSIÓ / BUS

Els mitjans de transmissió de la informació, entre els diferents dispositius dels sistemes de domòtica poden ser de diversos tipus. A continuació s'exposen els principals mitjans de transmissió utilitzats:

- **Cablejat Compartit** - S'utilitzen cables compartits amb xarxes existents per a la transmissió de la informació, per exemple la xarxa elèctrica, la xarxa telefònica o la xarxa de dades (internet).
- **Cablejat Propi** - La transmissió per un cablejat propi és el mitjà més comú per als sistemes de domòtica, principalment són del tipus: parell trenat, paral·lel, coaxial o fibra òptica.
- **Sense fil** - Molts sistemes de domòtica utilitzen solucions de transmissió sense fils entre els diferents dispositius, principalment tecnologies de radiofreqüència o infraroig.

3.4 CLASSIFICACIÓ DE L'ARQUITECTURA DELS SISTEMES

Els sistemes domòtics poden classificar-se de diverses formes en funció de la seva Tipologia i Topologia:

TIPOLOGIA D'UN SISTEMA

Segons la forma en què la xarxa uneixi els diferents punts o llocs disposarem de diversos tipus del que es sol anomenar arquitectura de control de la xarxa.

Tipus d'Arquitectura d'un sistema:

- Arquitectura Centralitzada.
- Arquitectura Descentralitzada.
- Arquitectura Distribuïda.
- Arquitectura Híbrida/Mixta

Arquitectura Centralitzada

Aquest sistema està organitzat de tal manera que el controlador sigui " l'eix central " del sistema, rebent la informació dels sensors, analitzant, i enviant una ordre als actuadors, segons la configuració, o la informació que rebí per part de l'usuari.

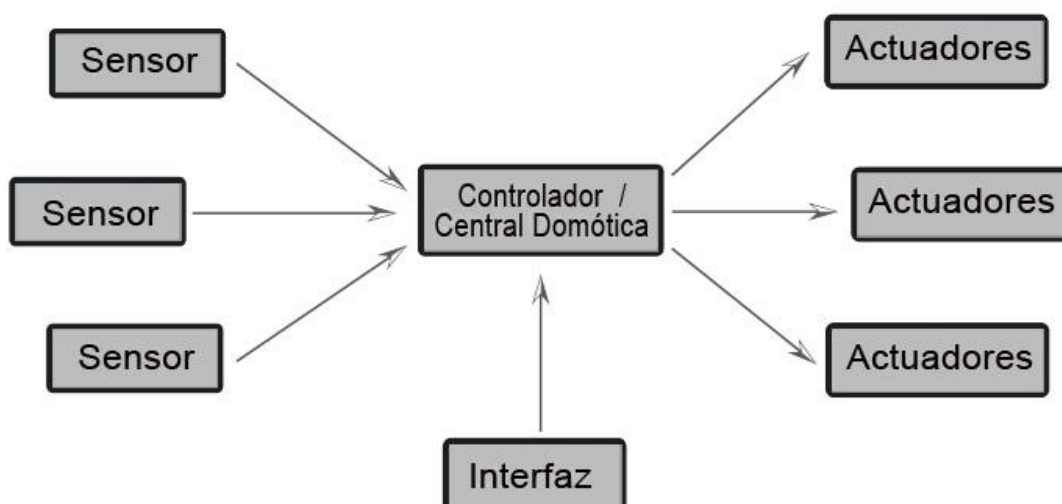


Figura 1.4.1 Esquema d'arquitectura centralitzada

Font: elaboració pròpia

Arquitectura Descentralitzada:

En un sistema descentralitzat existeixen diversos controladors, connectats a sensors i actuadors, aquests al seu torn estan interconnectats per mitjà d'un "Bus".

Aquest model va néixer de la necessitat de tenir millor accés a certs dispositius i degut a l'existència de diferència en els protocols i característiques dels diferents fabricants.

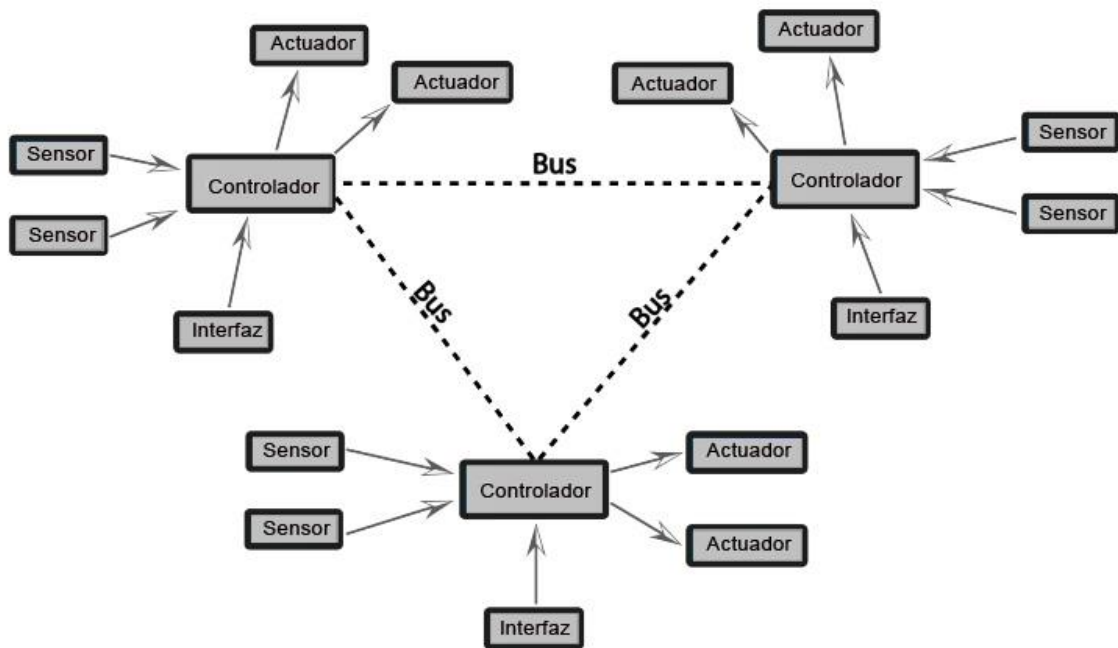


Figura 1.4.2 Esquema d'arquitectura descentralitzada

Font: elaboració pròpia

Arquitectura distribuïda:

Aquest tipus d'arquitectura es diferencia per tenir sensors i actuadors que són a la mateixa vegada controladors, és a dir són capaços d'analitzar la informació, i estan connectats a través d'un "Bus" central.

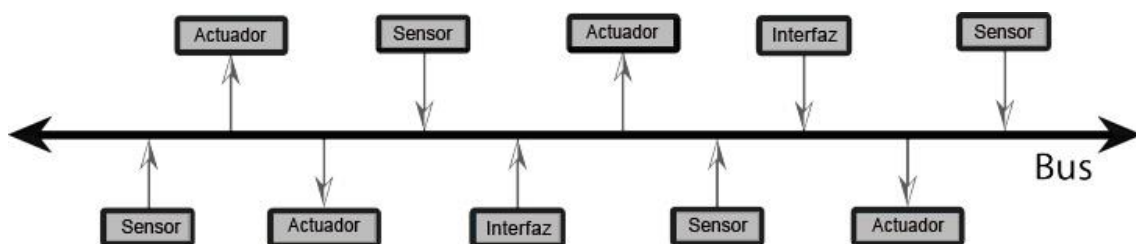


Figura 1.4.3 Esquema d'arquitectura distribuïda

Font: elaboració pròpia

Arquitectura Híbrida / Mixta:

En un sistema basat en aquest tipus d'arquitectura es combinen les arquitectures dels sistemes distribuïts, centralitzats o descentralitzats.

Si es disposa d'un controlador central o diversos controladors descentralitzats, els dispositius d'interfícies, sensors i actuadors poden també ser controladors i processar la informació (que capten ells mateixos o un altre sensor), segons el programa, o la configuració, i poden actuar d'acord amb ella, com per exemple, enviant-la a altres dispositius de la xarxa, sense que necessàriament passi per un controlador.

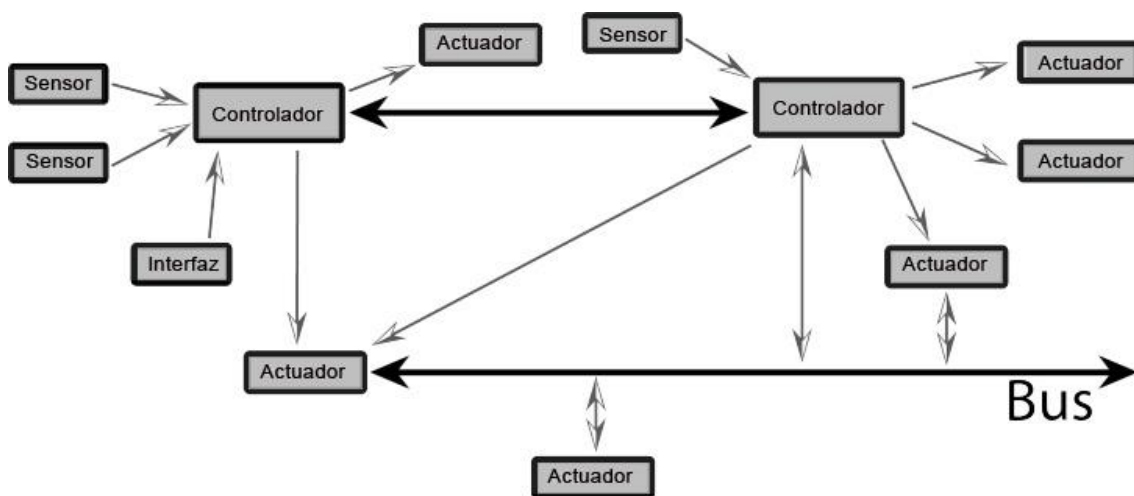


Figura 1.4.4 Esquema d'arquitectura híbrida/mixta

Font: elaboració pròpia

TOPOLOGIA D'UN SISTEMA

El terme topologia es refereix a la forma en què una xarxa està dissenyada, ja sigui físicament (segons algunes característiques del seu maquinari), o bé lògicament (basant-se en el seu programari).

La Topologia d'una xarxa és la representació de la relació entre els dispositius (habitualment anomenats nodes), i tots els enllaços que els uneixen entre si.

Tipus de Topologia d'un sistema:

- Topologia en Estrella
- Topologia en Anell.
- Topologia en Bus.
- Topologia en Malla
- Topologia en Arbre
- Topologia Mixta

Topologia en estrella:

Cada dispositiu té només un enllaç "punt a multipunt" connectat amb el controlador central, habitualment anomenat concentrador. Els dispositius no estan directament enllaçats entre si. Connexió utilitzada típicament pels sistemes centralitzats on hi ha un únic controlador sobre el qual passa tota la informació.

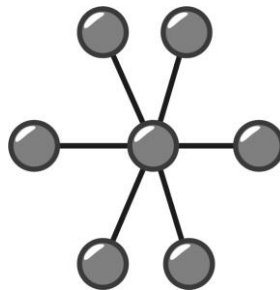


Figura 1.4.5 Topologia en estrella

Font: elaboració pròpia

Topologia en anell:

Cada dispositiu té una línia de connexió "punt a punt" amb els dos dispositius que estan als seus costats només. El senyal passa al llarg de l'anell en una direcció, o de dispositiu a dispositiu, fins que arriba a la seva destinació.

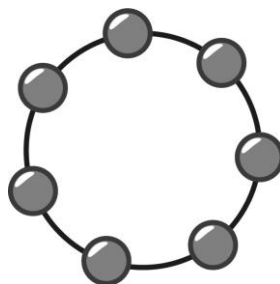


Figura 1.4.6 Topologia en anell

Font: elaboració pròpia

Topologia en bus:

Un cable llarg actua com una xarxa troncal que connecta tots els dispositius a la xarxa, aquesta topologia és multipunt. Els nodes es connecten al bus mitjançant cables de connexió i derivadors. Un cable de connexió connecta al dispositiu amb el cable principal. Una derivador és un connector que connecta al cable principal amb el cable de connexió.

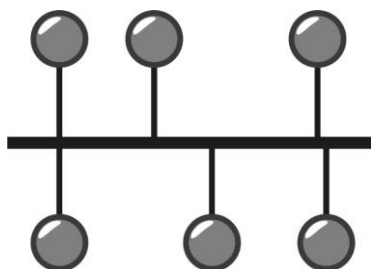


Figura 1.4.7 Topologia en bus

Font: elaboració pròpia

Topologia en malla:

En aquest tipus Cada dispositiu té un enllaç "punt a punt" i dedicat (El terme dedicat significa que l'enllaç condueix el trànsit únicament entre els dos dispositius que connecta.) Amb qualsevol altre dispositiu. Connexió utilitzada típicament pels sistemes distribuïts en on tots els dispositius estan intercomunicats entre si.

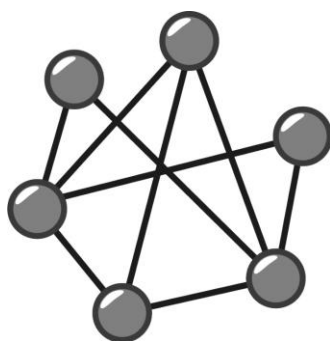


Figura 1.4.8 Topologia en malla

Font: elaboració pròpia

Topologia en arbre:

És una variant de la topologia estrella, els nodes de l'arbre estan connectats a un concentrador central que controla el trànsit de la xarxa. No obstant això, no tots els dispositius es connecten directament al concentrador central. La majoria dels dispositius es connecten a un concentrador secundari que, al seu torn, es connecta al concentrador central. El controlador central de l'arbre és un concentrador actiu, és a dir, conté un repetidor que regenera els patrons de bits rebuts abans de retransmetre'ls.

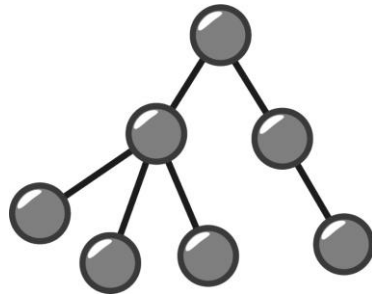


Figura 1.4.9 Topologia en arbre

Font: elaboració pròpia

Topologia mixta:

És la combinació d'una o més topologies a la xarxa.

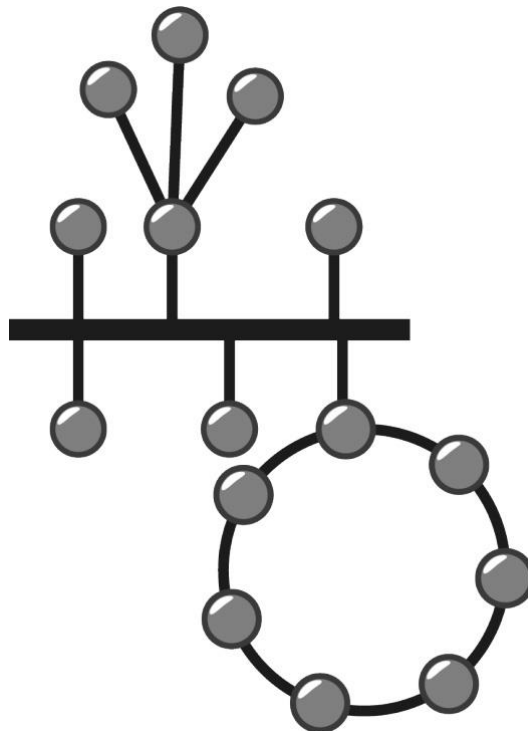


Figura 1.4.10 Topologia mixta

Font: elaboració pròpia

3.5 PROTOCOLS I ESTANDARS

Des dels inicis de la domòtica hi va haver una carrera constant per part dels fabricants i agrupacions d'empreses del sector per establir estàndards de fabricació, en l'actualitat només van aconseguir romandre en el temps i imposar-se a nivell mundial, els quals són, el KNX de Konnex Association, el LonWorks de LonMark Association i X10.

Tipus d'estàndards o protocols:

- Estàndards Propietaris o Tancats
- Estàndards Oberts

ESTÀNDARDS PROPIETARIS O TANCATS

Són protocols específics d'una marca en particular i que només són usats per aquesta marca. Poden ser variants de Protocols Estàndards.

Són protocols tancats de manera que només el fabricant pot realitzar millores i fabricar dispositius que "parlin" el mateix idioma.

Això protegeix els drets del fabricant, però limita l'aparició de contínues evolucions en els sistemes domòtics, de manera que, a mesura que els sistemes amb protocol estàndard es van desenvolupant, van guanyant quota de mercat als sistemes de protocol propietari.

Un altre problema que tenen és la vida útil del sistema domòtic, ja que un sistema propietari que depèn en gran mesura de la vida de l'empresa i de la política que segueixi, si l'empresa desapareix, el sistema desapareix i les instal·lacions es queden sense suport ni recanvis.

ESTÀNDARDS OBERTS

Són protocols definits entre diverses companyies per tal d'unificar criteris.

Són oberts, no hi ha patents sobre el protocol, de manera que qualsevol fabricant pot desenvolupar aplicacions i productes que portin implícit el protocol de comunicació.

En un sistema estàndard, si una empresa desapareix o deixa de treure productes al mercat, no afecta massa ja que hi ha altres productes al mercat que cobreixen aquest.

A continuació es presenta una breu explicació dels estàndards que s'utilitzen actualment, tot i que al llarg temps han anat apareixent i desapareixen.

Protocols i Estàndards:

- X10: Protocol de comunicacions per al control remot de dispositius elèctrics, fa ús dels endolls elèctrics, sense necessitat de nou cablejat. Pot funcionar per a la majoria dels usuaris domèstics. És de codi obert i el més difós.
- KNX / EIB: Bus d'Instal·lació Europeu amb més de 20 anys i més de 100 fabricants de productes compatibles entre si.
- ZigBee: Protocol estàndard, recollit en l'IEEE 802.15.4, de comunicacions sense fil.
- OSGi: Open Services Gateway Initiative. Especificacions obertes de programari que permeti dissenyar plataformes compatibles que puguin proporcionar múltiples serveis. Ha estat pensada per a la seva compatibilitat amb Jini o UPnP.
- LonWorks: Plataforma estandarditzada per al control d'edificis, habitatges, indústria i transport.
- Universal Plug and Play (UPnP): Arquitectura programari oberta i distribuïda que permet l'intercanvi d'informació i dades als dispositius connectats a una xarxa.
- Modbus Protocol obert que permet la comunicació a través de RS485 (Modbus RTU) o a través d'ethernet (Modbus TCP). És el protocol lliure que porta més anys al mercat i que disposa d'un major nombre de fabricants de dispositius, lluny de desactualitzar-se, els fabricants segueixen llançant al mercat dispositius amb aquest protocol contínuament.

4 APLICACIÓ A L'EVACUACIÓ D'EDIFICIS

4.1 APLICABILITAT DE LA DOMÒTICA A EVACUCIONS

Els sistemes d'evacuació dels edificis estan dissenyats per indicar als ocupants les instruccions i el recorregut més adient d'evacuació, en funció de les característiques de l'edifici i seguint uns criteris establerts per les normatives de seguretat.

Per si sol el sistema d'evacuació no interactua amb l'ocupant, sinó que es l'ocupant el que segueix les indicacions del sistema d'evacuació, sent aquest merament informatiu.

L'aplicació de les tècniques que ens ofereix la domòtica, doten al sistema d'evacuació d'una certa intel·ligència artificial, que permet interactuar d'una forma més activa amb els ocupants.

Per tant, ja no partim d'un sistema d'evacuació merament informatiu o consultiu per part de l'ocupant, sinó que es un sistema que detecta al ocupant i l'acompanya fins a la porta, el té controlat i vigilat en tot moment i li va donant ordres per guiar-lo pel millor recorregut d'evacuació, al mateix temps que vetlla per la seguretat de l'ocupant posant remei a la situació d'emergència mentre procedeix a la extinció del focus de la incidència.

El funcionament del sistema d'evacuació domòtic, es de forma automàtica i totalment autònoma, sense la intervenció de la mà humana per tal d'activar l'alarma, extingir el focus de la incidència, o evacuar als ocupants.

4.2 CAS PARTICULAR A L'EPSEB

AUDITORIA INICIAL

Es procedeix a realitzar una AUDITORIA del total de les instal·lacions de l'EPSEB, aquesta avaluació externa pretén posar de manifest l'estat actual dels sistemes de seguretat d'acord amb la documentació gràfica aportada per l'EPSEB. Es realitzarà un anàlisi sistemàtic, documentat i objectiu dels mecanismes d'evacuació.

Àmbit d'aplicació

Es la totalitat de l'EPSEB, Escola Superior d'Edificació de Barcelona. L'edifici es troba situat a l'avinguda del Doctor Marañón, número 44-50, al barri de "Les Corts", del municipi de Barcelona.



Imatge 4.2.1 Edifici EPSEB Font: EPSEB

Descripció de l'edifici:

L'edifici es conforma de sis plantes, quatre d'elles sobre rasant. La altura total de l'immoble es de 16,50 metres, l'alçada mitjana les plantes es de 3,80 metres aproximadament.

La superfície en planta es de 112,00 metres de llarg i uns 35,00 metres d'amplada en la part més ampla. La distribució de l'edifici es totalment geomètrica de forma rectangular. Els tancaments de façana son de ceràmica amb revestiment de morter, els tancament practicables son de vidre.

L'estructura de l'immoble es mixta de formigó armar i metàl·lica. L'edifici principal es compon d'una estructura de formigó armar, amb reforços puntuals amb elements d'acer, en la part perimetrals l'estructura es totalment mixta. Els pilars son de formigó de secció rectangular, també els pilars exteriors en totes les plantes, a excepció de la planta quarta que son metàl·lics. Disposa de tres cobertes, dues a quatre aigües i una no transitable.

L'immoble disposa de dues vies de comunicació verticals per facilitar la comunicació entre plantes de treballadors i usuaris, encara que una no arriba fins la planta quarta.

Concepte

Es tracta d'un examen sistemàtic i crític realitzat a les instal·lacions d'evacuació realitzat com a pas previ a la implantació de propostes de millora utilitzant sistemes domòtics.

La auditoria es una sèrie de mètodes d'investigació i anàlisi amb l'objectiu de produir la revisió i avaluació profunda de la gestió efectuada.*

CITA*: Amado Suárez, Adriana et al. (2008). Auditoría de comunicación, editorial La Crujía, Buenos Aires. ISBN 978-987-601-054-2. (Sans de la Tejada, 1998: 63)

Contingut

En funció de la documentació gràfica aportada i de l'estudi i extracte del Pla d'Autoprotecció de l'EPSEB, fem un esquema i desglossament de l'inventari i una petita descripció de totes les mesures i mitjans materials que es preveuen, i de les quals disposa l'edifici para controlar els riscos detectats, afrontar las situacions d'emergència i facilitar la intervenció dels Serveis Externs d'Emergència.

Mitjans materials: Instal·lacions de Protecció

Detecció automàtica

Instal·lació de alarma

Instal·lacions fixes d'extinció

Instal·lacions fixes per Aigua: abastament i subministrament, boques d'Incendi, dispersors automàtics, hidrants exteriors, columna seca

Instal·lacions fixes por Gasos

Instal·lacions fixes por Espuma

Instal·lacions fixes por Pols

Extintors

Enllumenat d'emergència

Senyalització d'evacuació

Ascensor d'emergència

En tot cas, del que s'indica a la documentació gràfica i en funció de la visita d'inspecció s'han detectat diferències que es posaran de manifest en l'informe d'auditoria que es detallarà a continuació. S'inclouen tots els tipus d'instal·lacions de Protecció que es poden trobar en l'edifici. S'han comptabilitzat les instal·lacions ubicades en zona comú. Les instal·lacions a dotar els edificis s'estableixen al Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendis, Secció SI 4 Detecció, control i extinció de l'incendi.

Metodologia

Aquesta auditoria es sistemàtica (art. 30), per tant segueix una metodologia.

Mitjançant una pre-auditoria que ha consistit en la sol·licitud de la documentació gràfica i l'anàlisi de la mateixa, posteriorment s'ha realitzat una auditoria "in situ" amb una reunió inicial amb els Serveis d'infraestructures de la Universitat Politècnica de Catalunya i una recollida d'evidències en visita d'inspecció a les instal·lacions, s'han documentat els resultats obtinguts i s'ha elaborat l'informe final.

Es realitza un anàlisi:

Anàlisi de la documentació relativa al pla d'autoprotecció i documentació gràfica.

Anàlisi de campo dirigit a verificar que la documentació referida en l'apartat anterior reflexa amb exactitud i precisió la realitat. Aquest anàlisi inclou la visita de l'edifici.

Avaluació de la adequació de les mesures i mitjans materials a la normativa.

Conclusions sobre la eficàcia de les instal·lacions.

L'auditoria té que ser objectiva, i per tant basada en evidències

INFORME D'AUDITORIA

L'auditoria té de ser documentada, per tant s'ha d'elaborar un informe final (art.31)

EQUIP AUDITOR

L'equip auditor està format pels autors d'aquest Projecte Final de Grau.

EMPRESA AUDITADA

La institució auditada es la Universitat Politècnica de Catalunya, de la que en forma part l'EPSEB.

OBJECTIU I ENVERGADURA DE L'AUDITORIA

Aquesta intervenció beneficiarà a la propietat i a tots els treballadors i usuaris de les instal·lacions. Ja que la detecció de deficiències, mancances i disconformitats facilita la possibilitat de correcció, per la millora de la seva actuació enfront possibles incidents reduirà el seu impacte i protegirà de manera més eficient a les persones i els bens.

Al Pla d'autoprotecció ja es preveu un "Programa de auditories i inspeccions", i especifica que es determinaran les dates en les que se procedirà a realitzar en el centre les auditories i inspeccions. Aquestes seran periòdiques, per tal de revisar les instal·lacions i adequar-les a possibles mancances.

Es pretén posar en coneixement les mancances que presenta la instal·lació d'evacuació.

Identificar i posar de manifest les contradiccions entre la documentació gràfica que s'aporta i l'estat actual, per tal de en el seu cas procedir a les actualitzacions de la documentació gràfica que correspongui, donat que la documentació gràfica queda desfasada d'acord a les modificacions dels sistemes que s'han anat realitzant en els últims mesos.

La envergadura d'aquesta auditoria engloba la totalitat de l'edifici descrit.

DATA EMISSIÓ INFORME AUDITORIA

En la data del Projecte Final de Grau.

DOCUMENTACIÓ QUE HA SERVIT DE BASE A L'AUDITORIA, s'incorporarà a l'informe.

La documentació gràfica aportada pels Serveis d'infraestructures de la Universitat Politècnica de Catalunya, composta de plànols de planta, seccions i alçats de façana. Així com el Pla d'Autoprotecció de l'EPSEB.

METODOLOGIA EMPRADA PER REALITZAR L'AUDITORIA

Anàlisi de la documentació (pla d'autoprotecció i documentació gràfica).

Anàlisi de camp i verificació "in-situ".

ELEMENTS AUDITATS I RESULTAT DE L'AUDITORIA en relació amb cadascun d'ells
 En aquest apartat indiquem totes les instal·lacions de Protecció que trobem a l'EPSEB.
 S'ubiquen en el plànol d'Instal·lacions Contra Incendis, tots ells corresponents a mitjans
 de Protecció contra incendis generals existents a l'edifici:

	SI	NO
Detecció d'incendi	√	
Sirenes d'alarma	√	
Polsadors d'alarma	√	
Extintors portàtils d'incendi	√	
Boques d'incendi equipades (BIE)		√
Columna seca		√
Extinció automàtica	√	
Enllumenat d'emergència	√	
Senyalització PCI	√	
Senyalització d'evacuació	√	
Abastament i subministrament d'aigua	√	
Retenidors de portes		√
Pressurització de ventilació (escales)		√
Control de fums	√	

1.1 Detecció automàtica.
TIPUS: Detectores de fum iònics

Descripció: Son els que detecten fums, inclús els invisibles a l'ull humà. El seu funcionament està basat en dues càmeres comparatives.

Ubicació: Es disposen detectors de fum en les següents dependències; cafeteria, cuina, biblioteca.

Número d'unitats: Planta Primera: 17 Unitats, P. Segona: 14 Unitats, P. Quarta: 7 Unitats

Observacions: No hi ha comptabilitzats detectors a la planta Soterrani, per la poca alçada de la planta. En la resta de l'edifici els detectors estan ubicats en locals concrets i no existeix una cobertura de detectores en zones comunes.

TIPUS: Detectores de fum tèrmics

Descripció: Son els que reaccionen amb l'augment de temperatura que produeix l'incendi

Ubicació: Hi ha detectores d'aquest tipus en l'aula d'estudiants de la Planta Primera

Número d'unitats: Planta Primera: 4 Unitats

TIPUS: Detectores de gas

Descripció: Son els que s'utilitzen per detectar de gas en locals on existeix el risc de fuga.

Ubicació: En la cuina de la cafeteria.

Número de unitats: Planta Quarta: 1 Unitat

1.2 Instal·lació d'alarma.

L'edifici compta amb una instal·lació d'alarma en tot l'immoble. El sistema de detecció i alarma de l'edifici es compon de: sirenes d'alarma, pulsadors d'alarma, una Central.

La central de alarma està ubicada a la consergeria, connectada a tots els detectors de fum que hi ha en l'edifici. També es disposa de la central de megafonia (en l'actualitat no es troba en ús ja que no té connexió). Estant operativa es podrà transmetre els avisos a tots els usuaris i treballadors del centre.

La central d'alarma s'està canviant (en el moment d'elaborar el Pla), l'actual ha quedat desfasada i s'està instal·lant una nova amb tots els serveis de seguretat contra incendis, inclòs programació per l'evacuació.

TIPUS: Megafonia

Descripció: Son els elements pels que la persona encarregada es dirigeix als usuaris del centre per avisar-los d'algun tipus d'emergència.

Ubicació: En tota la planta, la megafonia està situada tant en zones comunes com en dependències d'ús privat.

Observacions: La instal·lació de la megafonia no està en funcionament (en el moment de l'elaboració del Pla), es preveu la seva propera entrada en ús.

TIPUS: Polsador d'Alarma

Descripció: El pulsador d'alarma té la mateixa funció que el detector, però està activat manualment.

Ubicació: Es col·loquen en zones on no hi ha detectors, com zones comuns (passadissos) de planta soterrani, en la que hi ha 3 pulsadors o bé en zones en les que es necessari reforçar els detectors, en aquest cas, la biblioteca (Planta 2ª) i el bar-cafeteria (Planta 4ª).

Número d'unitats: Planta Soterrani: 3 Unitats, P. Baixa: 1 Unitat, P. Primera: 4 Unitats, P. Segona: 2 Unitats, P. Quarta: 1 Unitat.

Observacions: La cobertura de pulsadors d'alarma en l'edifici no es suficient per garantir les mesures d'evacuació establertes.

TIPUS: Sirenes d'alarma de tipus acústic

Descripció: Son els elements acústics que donen l'alarma als usuaris de la instal·lació que no s'hagin adonat del sinistre.

Ubicació: Planta 1ª i 4ª, en el vestíbul i en la Planta -1, en los passadissos principals.

Número de unitats: Planta Soterrani: 3 Unitats, P. Baixa: 9 Unitats, P. Primera: 1 Unitat, P. Segona: 1 Unitat, P. Quarta: 1 Unitat.

Observacions: Las sirenes d'alarma no estan col·locades en totes les plantes, això es degut a que en tot l'edifici existeix una cobertura excel·lent de la megafonia.

A continuació es detallen les instal·lacions que no hi ha en l'edifici:

1.3 Instal·lacions fixes d'extinció:

Instal·lacions fixes per Agua.

Abastament: L'edifici no disposa de xarxa d'abastament pròpia.

Boques d'Incendi Equipades: L'edifici no disposa de BIE's.

Dispensers automàtics: L'edifici no disposa de dispensers automàtics.

Hidrants exteriors: En l'exterior de l'edifici hi ha un hidrant a l'Avinguda Diagonal.

Columna seca: L'edifici no disposa de columna seca.

Instal·lacions fixes por Gases: L'edifici no disposa d'instal·lacions fixes per gas.

Instal·lacions fixes por Espuma: L'edifici no disposa d'instal·lacions fixes per espuma

Instal·lacions fixes per Pols: existeix i a continuació es detalla.

TIPUS: Instal·lació fixa per pols

Descripció: La instal·lació fixa per pols funciona quan el detector de la cuina s'activa al produir-se un augment brusc de la temperatura, apagant el foc si es produís.

Ubicació: A la cuina

Observacions: Aquesta instal·lació de pols es va instal·lar en la cuina, ja que es va produir un incendi i no hi havia cap sistema d'extinció automàtic.

1.4 Extintors.

TIPUS: Extintors de Pols polivalent (ABC)

Descripció: Son aquells elements extintors que expulsen pols per poder combatre amb el foc. La seva eficàcia es de 21 A 144 B i tenen un peso de 6 kg.

Ubicació: Es troben diferents punts de l'edifici, hi ha extintors en totes les plantes.

Número d'unitats: Planta Soterrani: 6 Unitats, P. Baixa: 4 Unitats, P. Primera: 6 Unitats, P. Segona: 7 Unitats, P. Tercera: 4 Unitats, P. Quarta: 4 Unitats.

Observacions: La cobertura d'extintors no es suficient per garantir mesures adequades en cada de incendi.

TIPUS: Extintors de CO₂

Descripció: Son aquells elements extintors que expulsen pols per poder combatre amb el foc. La seva eficàcia es de 21 A 144 B i tenen un peso de 6 kg.

Ubicació: Es troben en diferents punts de l'edifici.

Número d'unitats: Planta Soterrani: 2 Unitats, P. Primera: 5 Unitats, P. Segona: 1 Unitat.

1.5 Enllumenat d'emergència.

L'edifici compta amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització d'evacuació.

TIPUS: Lluminiàries d'emergència

Observacions: L'enllumenat d'emergència no compleix la normativa vigent i la seva cobertura no es suficient. En els locals de risc especial l'enllumenat d'emergència es correcte, en canvi en els passadissos de planta, la distancia entre lluminiàries no es suficient.

L'enllumenat en les sortides de les dependències es escàs i no compleix la normativa. Ofereix cobertura lluminosa de 5 lux en punts de PCI manuals, quadres elèctrics i sortides, i de 1 lux en vies d'evacuació.

L'enllumenat d'emergència s'alimenta mitjançant el Grup Electrogen.

1.6 Senyalització d'evacuació.**TIPUS: Senyalització d'evacuació**

Descripció: Son les indicacions que ens permeten seguir el camí cap a les sortides de plantes, per arribar a la sortida de l'edifici d'una manera segura.

Ubicació: Sol es troben en la Planta Soterrani.

Observacions: No compleix la normativa vigent, ja que no hi ha senyalització d'evacuació. En la Planta Soterrani indica una sortida de planta que està tancada.

1.7 Ascensor d'emergència.

L'immoble no disposa d'ascensor d'emergència

CONCLUSIONS

Sobre la eficàcia del sistema d'evacuació i mitjans.

L'immoble presenta diferents actualitzacions de mecanismes que no es contemplen en la documentació gràfica, donat que aquest està realitzada amb anterioritat a les noves modificacions, per tant la documentació gràfica no es correspon a la realitat i es tindria de corregir per tal d'actualitzar-la.

L'edifici reuneix les condicions mínimes necessàries para gestionar adequadament qualsevol situació de d'emergència que pugui produir-se. Tot i així presenta certes deficiències que es poden millorar.

L'Edifici que conforma l'EPSEB esta desfasat en alguns aspectes que deurien millorar, i en el desenvolupament d'aquest treball detallarem i proposarem. Amb el transcurs dels anys les normes de prevenció son més restrictives i les actuals instal·lacions no s'adapten i es tenen que anar actualitzant i adequant progressivament. Aquestes normes regulen les actuacions que es deuen anar revisant per tal de corregir situacions que poden pertorbar als treballadors i usuaris de l'edifici.

Cal destacar que no es funcional en diferents aspectes respecte als mitjans adaptats per tal d'afrontar situacions d'emergència. Tot i així requereix d'algun element fonamentals d'obligat compliment normatiu, indispensable per afrontar situacions en les que es puguin trobar en perill treballadors i usuaris de l'edifici.

Amb aquest informe d'auditoria es pretén conscienciar que l'edifici on s'ubica l'EPSEB necessita incorporar nous mitjans, per poder garantir la seguretat dels ocupants en caso d'emergència.

PROPOSTA DE MILLORA

PROPOSTA D'APLICACIÓ

En funció de l'estudi dels mitjans de protecció existents en les plantes que conformen l'edifici de l'EPSEP, i d'acord amb l'anàlisi realitzat en base a l'auditoria de les instal·lacions d'emergència i evacuació, es pretén adaptar els mitjans de protecció i sistema d'evacuació existent a la tecnologia que ofereix la domòtica i la immotica amb la instal·lació d'un sistema intel·ligent amb la finalitat controlar la totalitat de l'edifici mitjançant diferents dispositius que permeten controlar l'aforament, detectar incidències i senyalitzar el procediment d'evacuació dels ocupants.

Per descriure i estudiar la proposta d'aplicació procedim a diferenciar-la en tres blocs d'actuació consistents en: DETECCIÓ, EXTINCIÓ i, EVAQUACIÓ.

A.- DETECCIÓ D'EMERGENCIA

Per detecció de la emergència entenem que es el fet d'avisar que existeix un incendi o incident en un lloc concret, per tant consisteix en descobrir i avisar de l'existència del mateix. Per tant, aquest bloc es el més important en la proposta que pretenem desenvolupar.

Es important valorar la fiabilitat en la detecció i la rapidesa en sonar la senyal d'alarma, d'aquestes dues característiques dependrà la posta en marxa dels dos següents blocs consistents en la extinció i en la evacuació dels ocupants. Per tant dependrà de la rapidesa en la detecció la possible demora posterior i la major o menor possibilitat d'èxit. En relació a la fiabilitat aquesta es important per tal d'evitat falses alarmes que a llarg termini poden donar una menor confiança o credibilitat al sistema.

Per tal de portar a terme la detecció de la emergència, es col·locaran diferents detectors de fums, repartits per les instal·lacions d'acord amb el que estipula Codi Tècnic de l'Edificació, Seguretat contra Incendis; CTE-SI, tot això segons la distribució plantejada en documentació gràfica adjunta. Els dispositius de detecció d'emergència seran dispositius analògics i no pas domòtics, tot i així aquests estaran connectats a la central de control per tal d'indicar de forma automàtica al sistema la localització exacta, i poder donar també de forma automàtica la senyal corresponent als sistemes d'extinció ubicats en la mateixa localització de la incidència i tanmateix procedir a l'evacuació d'una part o zona determinada de les instal·lacions mitjançant senyals acústiques i pantalles lluminoses d'acord amb uns criteris que s'establiran de forma automàtica per part de la central.

Es pretén detectar qualsevol incidència mitjançant la disposició dels diferents dispositius de detecció de fums, al mateix temps que tenir-la ubicada en quin punt de l'edifici es produeix, per tal de si s'escau, procedir a l'evacuació d'una part i no de la totalitat de l'edifici, consistent en unes aules, o en una planta, etc.

En funció de la informació obtinguda de la incidència, així com de la informació del aforament en temps real, es procedirà a l'evacuació seguint uns criteris determinats, per tal d'orientar als ocupants de l'edifici per la via d'evacuació més adequada, en sentit contrari al punt on s'ha produït la incidència, i evitant utilitzar vies que hagin quedat inhabilitades.

Els sistemes automàtics de detecció d'incendi que s'instal·laran tindran que complir les seves característiques tècniques i especificacions que estipula la normativa UNE 23.007.



Imatge 4.2.2 Sistemes de detecció automàtica i analògica

Font: Jemto Enginyeria



Imatge 4.2.3 Detector autònom òptic de fums

Font: Extintores Barcelona - Instafoc Barcelona SL

A part del sistema de detecció automàtic, es conservarà l'actual sistema de detecció manual que hi ha instal·lat a l'edifici.

B.- EXTINCIÓ DE L'EMERGENCIA

Un cop detectada, localitzada la incidència, i avisat de l'existència d'un incendi de forma automàtica per part de la central, es procedeix a la alarma i la posterior actuació contra l'incendi en la ubicació exacta on s'ha localitzat, per tal de no procedir a la alarma general en la totalitat de l'edifici.

El sistema d'extinció d'incendis instal·lat en l'edifici utilitza com agent extintor l'aigua, donat que es tractaria d'extingir focs de classe A, en la zona corresponent a la cuina del restaurant (planta quarta) el sistema d'extinció d'incendis es diferent, l'agent extintor es escuma i tracta d'extingir focs de classe A i B.

En general, hi haurà instal·lada una xarxa de subministrament d'aigua connectada a un dipòsit amb bomba de pressió, que donarà servei al conjunt de ruixadors convencionals disposats per la totalitat de les instal·lacions, tot això d'acord amb el que disposa el CTE-SI i en funció de la distribució plantejada en documentació gràfica adjunta. Cada ruixador quedarà localitzat per la centraleta i connectat electrònicament amb la mateixa.

Un cop detectada la emergència i ubicat en quin punt de l'edifici es troba, es transmetrà l'ordre als dispositius d'extinció del lloc determinat per tal de que s'activin i realitzin la seva funció. En funció de la ubicació de l'incendi s'enviarà senyal als ruixadors que estiguin localitzats en la zona on s'ha produït la incidència per tal de que s'accionin i procedeixin a l'extinció del foc. D'aquesta manera es pretén actuar sobre el focus i no accionar la totalitat de ruixadors de tot l'edifici creant una situació d'alarma general, en funció dels criteris que estableixi la central s'activaran els dispositius que hi ha disposats a la mateixa planta, en una aula concreta, etc. Per tan solament ho faran els dispositius d'extinció de l'àrea on s'ha produït la incidència, i no els de la totalitat de l'edifici.

D'aquesta manera s'evita una possible situació de pànic davant l'alarma al activar-se tots els dispositius d'extinció de l'edifici que es podria produir per un petit incident, quedant reduït sol a la zona on s'ha produït la incidència i deixant al marge la resta de l'edifici.

La instal·lació de la xarxa de ruixadors automàtics d'aigua, es té que ajustar a les normatives UNE 23.590, UNE 23.591, UNE 23.592, UNE 23.593, UNE 23.594, UNE 23.596 i UNE 23.597, en el que respecta a les especificacions, característiques tècniques, i les condicions de la instal·lació.



Imatge 4.2.4 Ruixadors d'aigua

Font: Jemto Enginyeria



Imatge 4.2.5 Croquis Xarxa extinció

Font: elaboració pròpia

C.- EVACUACIÓ

Un cop detectada la incidència i simultàniament a l'inici del procés d'extinció es procedeix a la senyal d'alarma i la evacuació dels ocupants en la zona on s'ha produït la incidència, la planta, o la totalitat de l'edifici, sempre en funció de la magnitud de la incidència.

Pel que fa a la senyal d'alarma, es procedeix a donar l'ordre per part de la central seguint els mateixos criteris que els del procés d'extinció, per tal s'activarà l'alarma en la zona on s'hagi detectat la incidència i no pas en la totalitat de l'edifici, sempre tenint en compte la magnitud de la incidència.

El sistema de comunicació de la senyal d'alarma rebrà l'ordre generada per la central i la transmetrà als dispositius de megafonia o sirena de la zona afectada, aquests emetran una senyal diferenciada. En general el senyal serà audible, no obstant també tindrà de ser visible quan el nivell de soroll on hagi de ser percebuda superi els 60 dB.

El nivell sonor del senyal així com l'òptic, en el seu cas, permetran que sigui percebuda en la zona on estigui instal·lada. La totalitat de l'edifici quedarà dividit en dues zones per planta, així alhora d'activar la senyal es podrà fer en les zones que correspongui.

El sistema de comunicació de l'alarma disposarà de dues fonts d'alimentació, amb les mateixes condicions que les establertes per als sistemes manuals d'alarma, podent ser la font secundària comuna amb la del sistema automàtic de detecció i del sistema manual d'alarma o d'ambdós.



Imatge 4.2.5 Sirena d'avís

Font: Jemto Enginyeria

Referent al procés d'evacuació de la zona afectada, de la planta on es localitzi la incidència o bé de la totalitat de l'edifici, es procedirà segons la magnitud de la incidència.

Hi haurà instal·lats diferents panells digitals informatius, a banda del circuit de megafonia que s'ha exposat anteriorment, tant als passadissos i escales, com a l'interior de les aules, repartits per les instal·lacions d'acord amb el que estipula CTE SI als mateixos efectes que les llums d'emergència, en aquest cas el mateix panell digital tindrà l'efecte de lluminària d'emergència al mateix temps que senyalitzarà un sentit d'evacuació en funció del criteri que se li transmeti al dispositiu per part de la central.

Tots els panells estaran disposats segons la distribució plantejada en documentació gràfica adjunta.

Aquests panells informatius restaran desactivats en un us normal. En cas d'emergència produïda per la detecció d'alguna incidència en una àrea concreta, en funció del tipus d'incidència produïda i seguint uns criteris establerts, s'activaran els panells que es creguin oportuns per part de la central, sigui de les aules properes a la zona de la incidència o bé la totalitat de la planta, o en cas extrem la totalitat de l'edifici.

En funció del tipus d'incidència, potser no serà necessari evacuar tot l'edifici, sinó sol una de les plantes. De l'altre manera l'alarma seria general en tot l'edifici.

Un cop activats els panells lluminosos realitzaran la funció de lluminària d'emergència i al mateix temps indicaran el sentit d'evacuació, que es decidirà per part de la central en funció de la ubicació de la incidència i del recorregut més adient d'evacuació, tenint en compte si ha quedat inutilitzada cap via d'evacuació, escales, ascensors, etc.

La lluminària serà de color verd indicant amb fletxes intermitents el sentit d'evacuació, en el sentit contrari s'indicarà en color vermell una senyal de prohibit. Aquest sistema permet que les persones amb dificultats auditives tinguin una major percepció visual del itinerari d'evacuació.

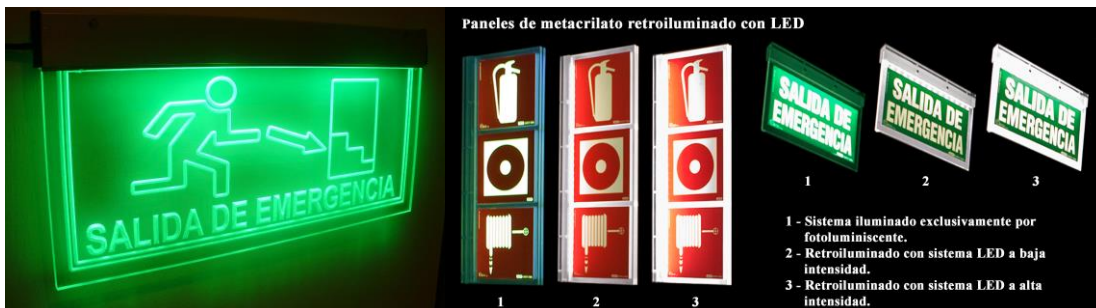


Imatge 4.2.6 Panells lluminosos indicació direcció.

Font: www.logimarket.es

Altres panells indicaran les portes de sortida de les diferents aules i dependències amb senyals lluminosos tipus sortida d'emergència.

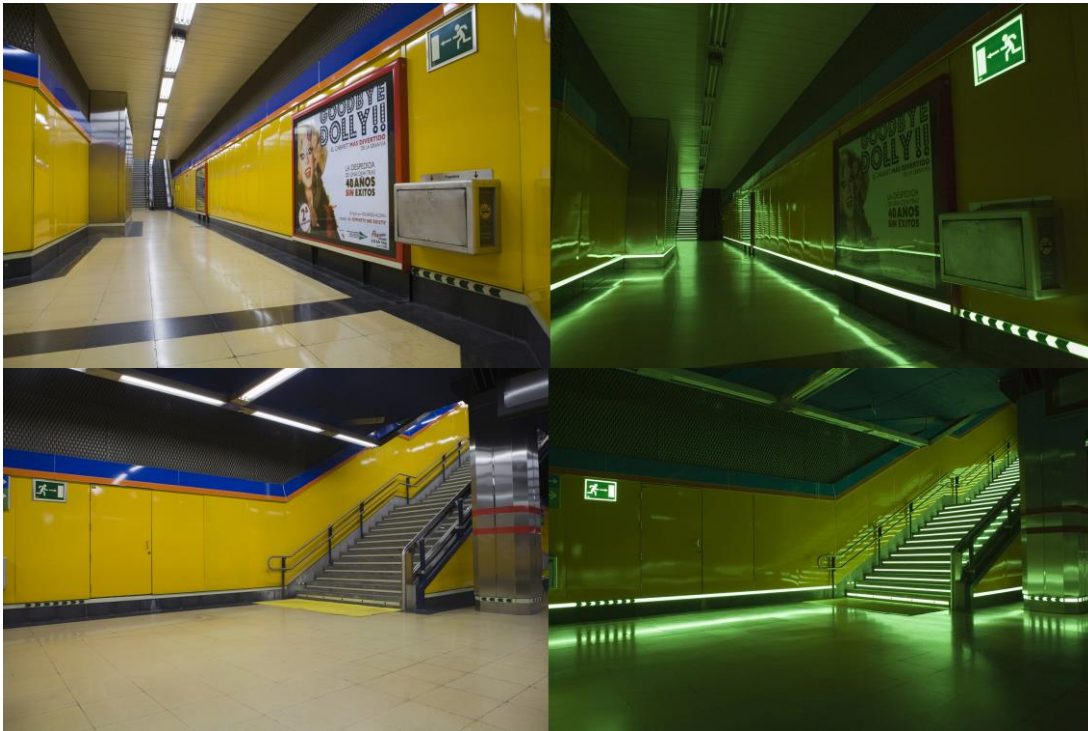
També s'indicarà les sortides de planta i la indicació de les escales i els ascensors amb panells lluminosos que seran activats durant el procés d'evacuació.



Imatge 4.2.7 Panells lluminosos de diferents tipus de senyals.

Font: www.logimarket.es

En el contorn de passadissos i escales es col·locaran unes lluminàries al terra amb el trobament amb les parets (on es troben els sòcols) que s'activaran en cas d'emergència per tal d'emmarcar el passadís i l'escala visualment. Aquest sistema permet que les persones amb dificultats auditives tinguin una major percepció visual del itinerari d'evacuació.



Imatge 4.2.8 il·luminació del contorn dels passadissos i escales.

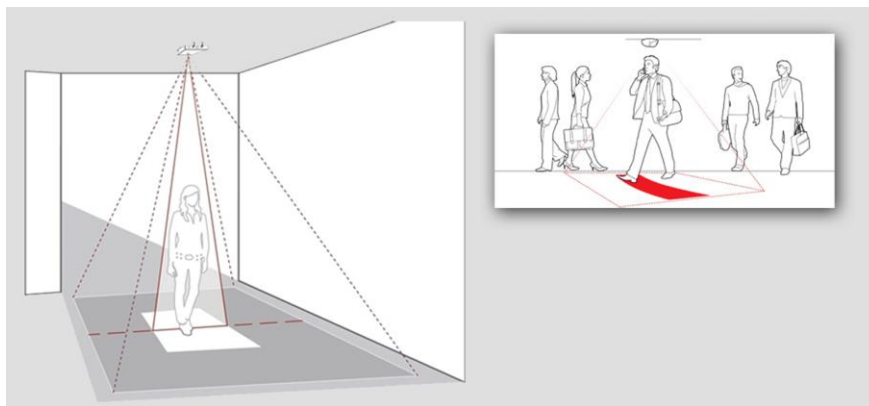
Font: www.logimarket.es

Per altra banda, a part dels panells lluminosos també s'activaran les senyals acústiques d'avis, que indicaran els passos a seguir. En aquest sentit s'instal·laran uns megàfons en cada panell digital d'indicació de sentit d'evacuació, que en el moment que s'activin les senyals lluminoses de forma simultània s'indicarà de forma acústica el sentit d'evacuació pensat per les persones invidents, mitjançant una senyal auditiva d'alta freqüència que indicarà cap on es té que dirigir l'ocupant.

D'acord amb la informació facilitada en relació a l'aforament en temps real de totes les aules i dependències, per part dels dispositius de detecció d'ocupants i càmeres, es podrà saber en tot moment si hi queda algú dins i el lloc on està ubicat.

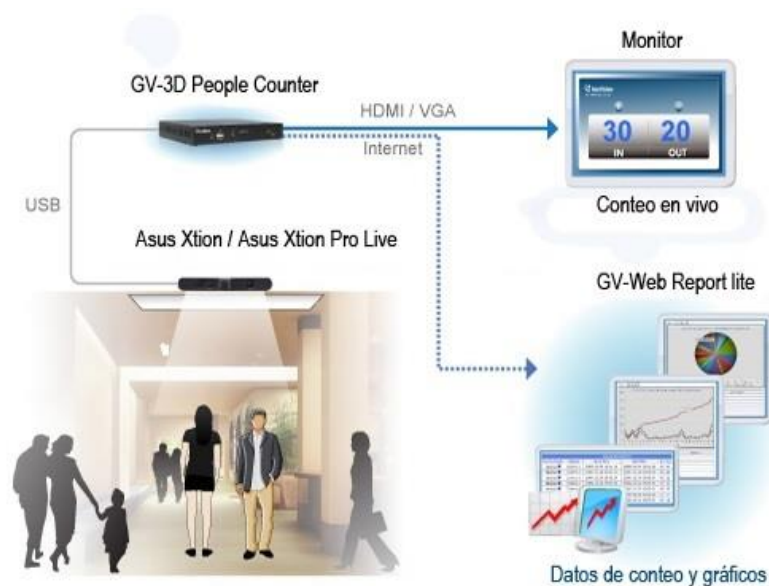
Al mateix temps, la central, amb les dades d'aforament pot prevenir quin serà el flux d'ocupants que es té d'evacuar per cada via o recorregut previst, pronosticant si serà difícil o no. A partir de les dades d'aforament i la localització de la incidència el sistema dissenyarà el recorregut d'evacuació més adient i segur pels ocupants, i transmetrà l'ordre als dispositius citats anteriorment que facilitaran la indicació mitjançant els panells lluminosos i senyals acústiques.

Pel que fa al control de l'aforament, es pretén tenir en qualsevol moment controlada l'ocupació a l'edifici, mitjançant la disposició de diferents dispositius de detecció de persones disposats segons la distribució plantejada en documentació gràfica adjunta. D'aquesta manera es té constància dels ocupant d'una aula en concret, o d'una planta, o de la totalitat de l'edifici.



Imatge 4.2.9 Comptador d'ocupants.

Font: www.mirame.net



Imatge 4.2.10 Comptador d'ocupants.

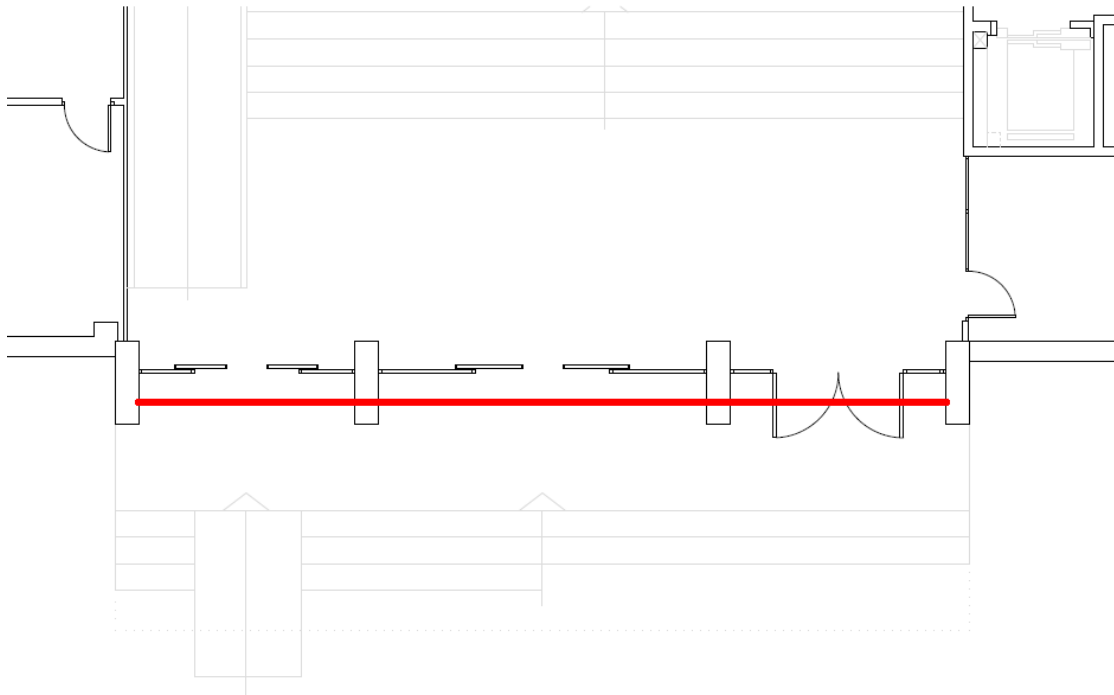
Font: www.mirame.net

Control d'aforament a l'Edifici

El control de l'aforament a la totalitat de l'edifici es realitzarà mitjançant la col·locació d'un detector de persones a les portes d'accés a l'edifici en planta baixa.

El mecanisme comptabilitza les unitats d'entrada i les unitats de sortida, tenint en temps real comptabilitzades la totalitat d'ocupants de l'edifici.

En cas d'evacuació, sempre es té la constància de les persones que resten dins l'edifici.



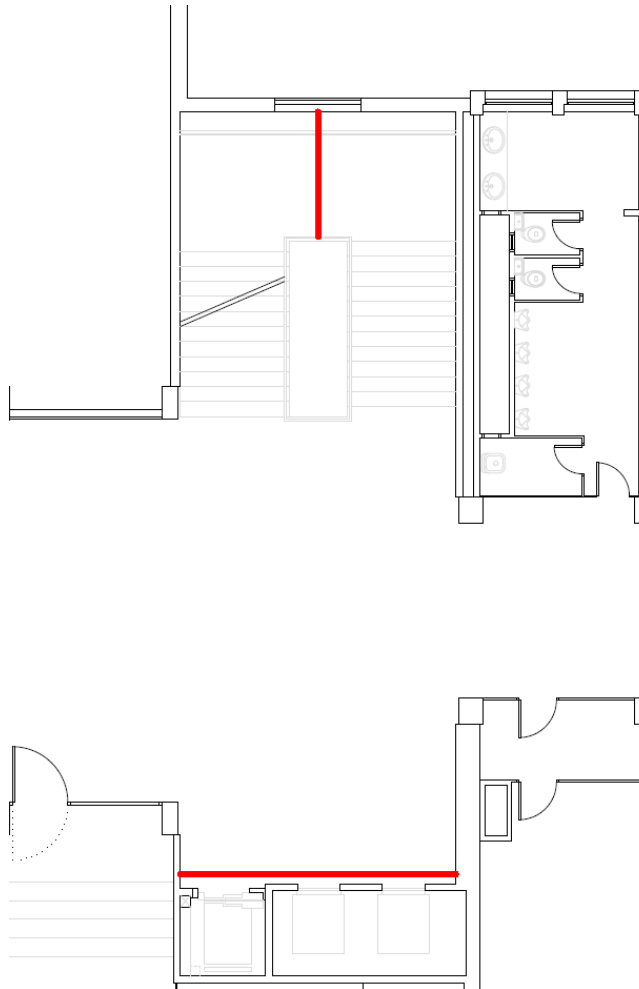
Imatge 4.2.11 Esquema cobertura lector entrades i sortides d'ocupants en porta principal d'accés a l'edifici.

Font: elaboració pròpia

Control d'aforament per Planta

El control de l'aforament en qualsevol de les plantes que conformen l'edifici, es realitzarà mitjançant la col·locació d'un detector de persones a les sortides o entrades en planta, com per exemple davant l'escala d'accés o la porta dels ascensors, el mecanisme comptabilitza les unitats d'entrada i les unitats de sortida de cada planta de l'edifici amb independència de la comptabilització que s'estigui realitzant en la totalitat de l'edifici o a les altres plantes, d'aquesta manera es té constància en temps real de la comptabilització de la totalitat d'ocupants que hi ha en cada planta de l'edifici independentment.

D'aquesta manera, en cas d'evacuació, no tan sols es té controlats els ocupants del total de l'edifici, sinó que es té la constància de les persones que hi ha disposades en cada planta de l'edifici, informació vital que permetrà a la central prendre determinacions alhora de calcular el recorregut d'evacuació més adient d'acord a la localització de la incidència.



Imatge 4.2.12 Esquema cobertura lector d'ocupants en entrades i sortides de planta (escala, ascensors).

Font: elaboració pròpia

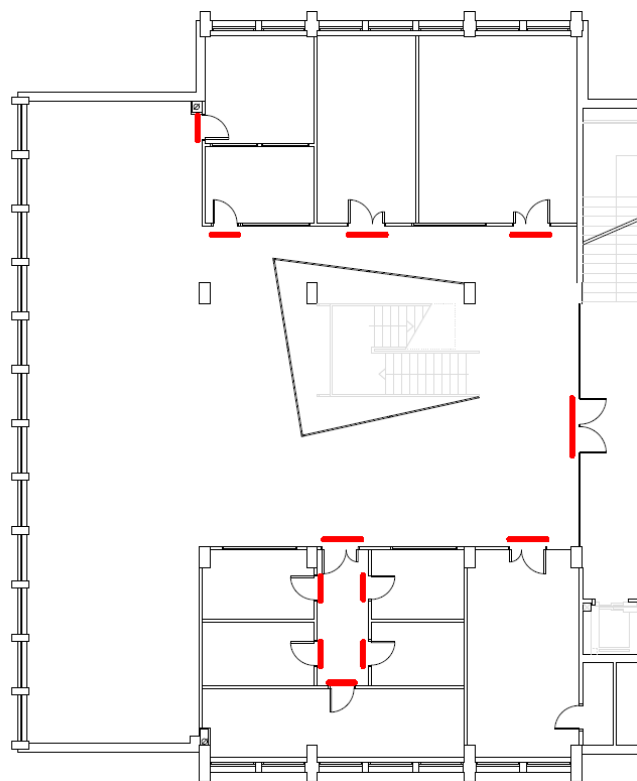
Control d'aforament en Aules

Per ser més precisos, amb la col·locació d'un detector de persones a les portes d'accés de les aules, el mecanisme comptabilitza les persones de cada aula per separat, tenint en temps real comptabilitzades la totalitat d'ocupants que hi ha en cada aula.

Per tant, es pot detectar si es sobrepassa l'aforament de les aules que sempre queda limitat a la superfície de la mateixa. Aquest fet activarà una senyal d'alarma que donarà l'ordre d'activar un panell informatiu a l'aula corresponent per tal d'informar que es supera el límit d'ocupants permès per l'aula o dependència.

O bé, en cas d'evacuació, es té la constància de les persones que hi ha disposades en cada aula o dependència, i en cas d'emergència si no s'ha evacuat la totalitat d'ocupants comptabilitzats, sempre es pot saber en quines aules o dependències s'han quedat els ocupants que resten dins l'edifici, informació que serà complementada amb la imatge enregistrada per cada videocàmera que porta instal·lada el detector de persones, a la que es podrà verificar per part dels cossos de seguretat per visualitzar l'aula o dependència on s'indica que resten ocupants.

Per exemple, en la sala destinada a biblioteca, si s'instal·la un detector a l'accés de la mateixa, es tindrà comptabilitzada l'ocupació en temps real de l'espai destinat a biblioteca, però al mateix temps si s'instal·la un detector en la porta de cada aula d'estudi que compona la biblioteca, a més es pot tenir comptabilitzats del total d'ocupants, els que hi ha distribuïts en cada estança.



Imatge 4.2.13 Esquema cobertura lector d'ocupants en aules i dependències (biblioteca).

Font: elaboració pròpia

ANALISIS DE MERCAT

Es realitzarà un estudi del mercat actual en el referent als productes i aplicacions domòtica que es pretenen implantar per millorar els mitjans de protecció. Consistent en solucions tecnològiques professionals d'intel·ligència de negoci, vídeo IP, i videovigilància en red.



VIDEO IP

-Solució de vídeo en xarxa

El mercat de vídeo IP ha crescut exponencialment en els últims anys, impulsat pel canvi tecnològic i el reconeixement d'aquests sistemes per augmentar la seguretat pública i privada.

A mesura que la transició cap al vídeo en xarxa esdevé una realitat, i la gestió de la seguretat de la xarxa IP s'expandeix i s'incorporen les aplicacions d'anàlisi de vídeo intel·ligent de càmeres de xarxa, els sistemes es tornen més oberts i escalables, el que resulta la vigilància d'una forma molt més productiva i econòmica.

-Qualitat d'imatge Superior

L'augment de la qualitat de la imatge permet a l'usuari veure detalls millors i els canvis d'imatges, així que pot prendre les decisions adequades per protegir eficaçment a les persones i les propietats. Així mateix, proporciona major exactitud per a les anàlisis automatitzats i les eines d'alarma . Les càmeres de xarxa ofereixen imatges de vídeo d'alta qualitat, i les càmeres de xarxa megapíxel i HDTV són capaços d'oferir fins i tot major detall d'imatge.

-Accessibilitat Remota

A través del vídeo en xarxa, els usuaris poden accedir al vídeo en temps real, en qualsevol moment i des de qualsevol PC, Tablet o Smartphone autoritzat. El vídeo pot emmagatzemar-se en ubicacions remotes per a més comoditat i seguretat, i la informació es pot transmetre a través de la xarxa LAN o d'Internet.

-Integració Senzilla i preparada per al Futur

Els productes de vídeo en xarxa es poden instal·lar pràcticament en qualsevol lloc. El vídeo en xarxa té la capacitat d'oferir un alt nivell d'integració amb altres equips i funcions, el que porta a un desenvolupament continu del sistema. Un sistema de vídeo en xarxa totalment integrat es pot utilitzar simultàniament per a multitud d'aplicacions : per exemple, control d'accés , control d'ocupació, gestió d'edificis, sistemes de punt de venda, caixers automàtics, reconeixement de matricules de vehicles, de persones així com alarmes d'incendis o gestió d'intrusos, entre moltes altres aplicacions.

-Escalabilitat i Flexibilitat

Per satisfer les creixents necessitats, es pot ampliar el sistema en qualsevol moment a mesura que les necessitats creixin. Gràcies a l'estricta adhesió als estàndards del sector, el sistema de vídeo en xarxa es pot afegir fàcilment noves tecnologies, càmeres addicionals i una major capacitat d'emmagatzematge segons es necessiti.

-Intel·ligència Distribuïda

Actualment, hi ha una gran quantitat de vídeo gravat que, per falta de temps, mai si veu ni s'examina. Com a conseqüència, es perden esdeveniments i activitats, i els comportaments sospitosos passen desapercibuts.

Gràcies al vídeo en xarxa, s'estan incorporant funcions intel·ligents a la pròpia càmera. Les càmeres de xarxa disposen de detecció de moviment i gestió d'alarmes integrats, de manera que és la càmera la que decideix quan enviar el vídeo , a quina velocitat d'imatge i resolució , i quan alertar un operador determinat, a través de alarmes, missatgeria entre altres. Altres característiques úniques inclouen la detecció d'àudio i una alarma anti-manipulació activa.

-Alimentació a través d'Ethernet / major Economia i Fiabilitat

L'alimentació a través d'Ethernet (Power over Ethernet, PoE), no disponible per a les càmeres analògiques, és una tecnologia que incorpora alimentació elèctrica a una infraestructura LAN estàndard. Permet que l'alimentació elèctrica es subministri al dispositiu de xarxa, usant el mateix cable que s'utilitza per a una connexió de xarxa. Eliminant la necessitat d'utilitzar preses de corrent en les ubicacions de la càmera i permet una aplicació més senzilla dels sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI) per garantir un funcionament les 24 hores del dia, 7 dies a la setmana. POE ofereix diversos Avantatges, incloent la Reducció de costos d'Instal·lació i flexibilitat en la Ubicació de les Càmeres.

-Formats de Compressió de vídeo H.264, MPEG-4 i Motion JPJ

Els formats de compressió de vídeo pot ser un factor determinant per a una aplicació de vídeo vigilància. Molts productes de vídeo en xarxa incorporen una avançada codificació de vídeo en temps real que pot oferir seqüències simultànies de vídeo en els formats Motion JPEG, MPEG-4 i H.264. Això facilita la flexibilitat necessària per augmentar la qualitat d'imatge en l'enregistrament, reduint les necessitats d'ample de banda i emmagatzematge.

Prendre decisions basades en fets

Un sistema de vídeo en xarxa totalment integrat es pot utilitzar simultàniament per a multitud d'aplicacions, concretament:

- TrueView People Counter™
- TrueView People Counter™Occupancy
- Mirame Mall Web Report
- Mcloud

TrueView People Counter™

TrueView People Counter™ és una aplicació independent de comptabilització de persones, incorporada en càmeres de xarxa estàndard. El recompte es realitza directament a la càmera pel que és una solució de cost ajustat, escalable i fàcil d'utilitzar. La solució completa s'instal·la fàcilment en una xarxa local existent i la configuració es pot fer en qualsevol lloc físic amb una connexió a Internet.

-Gestió de Dades

Les dades de trànsit poden ser analitzats i auditades directament a la càmera a través d'Internet utilitzant l'URL de la mateixa. Després d'uns pocs clics, l'usuari pot accedir a les dades del recompte en temps real i crear gràfics interactius.

TrueView People Counter™ Occupancy

TrueView People Counter™ Occupancy ofereix una detecció d'ocupació de cost eficient, escalable i fàcil d'instal·lar. És una poderosa aplicació d'ocupació integrada directament en les càmeres IP estàndard, permetent als usuaris aprofitar les xarxes IP existents. La solució completa s'instal·la fàcilment en una xarxa local existent i la configuració es pot fer des de qualsevol lloc amb una connexió a Internet.

-Gestió de Dades

Les dades de trànsit poden ser analitzats directament a la càmera a través d'Internet utilitzant l'URL de la mateixa. Després d'uns pocs clics, l'usuari pot accedir a les dades en temps real i crear gràfics interactius.

Els avantatges de les aplicacions anteriorment esmentades son les següents:

- Recopilació dades, com ara els fluxos de persones i anàlisi de tendències de ocupació
- Millorar la planificació del temps del personal i determinar el modo més òptim
- Privacitat Garantida: La unitat pot ser configurada en modo anònim i el vídeo es mostrarà borrós perquè cap persona pot identificar.

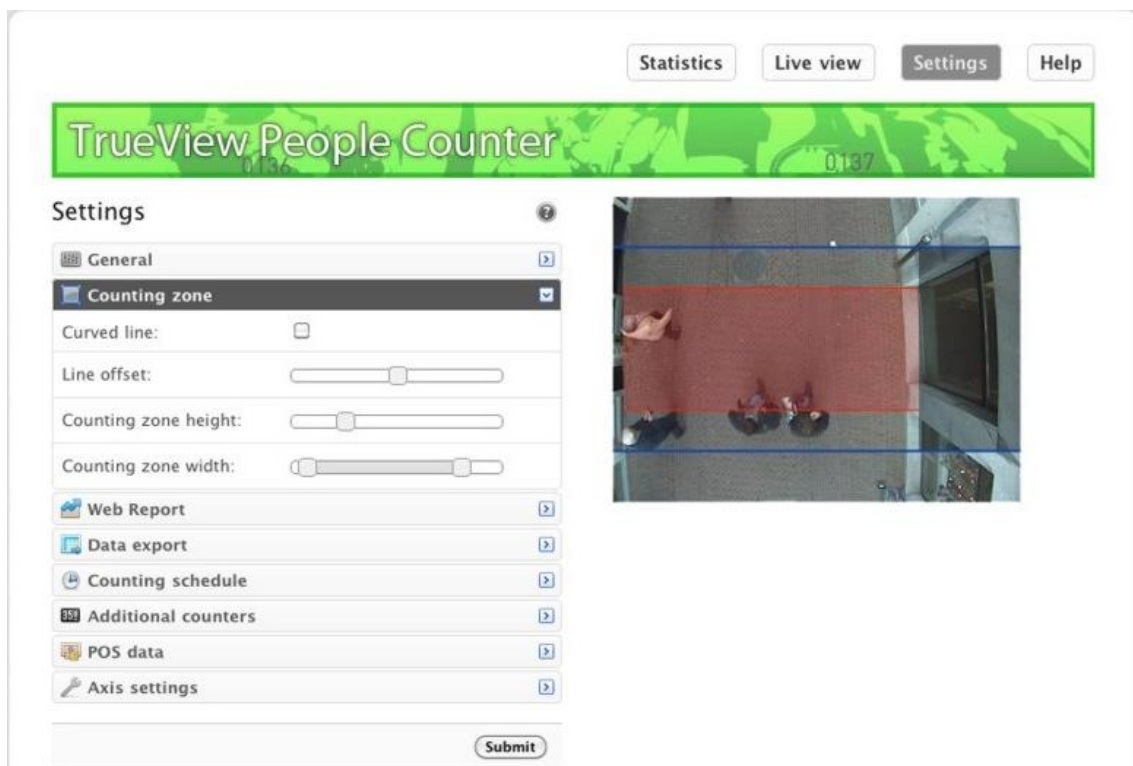
- Entrades amples: Varies unitats poden instal·lar juntes para cobrir una gran entrada. Un sistema mestre / esclau de sincronització especial entre les unitats garantint una precisió excel·lent en tota l'entrada
- Privilegis d'accés: Funciones suportades de l'administrador, operador i espectador. La funció d'espectador no admet canvis en els paràmetres
- Precisió superior fins i tot en les situacions més exigents. Per a models de càmera que s'executen en CPU d'alt rendiment permeten una altíssima precisió, així com una menor sensibilitat a la llum intensa i les ombres
- Zoom digital: per proporcionar un control precís sobre l'àrea de comptatge
- Configuració simplificada de la xarxa i sincronització de temps

Característiques

- Els sistema automatitzat funciona en temps real i està totalment incorporat en les càmeres IP
- Fàcil d'instal·lar i configurar
- Gestió remota de comptatge de persones i ocupació a través d'IP, configuració de paràmetres de monitoratge, etc.
- Completa integració amb Mirame Web Report TM
- Exportació automàtica de dades XML a la cambra de comptabilització per a SQL Mirame Web Report TM
- Número il·limitat de càmeres quan es combina amb Mirame Web Report TM
- Comptabilització bidireccional - nombre de persones que es mouen en direccions oposades, a la vegada
- Comptabilització precisa, fins i tot en condicions ambientals adverses, com cotxets o carrets de nens
- Copia de seguretat amb fàcil parametrització

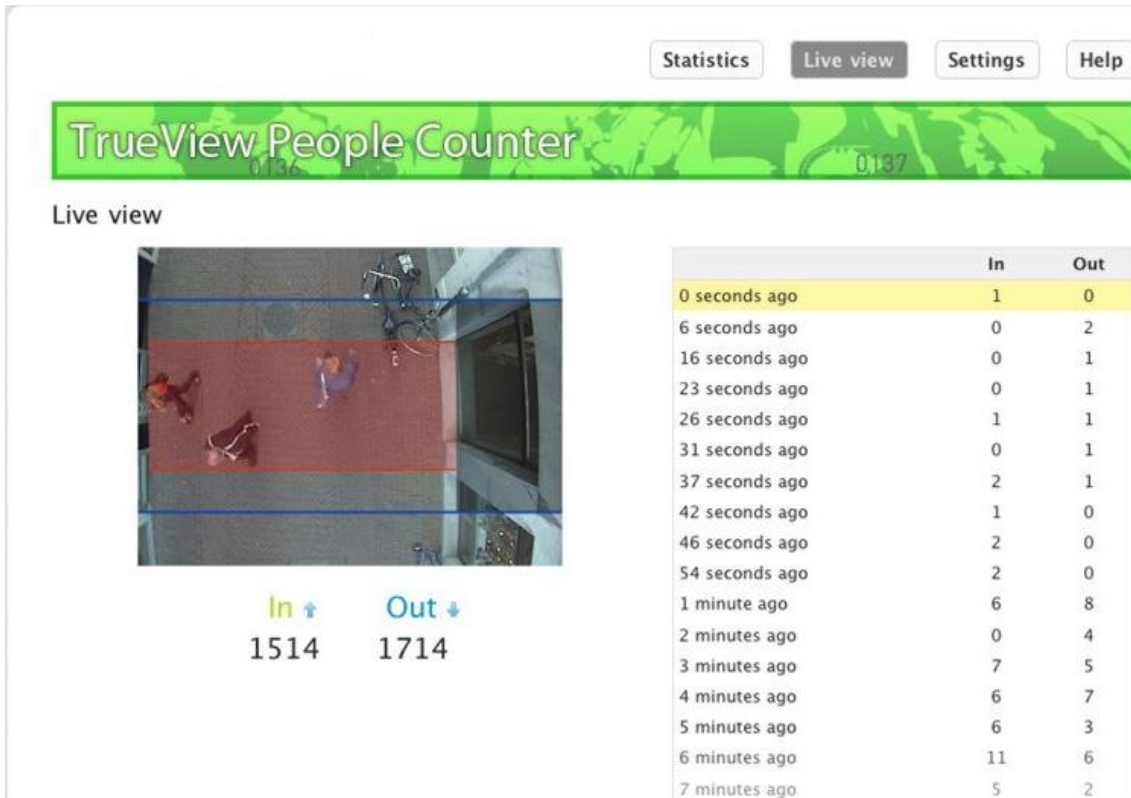
- Programació de comandaments de la càmera amb LUA - scripts LUA es poden utilitzar per configurar els comportaments específics, com l'activació d'Axis Events, quan una determinada condició es compleix
- La qualitat de processament d'imatge digital minimitza els problemes amb ombres i reflexes
- Exportació de dades Mirame web Report TM per a Microsoft Excel (CSV) o com PNG
- Protocol obert permet la integració amb les dades amb altres sistemes

Ajusta tots els paràmetres amb el mínim esforç i optimitza l'àrea de comptabilització i ocupació simplement utilitzant els controls lliscants.



Imatge 4.2.11 True View People Counter

Font: www.mirame.net



Imatge 4.2.12 True View People Counter

Font: www.mirame.net



Imatge 4.2.13 True View People Counter

Font: www.mirame.net

Mirame Mall Web Report™

Mirame Mall Web Report™ és una eina dissenyada per al tractament de les dades recollides pels comptadors de persones i ocupació instal·lats en l'edifici, el que facilita l'exportació i l'anàlisi de dades. Aquesta aplicació permet gestionar un nombre il·limitat de càmeres, instal·lades en el mateix espai o en diferents espais .

Està basat en Intranet / Internet, en permetre la gestió dels comptadors per diversos departaments, usuaris i ordinadors, a la vegada, eliminant els costos per llicència d'usuari.

A causa de la seva arquitectura oberta i flexible, la implementació d'actualitzacions mai ha estat tan ràpida i fàcil. Amb Mirame Mall web Report™ també es pot accedir al sistema a través de qualsevol PC, Tablet o Smartphone de la mateixa xarxa que els comptadors, o bé remotament .

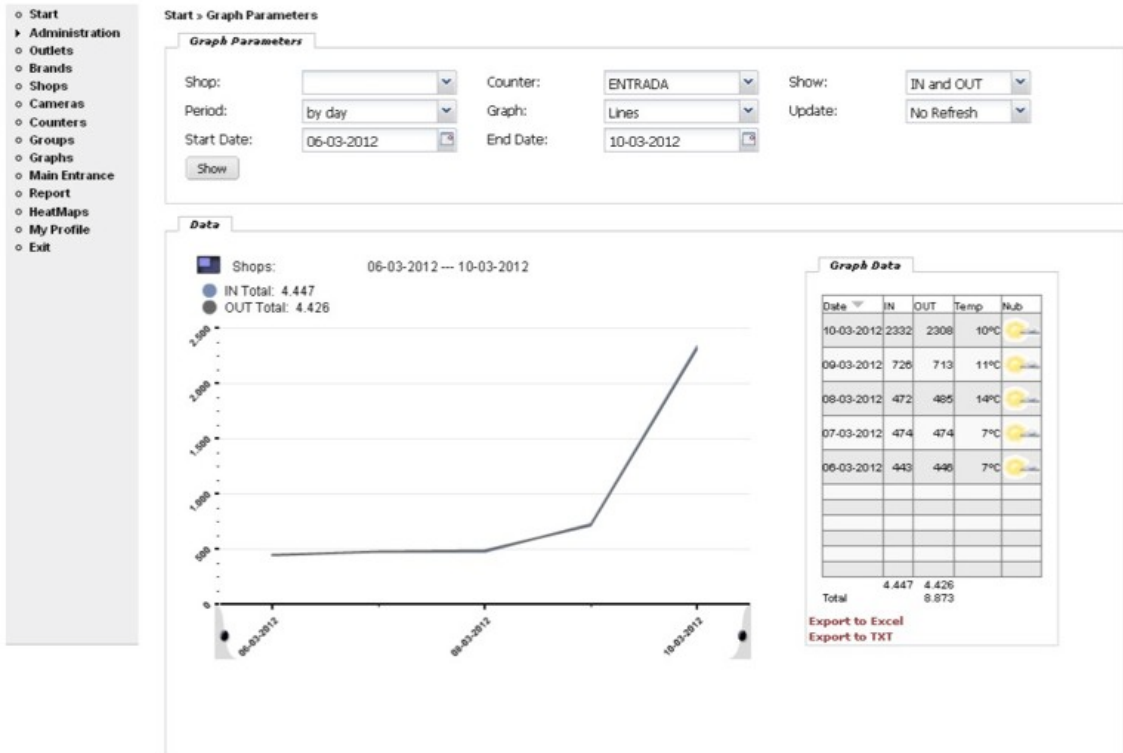
Dades Crítiques

TrueView Web Report™ proporciona les dades fonamentals que necessita per millorar i conèixer amb exactitud el trànsit de visitants al seu espai per:

- Comparar dades històriques i actuals
- Anàlisi de tendències de trànsit
- Millorar la planificació del personal de seguretat
- Auditar
- Planificar evacuacions i plans d'emergència
- Toma de decisions sobre ampliacions.

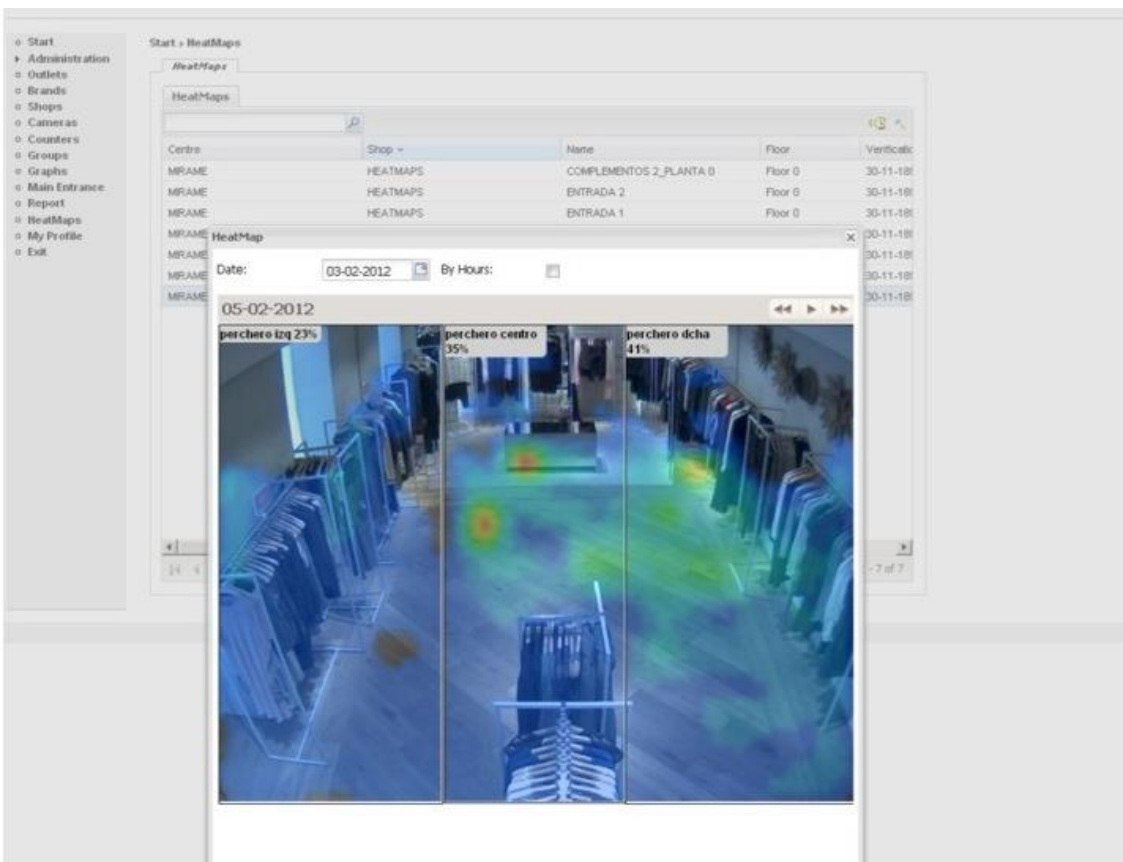
Característiques

- Recopilació de dades del tràfic de persones i ocupació
- Verificació automàtica del funcionament de tots els sistemes (integració amb diverses eines de monitorització de xarxa al servidor)
- Notificació dels errors del sistema i de les situacions amb poca llum
- Notificació de canvis en l'escenari
- Tasses de control de desviació i d'alertes quan un comptador es desvia de la mitjana
- Captura d'instantànies de l'escenari per a l'anàlisi visual dels problemes
- Anàlisi d'imatges per assegurar que la càmera proporciona una imatge vàlida, i no distorsionar el recompte a causa de problemes interns
- Creuament de dades meteorològiques per a cada comptador (temperatura i nuvolositat)
- Definició d'esdeveniments específics per espai (reformes, talls de carrer al trànsit, manifestacions, incidències entre d'altres) per comprendre algunes dades històriques
- Capacitat per establir l'obertura anual d'espais de calendaris, molt important per a alguns informes comparatius
- Integració amb càmeres de comptatge de persones tèrmiques, per a integrar tecnologies de altres fabricants
- Mapa de Anàlisi Tèrmic: mòduls d'anàlisi dels mapes tèrmics que defineixen les taxes d'ocupació de cada zona
- Servicio d'Allotjament: La solució es pot proporcionar com aplicació SaaS en el núvol i gestionada per Mirame o bé per a grans clients pot instal·lar-se en el seu centre de dades mitjançant una màquina virtual basada en la tecnologia VMware ©



Imatge 4.2.15 Mirame Mall Web Report

Font: www.mirame.net



Imatge 4.2.16 Mirame Mall Web Report

Font: www.mirame.net

McCloud

McCloud és una solució de visualització i gravació de vídeo IP accessible des de qualsevol lloc . A la feina, a casa o si estàs de viatge, es pot iniciar la sessió al portal McCloud des d'un PC, Tablet o Smartphone per veure les càmeres, enregistraments i esdeveniments que han succeït. També es pot rebre alertes de correu electrònic o SMS si passa alguna cosa a les ubicacions controlades .

McCloud gestiona tot el manteniment del sistema i tenint la total seguretat que els seus enregistraments romanen segurs i en una xarxa controlada .

Es pot afegir tantes càmeres com es vulgui, només s'ha de connectar al router via Wifi o per cable i les càmeres es connectaran automàticament al portal començant a gravar immediatament .

Avantatges del Vídeo In the Cloud

Un gravador local és un equip que ocupa espai i precisa de cura i manteniment. Generalment no hi ha espai preparat i els equips es fan malbé per diferents motius com calor, greix, incendis etc. A més en molts casos és un problema fins i tot donar servei de manteniment a l'equip en horari comercial . Amb el servei " in the cloud " això és senzill .

Si s'avaria el gravador depèn del servei post venda per restaurar.

Detectar un mal funcionament necessita un control continu i una vegada detectat una acció immediata.

És més controlable un cost mensual, que a la vegada es pot eliminar en cas de necessitat.

La compra del gravador suposa tenir la mateixa tecnologia i prestacions durant tot el temps d'amortització, renunciant a futures prestacions tecnològiques, o amb un cost extra. Amb el servei "in the cloud" Mirame es compromet a incorporar noves funcions en línia amb el mercat i les evolucions tecnològiques, sense cap inversió addicional.

Els empleats no poden manipular les gravacions ni el gravador, assegurant que els enregistraments estaran sempre disponibles, fins i tot en situacions de destrucció del local, com incendis.

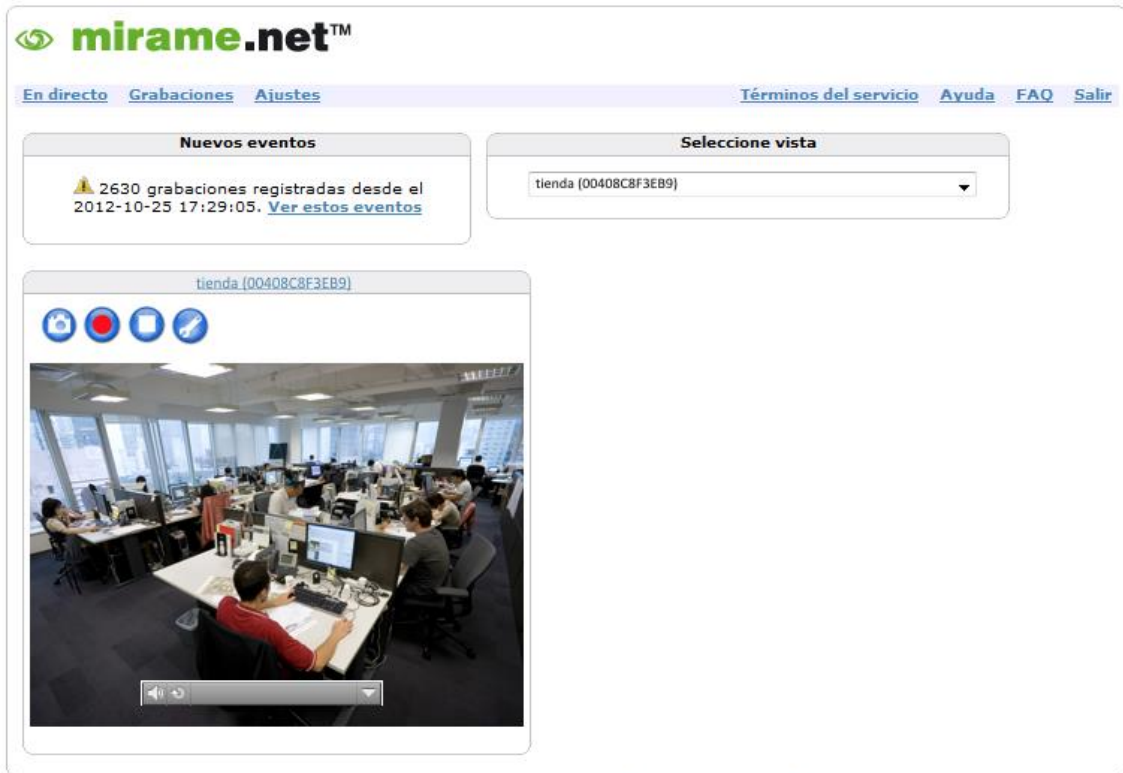
Es pot canviar la ubicació de la càmera, fins i tot en locals diferents, sense necessitat de fer cap canvi de configuració en el sistema.

La seva accessibilitat i disponibilitat es 24h. Podrà accedir des de qualsevol PC, Tablet o Smartphone tant al vídeo viu com als enregistraments allotjades en el servei "in the cloud" en qualsevol moment. És un servei disponible per a tota la gamma de càmeres (fixes, minidomos, motoritzades PTZ), així com per codificadors en cas de voler reutilitzar càmeres analògiques CCTV ja instal·lades, adaptant-se a les necessitats de cada instal·lació.

Mitjançant el servei és podrà monitoritzar i gestionar les càmeres de forma remota . Tot el que es necessita és una connexió d'internet , una càmera i una subscripció al Servei McLoud . Un cop la càmera estigui encesa i connectada a la xarxa , serà accessible en minuts.

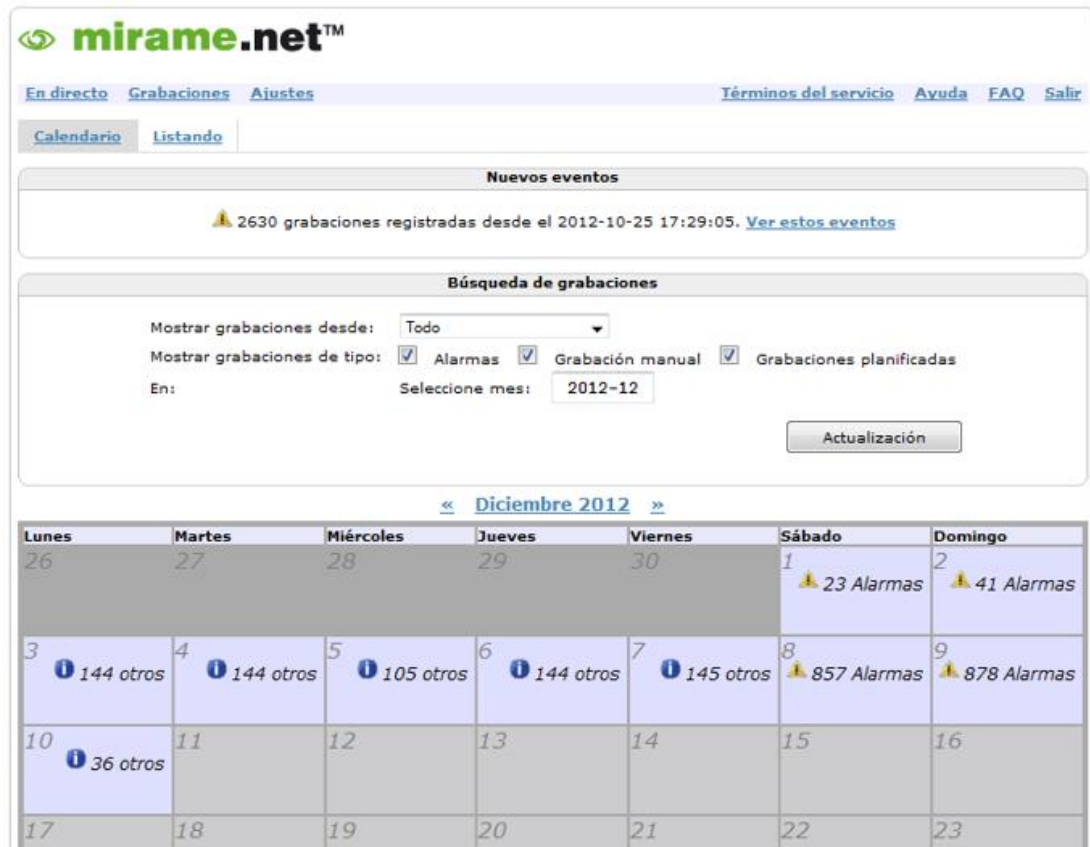


Imatge 4.2.14 McLoud
Font: www.mirame.net



Imatge 4.2.14 McCloud

Font: www.mirame.net



/TIP mCloud

Imatge 4.2.14 McCloud

Font: www.mirame.net

AMIDAMENTS i PRESSUPOST

D'acord amb els productes que ofereix el mercat, es realitzarà una aplicació de preus a cada producte per tal de fixar un preu final de la totalitat de la proposta d'implantació del sistema domòtic.



DESCOMPOSICIÓ DE PREUS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DETECCIÓN EMERGENCIA						
E26FBA020		ud	DETECTOR ÓPTICO Detector óptico analógico provisto de cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior, microprocesador, control autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE 23007-7. Homologado por AENOR. Medida la unidad instalada.			
O01OB200	0,750	h.	Oficial 1ª electricista	15,89	11,92	
O01OB220	0,750	h.	Ayudante electricista	13,76	10,32	
P23FN020	1,000	ud	Detector analógico óptico humos	52,65	52,65	
TOTAL PARTIDA						74,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E26FBC110		ud	MÓDULO REPETIDOR 32 SALIDAS Módulo repetidor microprocesado provisto de 32 salidas programables desde la central. Se utiliza en repetidores, paneles sinópticos y cuadros de maniobras. Medida la unidad instalada.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	15,89	3,97	
O01OB220	0,250	h.	Ayudante electricista	13,76	3,44	
P23FN180	1,000	ud	Módulo repetidor 32 salidas	81,74	81,74	
TOTAL PARTIDA						89,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
E26FBC160		ud	CENTRAL MULTIRRIESGO Unidad inteligente para la protección y control de tiendas en centros comerciales, aparcamientos, viviendas en comunidades de vecinos, etc. Provista de bucle temporizado para robo, bucle para pulsadores de socorro y atraco, bucle para control de detectores de fuego y bucle para detectores de gas e inundación. Ubicada en caja metálica de empotrar con llave de seguridad, leds indicadores de estados, zumbador de prealarma y relé de maniobras. Medida la unidad instalada.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	15,89	3,97	
O01OB220	0,250	h.	Ayudante electricista	13,76	3,44	
P23FN200	1,000	ud	Central multirriesgo	136,01	136,01	
TOTAL PARTIDA						143,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E26FCA200		ud	DETECTOR DE GASES CON F. ALIM. Detector de gas a 220 V., detecta la presencia de gas ciudad, gas natural, butano, propano y humos de combustión. Formado por fuente de alimentación con transformador encapsulado, sensor, leds de alarma y servicio, zumbador de alarma, ajuste de sensibilidad y relé encapsulado con salida libre de tensión. Medida la unidad instalada.			
O01OB200	0,750	h.	Oficial 1ª electricista	15,89	11,92	
O01OB220	0,750	h.	Ayudante electricista	13,76	10,32	
P23FO070	1,000	ud	Detector autónomo de gas a 220 V.	36,82	36,82	
TOTAL PARTIDA						59,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
E26FCB500		ud	CENTRAL DETECCIÓN CO 5 ZONAS Central detección automática de monóxido de carbono (CO) homologada, con 5 zonas de detección, módulo de alimentación a 220 V., módulo de control con indicación de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.			
O01OB200	2,500	h.	Oficial 1ª electricista	15,89	39,73	
O01OB220	2,500	h.	Ayudante electricista	13,76	34,40	
P23FO060	1,000	ud	Central detección CO 5 zonas	748,72	748,72	
TOTAL PARTIDA						822,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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

CAPÍTULO 02 EXTINCIÓN EMERGENCIA

E26FDC350	m.	TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 6"				
		Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 6" (DN-150), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.				
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,98	23,97	
O01OB195	1,500	h.	Ayudante fontanero	14,77	22,16	
P23FS090	1,000	m.	Tubo acero DIN 2440 galvan. 6"	48,32	48,32	
TOTAL PARTIDA						94,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E26FDD050	ud	DEPÓSITO POLIESTER 24 m3. VERT.				
		Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 24.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada.				
O01OB170	8,000	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,98	127,84	
O01OB195	8,000	h.	Ayudante fontanero	14,77	118,16	
P23FD040	1,000	ud	Depósito poliéster 24m3 cilind. vertical	3.267,22	3.267,22	
TOTAL PARTIDA						3.513,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E26FDG020	ud	GRU.PRES. 30m3/h 57mca 20 CV				
		Grupo de presión contra incendios para 30 m3/h a 57 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 20 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada.				
O01OB170	8,000	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,98	127,84	
O01OB195	8,000	h.	Ayudante fontanero	14,77	118,16	
P23FP020	1,000	ud	Gru.pres. 30m3/h 57mca 20 CV	3.922,96	3.922,96	
P23FP190	1,000	ud	Suplem. gru. pr. UNE (23-500-90)	1.307,92	1.307,92	
TOTAL PARTIDA						5.476,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E26FHA320	ud	ROC.3/4" FACTOR K115 FM-UL CROMO				
		Rociador automático 3/4" de cromo, posición colgante o montante, Factor K115, artículo listado FM y homologado por UL (Normas USA). Medida la unidad instalada.				
O01OB170	0,155	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	15,98	2,48	
O01OB195	0,155	h.	Ayudante fontanero	14,77	2,29	
P23FG100	1,000	ud	Roc.3/4" Factor K115 FM-UL cromo	8,75	8,75	
TOTAL PARTIDA						13,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EVAQUACIÓN OCUPANTES						
E26FJ010K		ud	PANEL DIGITAL. Pantalla LCD			
			Panel digital informativo. pantalla LCD, para señalización de evacuación, información equipos contra incendios, fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, indicación de sentido de evacuación y salvamento, de dimensiones 150 x 297 mm. Conexión wifi. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,250	h.	Peón especializado	12,91	3,23	
O01OB200	1,450	h.	Oficial 1º electricista	15,89	23,04	
O01OB220	1,550	h.	Ayudante electricista	13,76	21,33	
PAN23FK030	1,000	ud	Pantalla LCD, 29,7*15.	123,15	123,15	
TOTAL PARTIDA						170,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
TVPECO100		ud	CÁMARA. TrueView People Counter.			
			Cámara a color, domo de red AXIS M3005-V, con movimiento horizontal/vertical y zoom, para la supervisión remota, para zonas interiores, modelo Axis M3005-V (0517-001) formato 1/3", iluminación 0,1 lux. a F 1.2., 512x582 pixels, 380 líneas de resolución horizontal, 2 MP resolución, HDTV 1080p, con alimentación 220 V. AC. Con sistema de comptabilización de ocupantes. Sistema de conexión via Wifi. Medida la unidad instalada. Ultra-compacto, diseño resistente al vandalismo, Barrido progresivo, Formato Corridor, Almacenamiento interno en SD.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1º electricista	15,89	31,78	
O01OB220	2,000	h.	Ayudante electricista	13,76	27,52	
TVPECO	1,000	ud	Cámara TrueView People Counter	318,00	318,00	
TOTAL PARTIDA						377,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
MMEBRE100		ud	Central Mirame Mall Web Report			
			Central de tratamiento de datos recibidas por las camaras de comptabilización de ocupantes. Sistema intranet / internet. Software AXIS Camera Station instalado en PC con sistema operativo Windows, visualiza cámaras, graba vídeo digital de alta calidad de modo continuo			
O01OB200	5,000	h.	Oficial 1º electricista	15,89	79,45	
O01OB220	5,000	h.	Ayudante electricista	13,76	68,80	
MMWERE	1,000	Ud	Axis Camera Starion Base 10 (0202-130)	765,49	765,49	
TOTAL PARTIDA						913,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
MT904445		ml	FRANJA ADHEVISA FLORESCENTE			
			Franja con cinta reflectiva adhesiva fluorescentes,cinta prismática reflectante,lamina reflectante grado alta intensidad prismatica.			
MT9044T	1,000	ml	Cinta reflectaria adheviva fluorescente.	16,25	16,25	
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1º electricista	15,89	7,95	
O01OB220	0,350	h.	Ayudante electricista	13,76	4,82	
TOTAL PARTIDA						29,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
MB238940		ud	MEGAFONIA			
			Altavoz de dos vías, color blanco, 40/60 W sinus, 16 Ohm, 100v (6w/10w), sistema coaxial 6,5"/1", respuesta en frecuencia 60 Hz - 20 Hz, diámetro exterior 205mm, profundidad 80mm, diámetro tapa 183mm, peso 1,60kg. con parte proporcional de instalación, incluso montaje. Homologado. Medida la unidad instalada.			
ALT3804	1,000	Ud	Altavoz Apart CM6T WH	46,23	46,23	
O01OB200	0,750	h.	Oficial 1º electricista	15,89	11,92	
O01OB220	0,750	h.	Ayudante electricista	13,76	10,32	
ART23498	1,000	Ud	pp. instalación	12,28	12,28	
TOTAL PARTIDA						80,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



MEDICIONS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DETECCIÓN EMERGENCIA									
E26FBA020	ud DETECTOR ÓPTICO								
	Detector óptico analógico provisto de cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior, microprocesador, control autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE 23007-7. Homologado por AENOR. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	67				67,00			
	ALTILLO 1	10				10,00			
	ALTILLO 2	5				5,00			
	PLANTA BAJA	54				54,00			
	PLANTA PRIMERA	61				61,00			
	PLANTA SEGUNDA	45				45,00			
	PLANTA TERCERA	46				46,00			
	PLANTA CUARTA	24				24,00			
							312,00	74,89	23.365,68
E26FBC110	ud MÓDULO REPETIDOR 32 SALIDAS								
	Módulo repetidor microprocesado provisto de 32 salidas programables desde la central. Se utiliza en repetidores, paneles sinópticos y cuadros de maniobras. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	2				2,00			
	ALTILLO 1	1				1,00			
	ALTILLO 2	1				1,00			
	PLANTA BAJA	2				2,00			
	PLANTA PRIMERA	2				2,00			
	PLANTA SEGUNDA	2				2,00			
	PLANTA TERCERA	2				2,00			
	PLANTA CUARTA	1				1,00			
							13,00	89,15	1.158,95
E26FBC160	ud CENTRAL MULTIRRIESGO								
	Unidad inteligente para la protección y control de tiendas en centros comerciales, aparcamientos, viviendas en comunidades de vecinos, etc. Provista de bucle temporizado para robo, bucle para pulsadores de socorro y atraco, bucle para control de detectores de fuego y bucle para detectores de gas e inundación. Ubicada en caja metálica de empobar con llave de seguridad, leds indicadores de estados, zumbador de prealarma y relé de maniobras. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	1				1,00			
	PLANTA BAJA	1				1,00			
	PLANTA PRIMERA	1				1,00			
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00			
	PLANTA TERCERA	1				1,00			
	PLANTA CUARTA	1				1,00			
							6,00	143,42	860,52
E26FCA200	ud DETECTOR DE GASES CON F. ALIM.								
	Detector de gas a 220 V., detecta la presencia de gas ciudad, gas natural, butano, propano y humos de combustión. Formado por fuente de alimentación con transformador encapsulado, sensor, leds de alarma y servicio, zumbador de alarma, ajuste de sensibilidad y relé encapsulado con salida libre de tensión. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA CUARTA	5				5,00			
							5,00	59,06	295,30
E26FCB500	ud CENTRAL DETECCIÓN CO 5 ZONAS								
	Central detección automática de monóxido de carbono (CO) homologada, con 5 zonas de detección, módulo de alimentación a 220 V., módulo de control con indicación de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA CUARTA	1				1,00			
							1,00	822,85	822,85
	TOTAL CAPÍTULO 01 DETECCIÓN EMERGENCIA								26.503,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 EXTINCIÓN EMERGENCIA									
E26FDC350	m. TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 6"								
	Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 6" (DN-150), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	1	452,00			452,00			
	ALTILLO 1	1	60,00			60,00			
	ALTILLO 2	1	40,00			40,00			
	PLANTA BAJA	1	445,00			445,00			
	PLANTA PRIMERA	1	370,00			370,00			
	PLANTA SEGUNDA	1	353,00			353,00			
	PLANTA TERCERA	1	290,00			290,00			
	PLANTA CUARTA	1	180,00			180,00			
	MONTANTES	1	15,00			15,00			
							2.205,00	94,45	208.262,25
E26FDD050	ud DEPÓSITO POLIESTER 24 m3. VERT.								
	Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 24.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia. Medida la unidad instalada.								
	TOTAL EDIFICIO	1				1,00			
							1,00	3.513,22	3.513,22
E26FDG020	ud GRU.PRES. 30m3/h 57mca 20 CV								
	Grupo de presión contra incendios para 30 m3/h a 57 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 20 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. carcasa metálica y cuadro eléctrico de maniobras según Normas UNE (23-500-90). Medida la unidad instalada.								
	TOTAL EDIFICIO	1				1,00			
							1,00	5.476,88	5.476,88
E26FHA320	ud ROC.3/4" FACTOR K115 FM-UL CROMO								
	Rociador automático 3/4" de cromo, posición colgante o montante, Factor K115, artículo listado FM y homologado por UL (Normas USA). Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	67				67,00			
	ALTILLO 1	10				10,00			
	ALTILLO 2	5				5,00			
	PLANTA BAJA	54				54,00			
	PLANTA PRIMERA	61				61,00			
	PLANTA SEGUNDA	45				45,00			
	PLANTA TERCERA	46				46,00			
	PLANTA CUARTA	24				24,00			
							312,00	13,52	4.218,24
	TOTAL CAPÍTULO 02 EXTINCIÓN EMERGENCIA								221.470,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EVAQUACIÓN OCUPANTES									
E26FJ010K	ud PANEL DIGITAL. Pantalla LCD								
	Panel digital informativo, pantalla LCD, para señalización de evacuación, información equipos contra incendios, fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, indicación de sentido de evacuación y salvamento, de dimensiones 150 x 297 mm. Conexión wifi. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	109				109,00			
	ALTILLO 1	12				12,00			
	ALTILLO 2	9				9,00			
	PLANTA BAJA	87				87,00			
	PLANTA PRIMERA	86				86,00			
	PLANTA SEGUNDA	81				81,00			
	PLANTA TERCERA	76				76,00			
	PLANTA CUARTA	49				49,00			
							509,00	170,75	86.911,75
TVPECO100	ud CÁMARA. TrueView People Counter.								
	Cámara a color, domo de red AXIS M3005-V, con movimiento horizontal/vertical y zoom, para la supervisión remota, para zonas interiores, modelo Axis M3005-V (0517-001) formato 1/3", iluminación 0,1 lux. a F 1.2., 512x582 pixels, 380 líneas de resolución horizontal, 2 MP resolución, HDTV 1080p, con alimentación 220 V. AC. Con sistema de contabilización de ocupantes. Sistema de conexión via Wifi. Medida la unidad instalada. Ultra-compacto, diseño resistente al vandalismo, Barrido progresivo, Formato Corridor, Almacenamiento interno en SD.								
	PLANTA SOTANO	70				70,00			
	ALTILLO 1	9				9,00			
	ALTILLO 2	7				7,00			
	PLANTA BAJA	105				105,00			
	PLANTA PRIMERA	54				54,00			
	PLANTA SEGUNDA	38				38,00			
	PLANTA TERCERA	49				49,00			
	PLANTA CUARTA	25				25,00			
							357,00	377,30	134.696,10
MMEBRE100	ud Central Mirame Mall Web Report								
	Central de tratamiento de datos recibidas por las camaras de contabilización de ocupantes. Sistema intranet / internet. Software AXIS Camera Station instalado en PC con sistema operativo Windows, visualiza cámaras, graba video digital de alta calidad de modo continuo								
	TOTAL	1				1,00			
							1,00	913,74	913,74
MT904445	ml FRANJA ADHEVISA FLORESCENTE								
	Franja con cinta reflectiva adhesiva fluorescente, cinta prismática reflectante, lamina reflectante grado alta intensidad prismatica.								
	PLANTA SOTANO	2	33,00			66,00			
		4	10,00			40,00			
		4	6,00			24,00			
	ALTILLO 1	2	5,00			10,00			
	ALTILLO 2	2	14,00			28,00			
		2	5,00			10,00			
	PLANTA BAJA	2	65,00			130,00			
		2	19,00			38,00			
		2	10,00			20,00			
	PLANTA PRIMERA	2	95,00			190,00			
	PLANTA SEGUNDA	2	110,00			220,00			
	PLANTA TERCERA	2	75,00			150,00			
	PLANTA CUARTA	2	35,00			70,00			
							996,00	29,02	28.903,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MB238940	ud MEGAFONIA								
	Altavoz de dos vías, color blanco, 40/60 W sinus, 16 Ohm, 100v (6w/10w), sistema coaxial 6,5"/1", respuesta en frecuencia 60 Hz - 20 Hz, diametro exterior 205mm, profundidad 80mm, diametro tapa 183mm, peso 1,60kg. con parte proporcional de instalación, incluso montaje. Homologado. Medida la unidad instalada.								
	PLANTA SOTANO	21							21,00
	ALTELL 1	1							1,00
	ALTELL 2	1							1,00
	PLANTA BAJA	26							26,00
	PLANTA PRIMERA	16							16,00
	PLANTA SEGUNDA	19							19,00
	PLANTA TERCERA	15							15,00
	PLANTA CUARTA	12							12,00
							111,00	80,75	8.963,25
	TOTAL CAPÍTULO 03 EVAQUACIÓN OCUPANTES								260.388,76
	TOTAL								508.362,65



RESUM DE PRESUPOST

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DETECCIÓN EMERGENCIA.....	26.503,30	5,21
02	EXTINCIÓN EMERGENCIA.....	221.470,59	43,57
03	EVAQUACIÓN OCUPANTES.....	260.388,76	51,22
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		508.362,65	
	13,00 % Gastos generales.....	66.087,14	
	6,00 % Beneficio industrial.....	30.501,76	
SUMA DE G.G. y B.I.		96.588,90	
	21,00 % I.V.A.....	127.039,83	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		731.991,38	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		731.991,38	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a 08 de abril de 2015.

El promotor

La dirección facultativa

5 CONCLUSIONS

La aplicació de la proposta presentada en el present projecte s'adapta a les necessitats dels usuaris i a les característiques de l'edifici de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona.

La seva aplicació practica es possible, i el resultat final es una millora en la funcionalitat de l'edifici i una millora en les prestacions corresponents a seguretat i evacuació d'ocupants.

Si més no, la viabilitat pressupostaria de la proposta dissenyada queda totalment desfasada a nivell de preus de mercat, donat que la seva aplicabilitat comporta la instal·lació de multitud de dispositius amb tecnologia domòtica en la totalitat de dependències per tal de tenir controlat el 100 % de l'espai que conforma l'edifici.

Una solució inicial per poder aplicar aquesta proposta de forma que el pressupost sigui més assumible, consistiria en la implantació per fases. D'aquesta manera s'executarien les partides referent a la fase de "detecció d'emergència", un cop dut a terme es procediria a executar les partides referents a la fase de "extinció d'emergència" i finalment es procediria a l'execució de les partides corresponents a la fase "evacuació d'ocupants".

Una adequació de la proposta a nivell pressupostari, que comportaria una reducció de dispositius de tecnologia domòtica, possibilitaria l'aplicabilitat a nivell pressupostari.

No obstant, això comportaria no tenir control del 100 % de l'espai que conforma l'edifici, sent precis no instal·lar dispositius en les dependències de poca concurrència d'ocupants o en llocs que pràcticament no tenen ús o no es permet l'accés als usuaris de l'edifici sinó als tècnics o personal de manteniment. Tot i així, la efectivitat del sistema no quedaria assegurada en la seva totalitat.

6 BIBLIOGRAFIA

Llibres

JOSE MANUEL HUIDOBRO MOYA (2010). Manual de Domótica. Creaciones Copyright. ISBN 9788492779376

A. CREUS SOLÉ (2009). Domótica para instaladores. Ediciones Ceysa. ISBN-10: 8486108578

CRISTÓBAL ROMERO MORALES ET. AL. (2010). Domótica e inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones , 3ª Ed. ISBN-10: 8499640176Mira

JOSE MANUEL HUIDOBRO MOYA (2010). Manual de Domótica. Creaciones Copyright. ISBN 9788492779376

STEFAN JUNESTRAD (2005). Dómotica i hogar. Producció Madrid : Thomson Paranfino, cop. 2005, ISBN: 8428328919

FRANCISCO VÁZQUEZ SERRANO. Dómotica e inmótica: viviendas y edificios inteligentes, 3ª Ed. Publicació Madrid: Ra-Ma, cop.2010. ISBN 9788499640174

CTE. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda. Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008. Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificaci^on aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

ITeC, Preu de referencia de construcció Barcelona, Girona, Tarragona i Lleida 2013.

Pàgines webs

www.mirame.net

www.itec.es

www.logimarket.es

7 AGRAIMENTS

En primer lloc, volem demostrar el nostre més sincers agraïments a totes i cadascuna de les persones que ens han ajudat, d'una manera o altra, en la realització d'aquest treball final de grau.

Mereixen especial menció Jesús Abad Puente, per la gran ajuda i dedicació com a director de projecte, i agrair també des d'aquí i especialment a les nostres famílies que tant han aportat i confiat.

També volem agrair la col·laboració del Departament d'Infraestructures de la Universitat Politècnica de Catalunya, en concret a Isabel Fernández, cap de l'oficina tècnica del Servei d'Infraestructures, i Montse Vilata, responsable de coordinació CampusLab oficina de Gestió sostenibilitat i igualtat oportunitats.

Finalment un especial agraïment a aquells que també ens van acompanyar en aquest camí. AMG-EJB-JNT-CST-MGS-IFH.

ANEX I: PLANOLS

- 01.- Planta Soterrani
- 02.- Planta Baixa
- 03.- Planta Primera
- 04.- Planta Segona
- 05.- Planta Tercera
- 06.- Planta Quarta
- 07.- Planta Coberta
- 08.- Façana Nord i Sud
- 09.- Façana Est
- 10.- Façana Oest
- 11.- Secció A
- 12.- Secció B



ANEX II: TRADUCCIÓ A TERCERA LLENGUA

3. TECHNICAL MEMORY

3.1 DEFINITIONS

DOMOTICS

To start with the etymology of speech, in the dictionary of the “Real Acadèmia Española” the definition is:

Domòtica.

The first part of the definition is self explanatory, but the second part is not. Therefore, some definitions relate domotics with informatics, however some others relate it with automatics, telematics and robotics, etc.

When it comes to the definition, it has changed since it was coined, due to the technologic improvements as well as the relations between the automatism of housing and some other areas, which has changed the concept into a Digital Home.

In addition to this, we have to clarify that the word domotics is only applicable to the technical commanding installations of housing. Although, for buildings of third use according to the “Gran Enciclopèdia Catalana” the word Immotics is more suitable:

Immòtica.

3.2 APPLICATIONS

In theory, nowadays it is said that the applications of domotics are only limited by people's imagination, having said this, domotics is being used in the following categories:

- **Energy management**
- **Comfort**
- **Security**
- **Communication**
- **Accessibility**

ENERGY MANAGEMENT

It is the action of administrating the energies used in a house. This administration is supported in three basic pillars which are: *energy saving, energy efficiency and energy generation.*

Domotics is really important up to this point because it has enough intelligence to do these actions. Energy management is considered one of the most important applications of domotics.

It is important to clarify that when we talk about energy we are referring to all kinds of energy, not just electrical energy.

Having said this, energy management is supported in these pillars:

- *Energy saving:* In this sub-category we can find all the applications that are destined to reduce the consumption and in this way reduce the waste of energy, for example, warning of opened doors or windows when the heating is on.
- *Energy efficiency:* In this sub-category there are the applications that don't reduce energy consumption, but they manage to use as much of it, for example with a power factor correcting system, in order to stop appearance of reactive power that overcharge the line without being used for anything.
- *Energy generation:* In this sub-category there are the applications in charge of controlling all types of systems in charge of the generation of any kind of energy.

COMFORT

When a house adapts itself to the user, it improves their quality of life. Domotics is important at this point because it possesses the control of the whole home, this control is used fundamentally for doing all the repetitive and routine actions automatically. Secondly, program scenarios so the home would adapt to the needs of each person.

Comfort it is not being able to turn the lights off or opening and closing the blinds, but the capacity to do so at any moment from wherever, inside or outside the house, in a simple and harmonised way, and if possible automatically, without losing the manual control.

Comfort from the domotics point of view is basically the control of devices, which is divided, for example: light control, climate control, opening control, watering control, multimedia control and scenario generation.

SECURITY

It consists in a web of security in charge of protecting people and possessions. This application is supported in two pillars which are prevention and detection for the action.

With domotics you can know the state of the doors, windows and sensors inside and outside the building; it can take control of this information and protect the entire house, with a pre-installed program. This is one of the most important applications of domotics, because the person who carries the entire responsibility of the home during the whole day, which is less frequent in families nowadays; to replace them there are the elements that allow you to know what is happening, locally or from a distance.

In general, we can identify three functional and service areas when it comes to security: intrusion, technical and personal.

COMMUNICATION

This application can signify little important, but in reality it goes along with the rest of the applications, because without communication it would be impossible to know the state and control the systems from a distance.

What we have is the possibility of connecting with the house, more and more with the most possible ways of communication. So we can control the house from a distance (remote management system) and increasing the interactivity between the person and the home.

ACCESSIBILITY

In this application domotics pursues the possibility of access of any person to any environment. The accessibility looks for the ease of access under any environment, the location and the communication. For example we can name the voice activation systems, which will allow executing any kind of action by a certain voice command.

This application has raised in importance in the last years, because it gives domotics a human face, allowing people to access this technology.

At this moment, domotics pursues total accessibility, the definition is the quantity that scenarios have or you give to them, where you can enjoy your possessions or services, depending on the context given, in order to adequate to the abilities, necessities and expectations of all its potential users, independently of their age, sex, cultural origin or disabilities.

SUMMARY OF THE APPLICATIONS

I am going to make an illustrative summary of some of the domotics' applications, this summary is organised by categories and sub-categories. This applications are only a few examples of what one can do with domotics, in no way is it supposed to be an exhaustive examination of what one can do with domotics.

3.3 COMPONENTS OF A DOMOTICS SYSTEM

The components of a domotics system may change in every case, in the following lines a scheme is going to be presented to show the difference between general components:

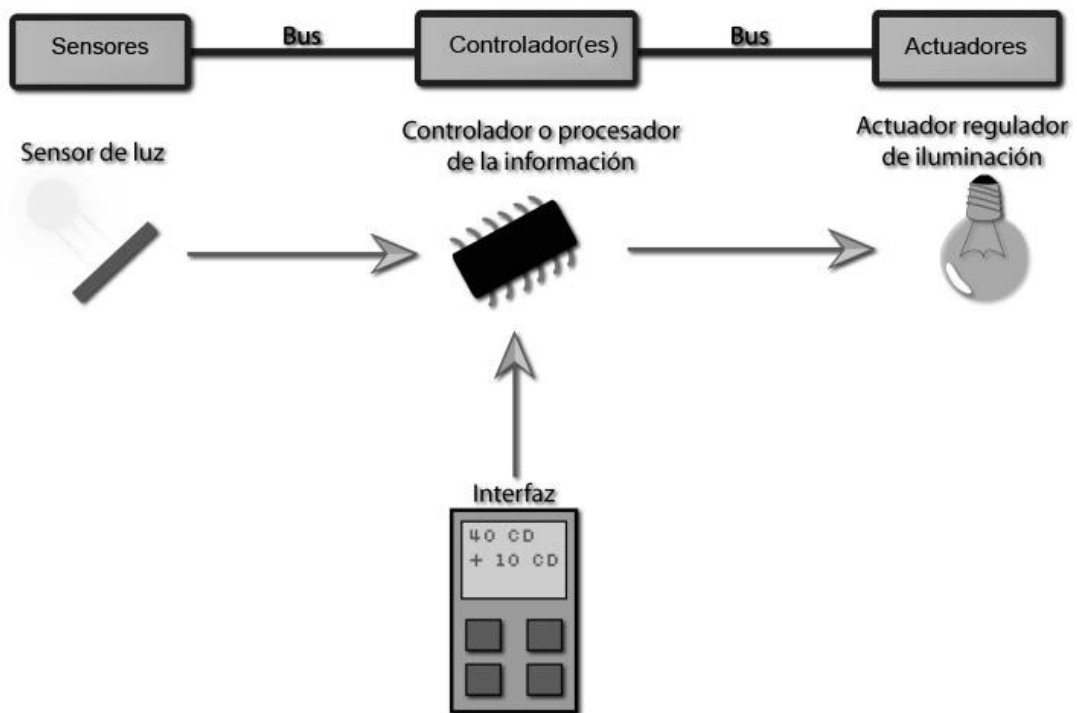


Image 1.3.1 Components of a domòtics system

Origin: own creation

THE COMPONENTS OR DEVICES

The amplitude of services that a domotic system can offer, can vary from just one device, which does one action, to big systems that control practically all the installations in a building.

The different devices of the domotics systems can be organised in the following groups:

-Sensor – The sensor is the device that monitors the environment getting the information and sending it to the system (water, gas, smoke, temperature, wind, humidity, rain, lighting sensors)

-Controller – The controllers are the devices which manage the information that they receive from the system and they decide to do according to the program they have. It could be just one or many according to the system.

-Activator – The activator is a device that has de capacity to receive an order and execute it, so it changes the characteristics of the domotics environment (tuned on/off, go up/down, opening/closing, etc.).

-Bus – It is the way of communication that transports the information between devices, it can be with its own cable or with other systems cables (electric cable, telephone cable, internet) or it can be wireless.

-Interface – The interface are the devices (screens, mobile phones, Internet, switches) where the information of the system is shown to the users and where they can interact with the system.

BUS

The way of transmitting information, between the different devices of the domotics system can be of different types. Following this I am showing the main ways of transmission:

-Shared cable – It is when you use pre-existing cables to transmit the information, for example electricity cables, telephone cables, internet cables.

-Own cable – The transmission by an own cable is the most common for the domotics systems, mainly they are of the type: platted twin, parallel, coaxial or fibre optics.

-Wireless – A lot of the domotics system use wireless transmissive solutions between the devices, especially radiofrequency or infrared technologies.

3.4 CLASSIFICATION OF THE SYSTEM ARCHITECTURE

The domotics system can be classified in different ways according to its Typology and Topology.

TYOLOGY OF A SYSTEM

According to the form of the web that connects the different points or places we would have different types of architecture of control of the web.

Types of system architecture:

- Centralized architecture.
- Decentralized architecture.
- Distributed architecture.
- Hybrid or mixed architecture.

Centralized architecture:

This System is organised in a way that the controller is the centre of it, he receives information from the sensors, analyses it, and sends an order to the activators, according to the configuration or the information that he receives from the user.

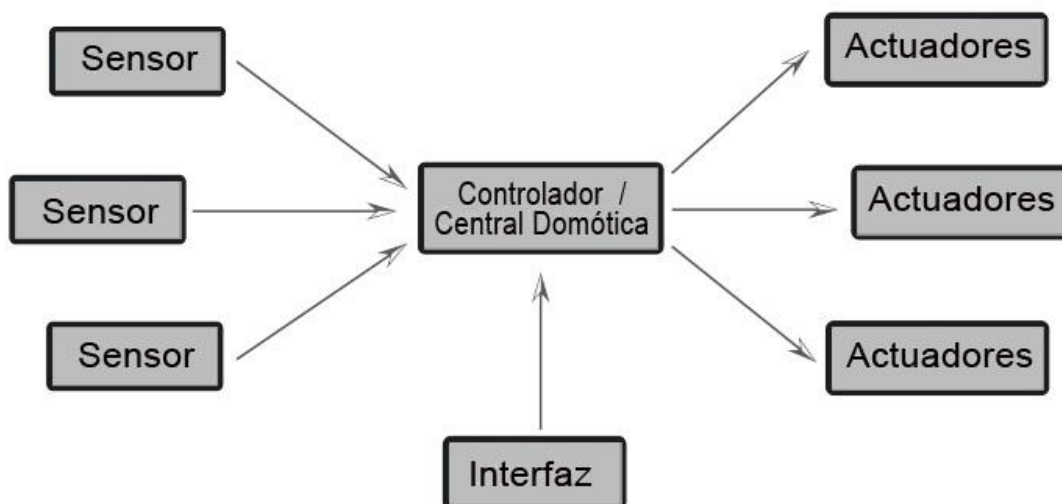


Image 1.4.1 Scheme centralized architecture

Origin: own creation

Decentralized architecture:

In a decentralized system there are many controllers, connected to sensors and activators, which are connected using a “bus”.

This model was created because of the necessity to have a better access to certain devices and due to the differences in protocols and characteristics of different brands.

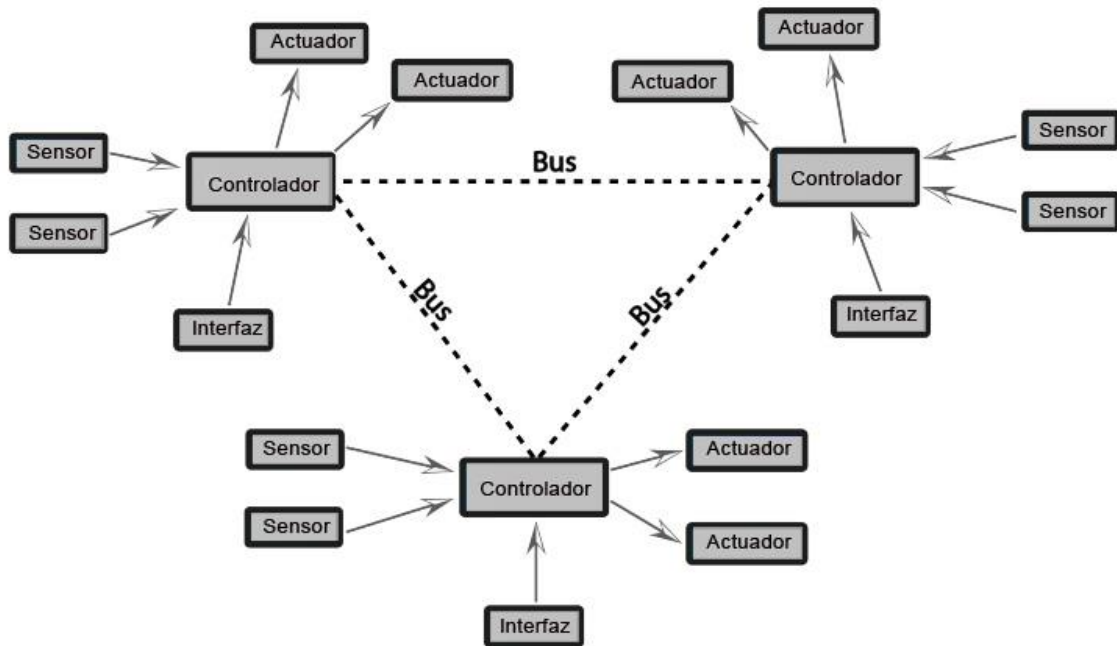


Image 1.4.2 Scheme decentralized architecture

Origin: own creation

Distributed architecture:

This type of architecture has its difference in the fact that the sensors and activators are at the same time controllers, so they are capable to analyse the information and they are connected by a central “Bus”.

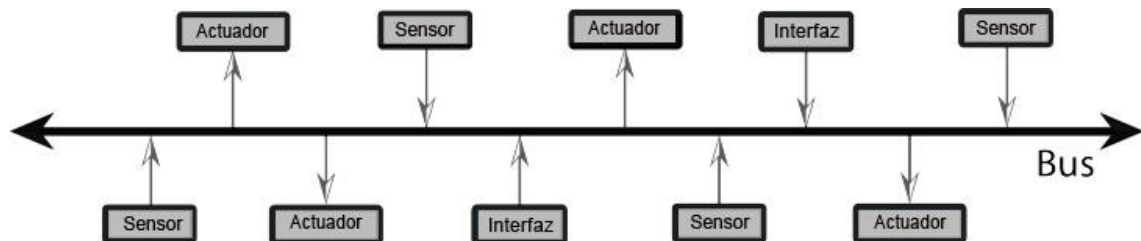


Image 1.4.3 Scheme distributed architecture

Origin: own creation

Hybrid or mixed architecture:

In a system based in this kind of architecture, the architectures of a distributive, centralised and decentralised system are combined.

If the system has a central controller or many decentralised controllers, the interface devices, sensors and activators can at the same time be controllers and manage the information (from them themselves or other sensors), depending on the program or the configuration, and they can act in this way, for example sending to other devices of the web without going through a controller.

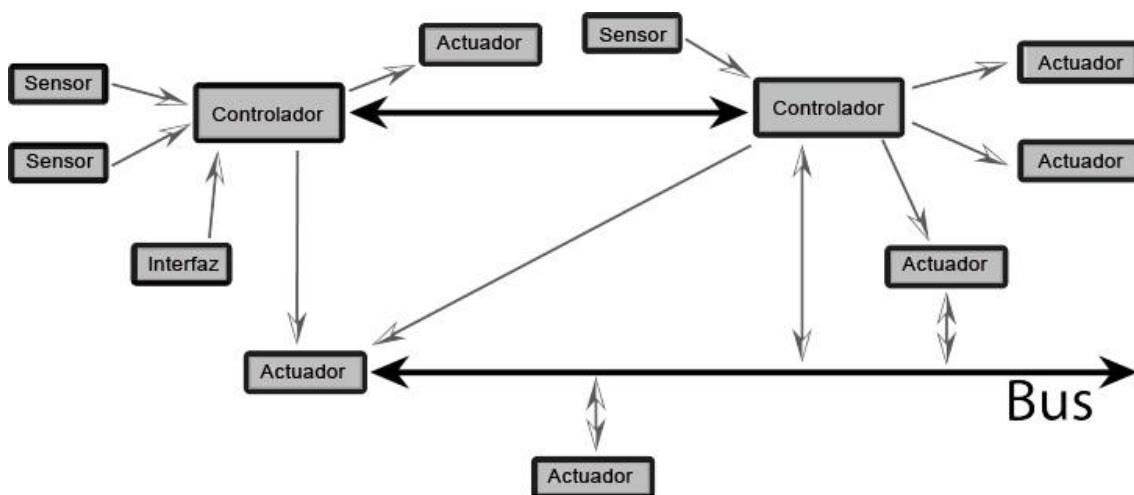


Image 1.4.4 Scheme hybrid or mixed architecture

Origin: own creation

TOPOLOGY OF A SYSTEM

The word topology defines the way a web is designed, it can be either physically (according to the characteristics of its devices) or logically (according to its program).

The topology of a web is the representation of the relationship between the devices (commonly known as node), and all the links that unite them.

Types of topology of a system:

- Star based topology
- Ring based topology
- Bus based topology
- Web based topology
- Tree based topology
- Mixed topology

Star based topology:

Each device has only one link “point-to-multipoint” connected with the central controller, usually named as concentrator. The devices are not linked directly between them. It is the connection commonly used in centralised systems where there is one controller which receives all the information.

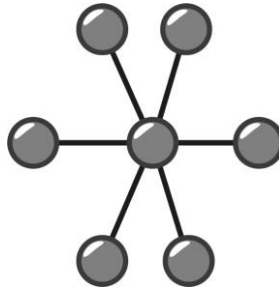


Image 1.4.5 Star based topology

Origin: own creation

Ring based topology:

Each device has a line of connection “point-to-point” with the two devices that are next to it. The signal goes through the ring in one direction, or from one device to another one, until it reaches its destination.

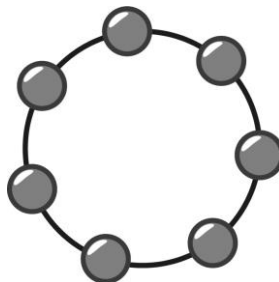


Image 1.4.6 Ring based topology

Origin: own creation

Bus based topology:

A long cable is the main web that connects all the devices in the web, this topology is multipoint. The nodes are connected to the bus with connection cables and drifters. A connection cable connects the device with the main cable. A drifter is a connector that connects the main cable with the connection cable.

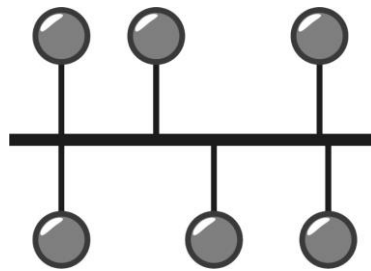


Image 1.4.7 Ring based topology

Origin: own creation

Web based topology:

In this type each device has a link “point-to-point” and dedicated (this terms means that the link shares the information between the both devices that connects). With any other device. Connection used mainly in distributed systems where all the devices are connected between them.

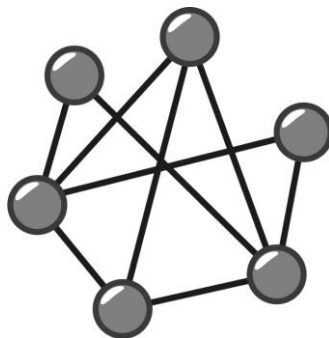


Image 1.4.8 Web based topology

Origin: own creation

Tree based topology:

Is a variation of the star based topology, the nodes of the tree are connected to a central concentrator that controls the traffic inside the web. However, not all the devices are connected directly to this central concentrator. The majority of the devices are connected to a secondary concentrator, which is connected to the central concentrator. The central controller of the tree is an active concentrator, which contains a repeater that creates the patterns of bites received before it sends them.

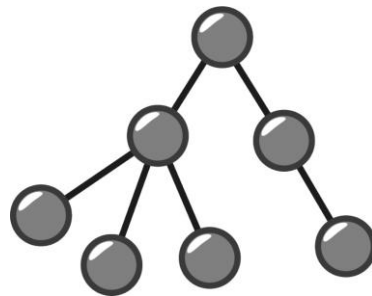


Image 1.4.9 Tree based topology

Origin: own creation

Mixed topology:

Is a combination of one or more types of topology.

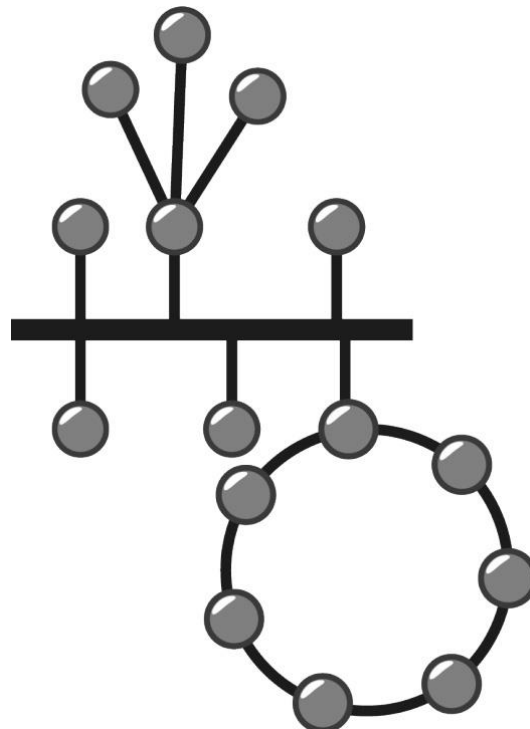


Image 1.4.10 Mixed topology

Origin: own creation

3.5 PROTOCOLS AND STANDARDS

Since the beginning of domotics brands and business corporations of this sector have tried to establish standards of fabrication, nowadays only had remain and are used world wide, which are: the KNX of Konnex Association, the LonWorks of the LonMark Association i X10

Types of standards or protocols:

- Closed standards or proprietary
- Open standards

CLOSED OR PROPRIETARY STANDARDS

Are specific protocols of a certain brand which are only used by this brand. They can be variations of standard protocols.

They are closed protocols, so only the brand can improve them and make devices that “understand” it.

This protects the brand rights, but it goes against the evolution of domotics systems, so the standard protocols, as they are improved, they are more commonly used than the proprietary protocol systems.

Another problem with this protocols is the life expectancy of the domotics system, because in a proprietary system its related to the life of the brand and its policy, if the brand disappears, the system will disappear with it and the installations are left without support or spare parts.

OPEN STANDARDS

They are protocols developed between different companies in order to unify them.

They are open; there are no trademarks on the protocol, so any brand can develop applications and products that have this communication protocol.

It is a standard system, if a brand disappears or stops making products, it does not affect to the installed products because there are other options in the market.

Following this a summary of the more used standards is going to be done, but this is not exhaustive because they are constantly changing.

Protocols and Standards:

-X10: communication protocol for the remote control of electric devices, it uses the electric plugs, without the necessity of a new cable. It can work for the vast majority of domestic users. It is open code.

-KNX / EIB: European installation Bus with more than 20 years and more than a hundred brands compatibles between them.

-ZigBee: Standard protocol, it is in the IEEE 802.15.4, of wireless communication.

-OSGi: Open Services Gateway Initiative. Open specification of programming that allows designing compatibles platforms that can make multiple services. It has been designed for its compatibility with Jini o UPnP.

-LonWorks: Standardised platform for the control of buildings, homes, industry and transport.

-Universal Plug and Play (UPnP): open program architecture that allows sharing information between devices which are connected to that web.

-Modbus open protocol that allows the communication using RS485 (Modbus RTU) or using Ethernet (Modbus TCP). Is the most used free protocol it has a vast number of brands and it does not end up outdated, brands are constantly making new products with this protocol.

4. APPLICATION TO BUILDINGS EVACUATION

4.1 APPLICABILITY OF DOMOTICS TO EVACUATIONS

Buildings evacuation systems are designed to show the people inside the instructions and the shortest way to the outside of it, according to the building and the standards of security.

On its own the evacuation system does not interact with the person inside, au contraire it is the person who follows the instructions of the evacuation system, so it is only informative.

The applications of the techniques that the domotics offers, give the evacuation system certain artificial intelligence, this allows the system to interact with the people inside.

So it is not an informative system anymore, it is a system that detects the person inside the building and guides him to the exit, controls and watches him in every moment and gives him orders to guide him in the best way of evacuation, at the same time he takes care of the security of the person trying to extinguish the emergency situation.

The domotics system work is automatic and without the intervention of any person to activate the alarm, extinguish the incident or evacuate the occupants.

4.2 PARTICULAR CASE AT THE EPSEB

INITIAL AUDIT

In the following lines and audit of the EPSEB is going to be made, this external evaluation looks for determine the state of the security systems according to the graphical documentation given by the EPSEB. A systematic, documented and objective analysis of the evacuation mechanism is going to be made.

Application space

It is the totality of the EPSEB, Escola Superior d'Edificació de Barcelona. The building is sited in the Doctor Marañón Avenue, núm. 44-50, in the neighbourhood of "Les Corts" in the city of Barcelona.



Image 4.2.1 EPSEB Building Origin: EPSEB

Building description:

The building has six floors, four of them over the ground. The total height of the building is 16.50 meters, the average height of each floor is 3.80 meters.

The area of the floor is 112.00 meters of longitude and 35.00 meters width in the widest part. The distribution of the building is a rectangle.

The closing of the wall are made in ceramics with concrete, the closing that can be opened are made of glass.

The structure of the building is mixed between reinforced concrete and metallic. The main building is made from a structure of reinforced concrete, with certain reinforcements with steel elements, in the perimeter the structure is mixed. The pillars are made of concrete with a rectangular section, so are the exterior pillars in all floors but the forth one where the pillars are metallic. It has three covers, two to four waters and one that is not suitable to walk in.

The building has two vertical ways of communication in order to ease the communication between floors for workers and users, but one of them does not reach the forth floor.

Concept

It is a systematic and critic exam done in the facilities of evacuation done as a previous step to the establishment of improvements using domotics systems.

La auditoria es una sèrie de mètodes d'investigació i anàlisi amb l'objectiu de produir la revisió i avaluació profunda de la gestió efectuada.*

CITA*: Amado Suárez, Adriana et al. (2008). Auditoría de comunicación, editorial La Crujía, Buenos Aires. ISBN 978-987-601-054-2. (Sans de la Tejada, 1998: 63)

Content

According to the graphic documentation and the study and extract of the Pla d'Autoprotecció de l'EPSEB, a scheme is going to be made, inventory and a description of all the procedures that should act, and that the building has to control the detected risks, confront emergency situations and ease the intervention of external emergency services.

Material resources: protection facilities

Automatic detection

Alarm facilities

Fixed extinguish facilities

Water fixed facilities: supply, firefighting supplies, automatic disperser, exterior hydrants, and dry column.

Gas fixed facilities

Foam fixed facilities

Dust fixed facilities

Fire extinguisher

Emergency lights

Evacuations signs

Emergency lift

From the graphic documentation and the inspection visit some differences have been detected and will be shown in the following auditory. All types of Protection facilities that can be found in the building have been included. The facilities established in common zones.

The facilities that buildings should have are said by the Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendis, Secció SI 4 Detecció, control i extinció de l'incendi.

Methodology

This is a systematic audit (art. 30), so it follows a methodology.

Through a pre-audit which consisted in the application of the graphic documentation and the analysis of it, after this an "in situ" auditory has been done with a previous meeting with the Serveis d'infraestructures de la Universitat Politècnica de Catalunya and one search of evidences in the inspection visit to the facilities, the results has been recorded and a final report has been made.

An analysis has been made:

Analysis of the auto-protection plan and graphic documentation.

Ground analysis in order to verify that the documentation referred on the previous lines reflexes with precision the reality. This analysis includes the visit to the building.

Evaluation of adequacy of the material resources to the norm.

Conclusions of the efficiency of the facilities.

The auditory has to be objective, so it has to be supported by evidence.

AUDIT INFORM

The auditory has to be documented, so a final inform has to be made (art. 31)

AUDIT TEAM

The audit team is composed by the authors of this Final dissertation.

AUDIT BUSINESS

The institution that is being audit is the Universitat Politècnica de Catalunya, because the EPSEB is part of it.

PURPOSE OF THE AUDIT

These interventions will beneficiate the property, the workers and users of the facilities. Because the detection of deficiencies, and non-compliances eases the possibility of correction, in order to improve the acts of the building when a possible accident takes place, lowering its impact and protecting in a more efficient way to the people and materials.

In the Pla d'autoprotecció a Program of audits and inspections is already established, and it says that the dates when these audits will be done in this building will be determined. The audits will be periodical, in order to revise the facilities and fix whatever thing is not correct.

The aim is to put into notice the things that are not correct in the evacuation facility.

Identify and establish the contradictions between the graphic documentation and the real estate, in order to make an update of the graphic documentation, due to the fact that the graphic documentation is outdated according to the modifications that have been done in the systems within these last months.

The extension of this audit is the whole building described a few lines above.

EMISSION DATE OF THE AUDIT ESSAY

In the same date as the final dissertation.

DOCUMENTS IN WHICH THE AUDIT IS BASED, it will be incorporated to the essay.

The graphic documentation contributed by the infrastructure services of the Universitat Politècnica de Catalunya, compounded of floors plans, sections and front plan of the wall. And the Pla d'Autoprotecció de l'EPSEB.

USED METHODOLOGY FOR DOING THE AUDIT

Analysis of the documentation (pla d'autoprotecció and graphic documentation).

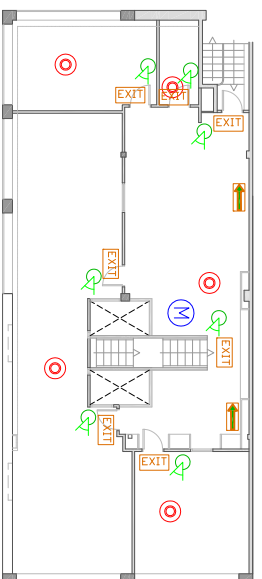
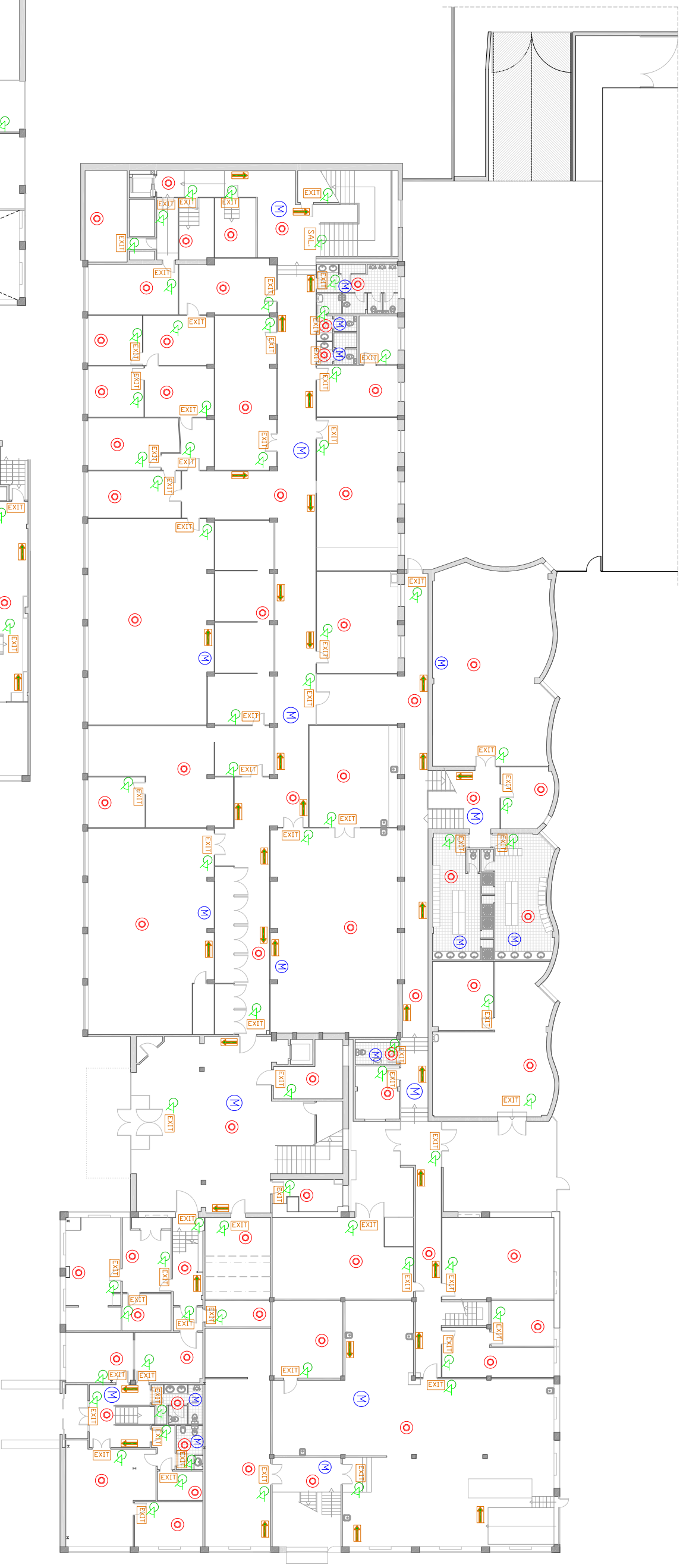
In field analysis and "in situ" verification.

AUDITED ELEMENTS AND AUDIT RESULT in relation of each of them.

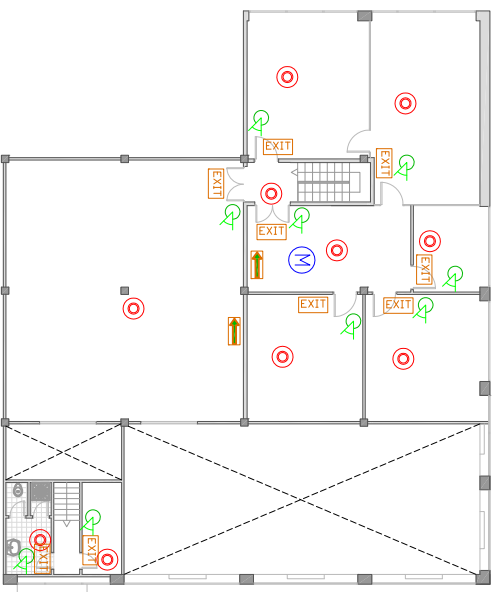
In this part we are going to indicate all the installations of protection that we can find at the EPSEB.

We put in the blueprint the fire extinguish installations, each of them corresponding to general fire extinguish facilities that are in the building.

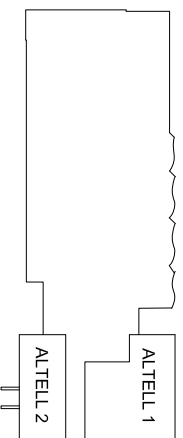
	YES	NO
Fire detection	√	
Alarm acoustic signals	√	
Alarm actuators	√	
Portable fire extinguisher	√	
Equiped fire hydrant	√	
Dry column		√
Automatic extinguisher	√	
Emergency lights	√	
PCI signals	√	
Evacuation signals	√	
Water supplies	√	
Door blockers		√
Pressured ventilation (stairs)		√
Smoke control	√	



ALTELL 2

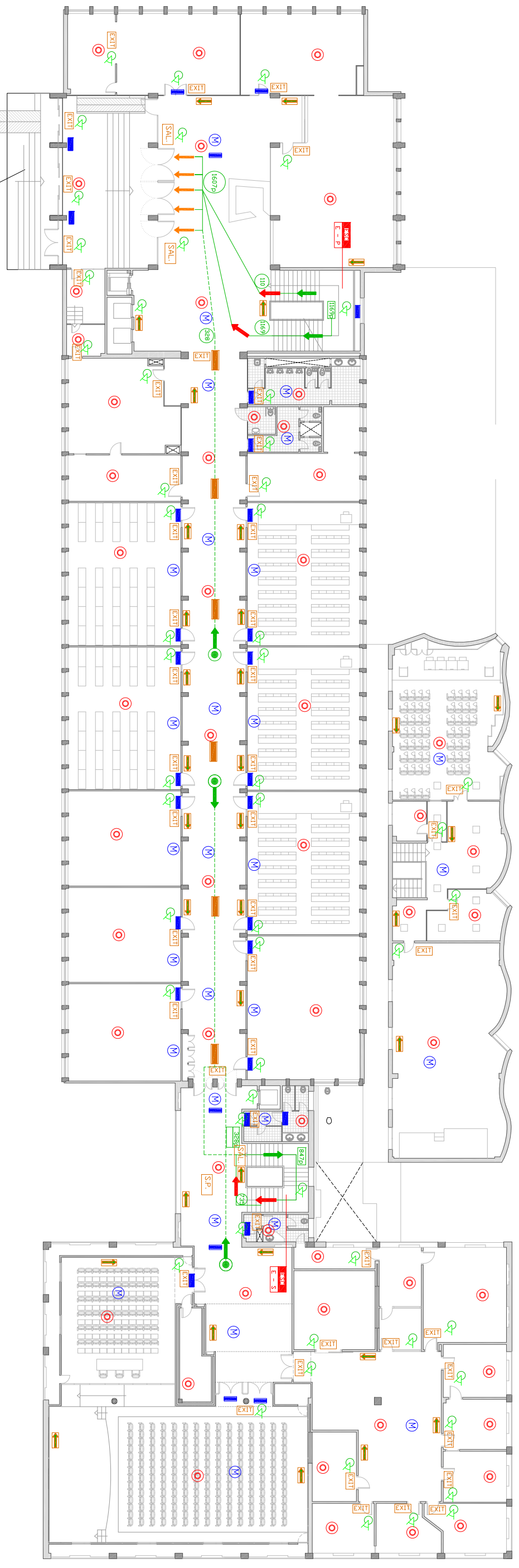


ALTELL 1



- SIMBOLLOGIA**
- (M) Ataveu de megafonia
 - ▬ LUMINARIA DE EMERGENCIA
 - ☞ Càmera comptabilitzadora
 - ☞ Panell informatiu: Sortida edifici
 - ☞ Panell informatiu: Sortida aula
 - ☞ Panell informatiu: Sortida planta
 - ☞ Panell informatiu: Sentit evacuació
 - Detector fums i Ruixador

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		Tutor: Jesus ABAD PUENTE	
TREBALL FINAL de GRAU Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica i Inmòtica als mitjans d'autoprotecció de l'IPSEB		Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS	
Escala 1/ 300 	Data 08 ABRIL 2015	Cod. Ed. T.F.G.	Núm. 01
Plànol PLANTA SOTERRANI			



MARQUESINA
S = 50.37 m²

SIMBOLLOGIA

- (M) Altaveu de megafonia
- (E) LUMINARIA DE EMERGENCIA
- (C) Càmera comptabilitzadora
- SAL Panell informatiu: Sortida edifici
- EXIT Panell informatiu: Sortida aula
- S.P. Panell informatiu: Sortida planta
- (D) Detector fums i Ruixador

Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

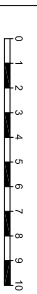
TREBALL FINAL de GRAU
 Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica
 i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'IEPSEB

Escala 1/ 300

Data

Cod. Ed.

T.F.G.



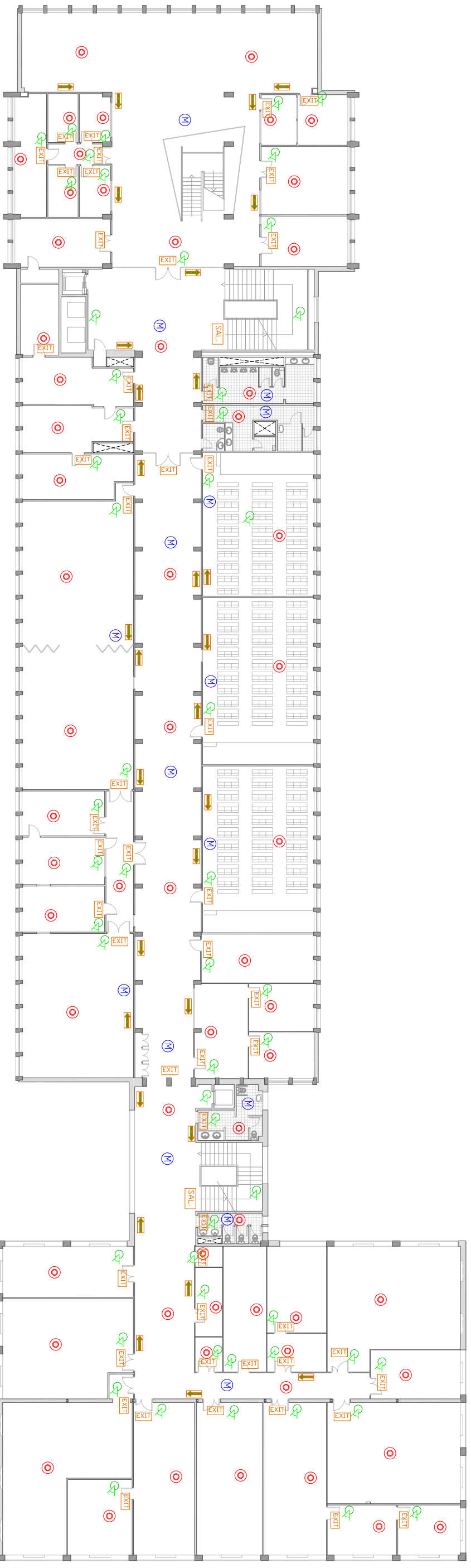
08 ABRIL 2015

Plànol

PLANTA BAIXA

Núm.

02



SIMBOLLOGIA

- (M) Altaveu de megafonia
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- ☞ Càmera comptabilitzadora
- SAL Panell informatiu: Sortida edifici
- EXIT Panell informatiu: Sortida aula
- S.P. Panell informatiu: Sortida planta
- ☞ Panell informatiu: Sentit evacuació
- ⊙ Detector fums i Ruixador

Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica
i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data

08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

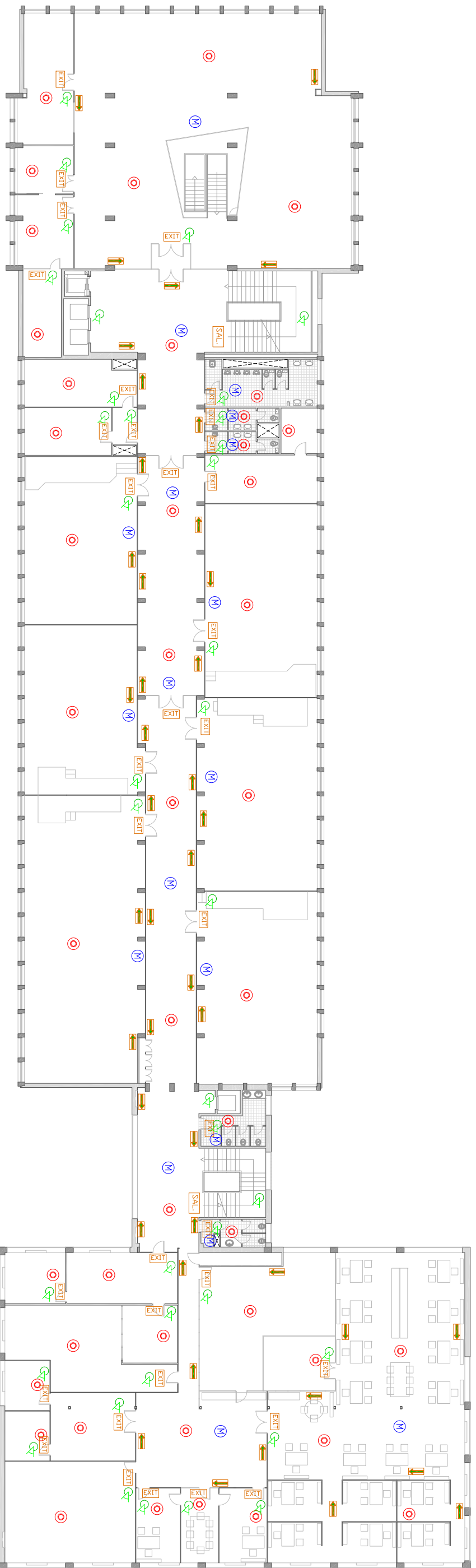
T.F.G.

Plànol

PLANTA PRIMERA

Núm.

03



SIMBOLLOGIA

- (M) Ataveu de megafonia
- ▭ LUMINARIA DE EMERGENCIA
- (C) Càmera comptabilitzadora
- (A) Panell informatiu: Sortida edifici
- (S) Panell informatiu: Sortida aula
- (S.P.) Panell informatiu: Sortida planta
- (D) Panell informatiu: Sentit evacuació
- (C) Detector fums i Ruixador

Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU
 Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica
 i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300

Data

Cod. Ed.

T.F.G.



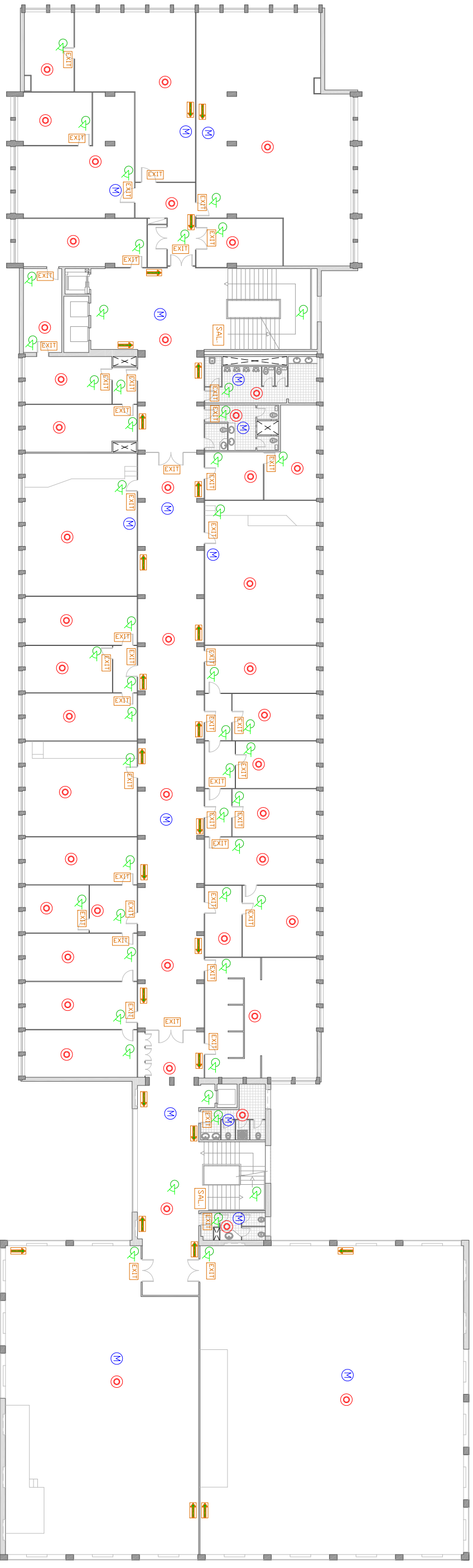
08 ABRIL 2015

Plànol









PLANTA SEGONA

Núm.

04



SIMBOLLOGIA

-  Altaveu de megafonia
-  LUMINARIA DE EMERGENCIA
-  Càmera comptabilitzadora
-  Panell informatiu: Sortida edifici
-  Panell informatiu: Sortida aula
-  Panell informatiu: Sortida planta
-  Panell informatiu: Sentit evacuació
-  Detector fums i Ruixador

Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS

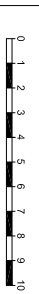


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data

08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

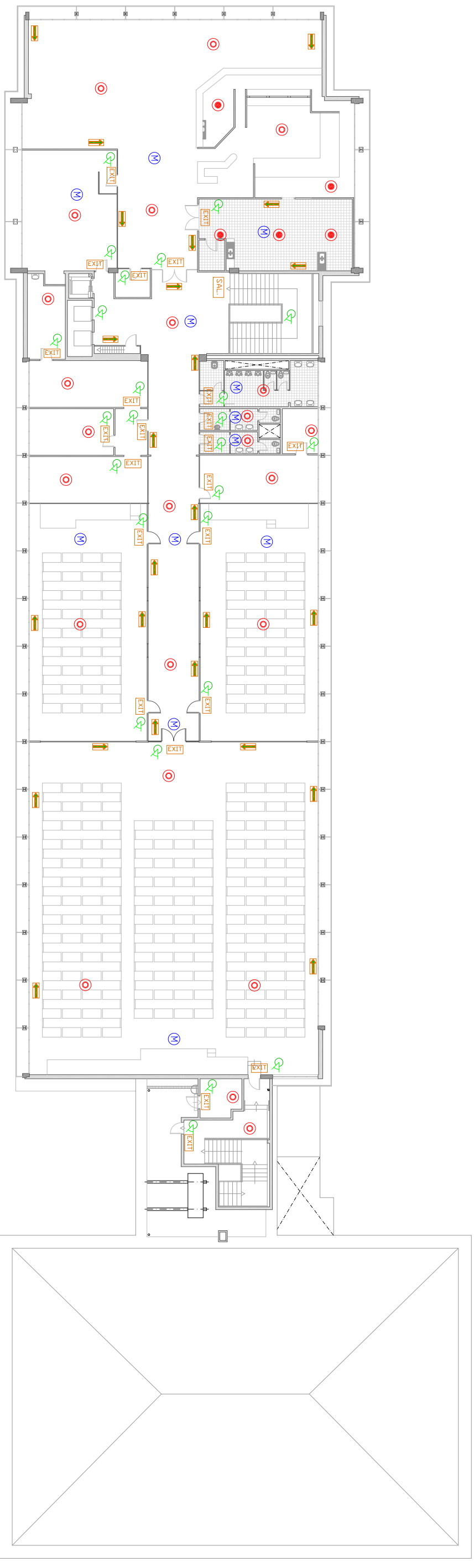
T.F.G.

Plànol









PLANTA TERCERA

Núm.

05



SIMBOLLOGIA

-  Ataveu de megafonia
-  LUMINÀRIA DE EMERGENCIA
-  Càmera comptabilitzadora
-  Panell informatiu: Sortida edifici
-  Panell informatiu: Sortida aula
-  Panell informatiu: Sortida planta
-  Panell informatiu: Sentit evacuació
-  Detector de gasos

Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS

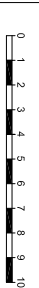


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data

08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

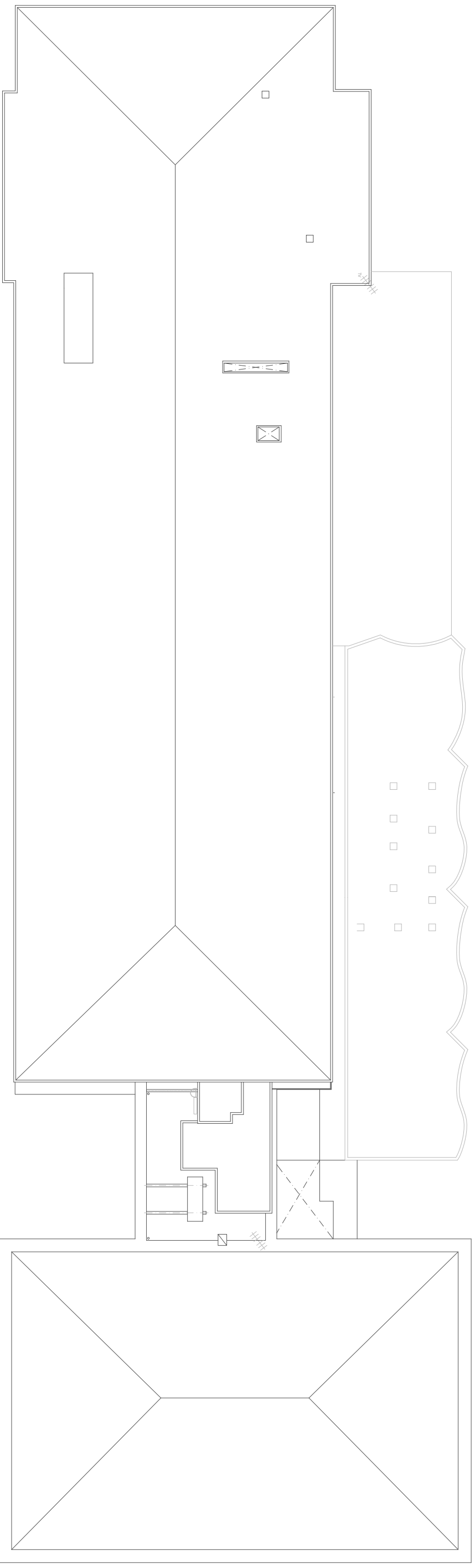
T.F.G.

Plànol

PLANTA QUARTA

Núm.

06



Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

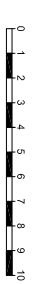
Aplicació pràctica de les tècniques de domòtica i Immoítica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300

Data

Cod. Ed.

Núm.



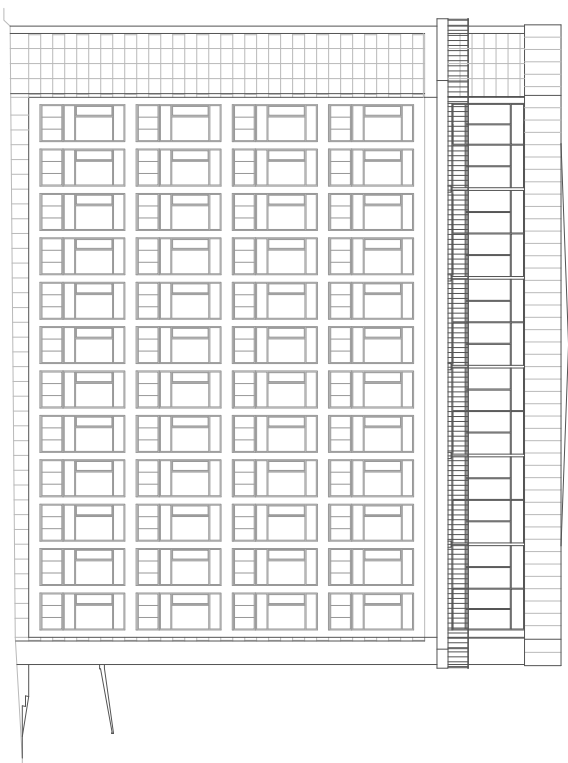
08 ABRIL 2015

T.F.G.

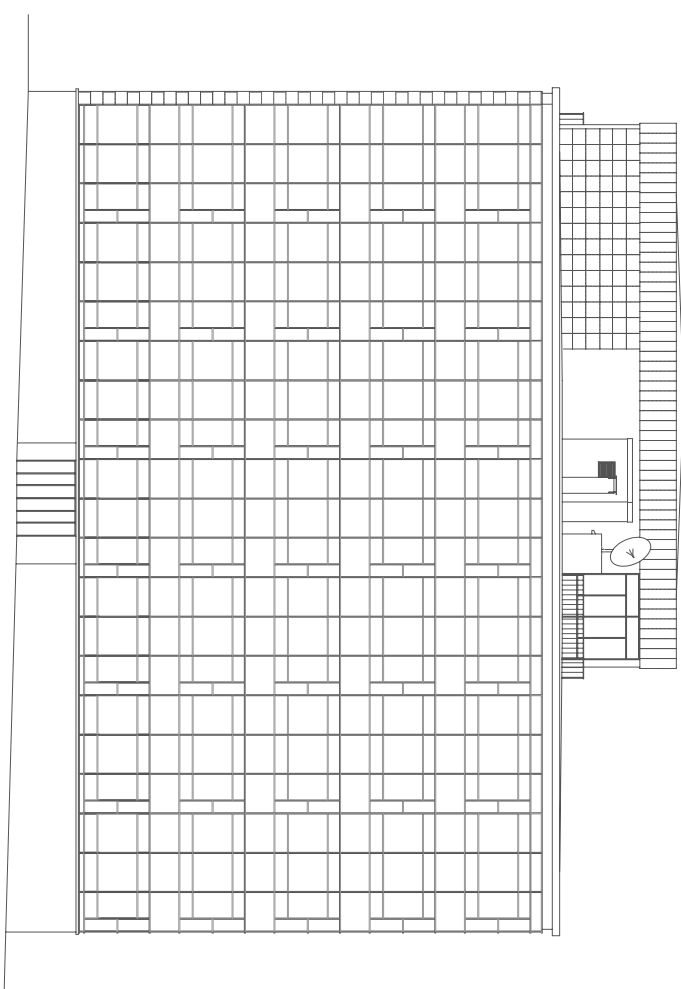
Plànol

PLANTA COBERTA

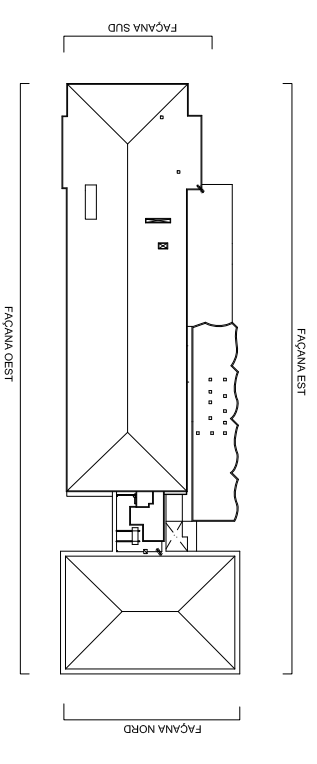
07



FAÇANA NORD



FAÇANA SUD



Tutor: **Jesús ABAD PUENTE**

Alumnes: **Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS**



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domotica i immotica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300

Data 08 ABRIL 2015

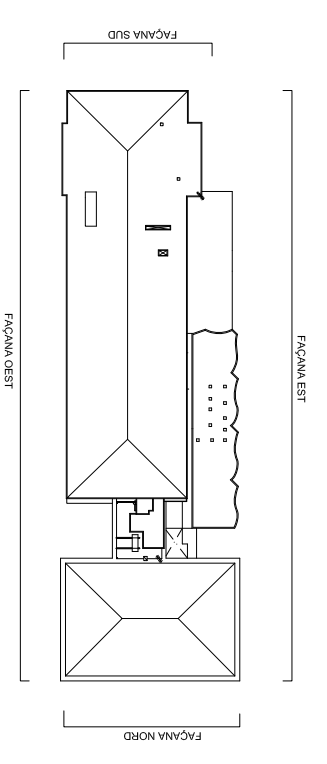
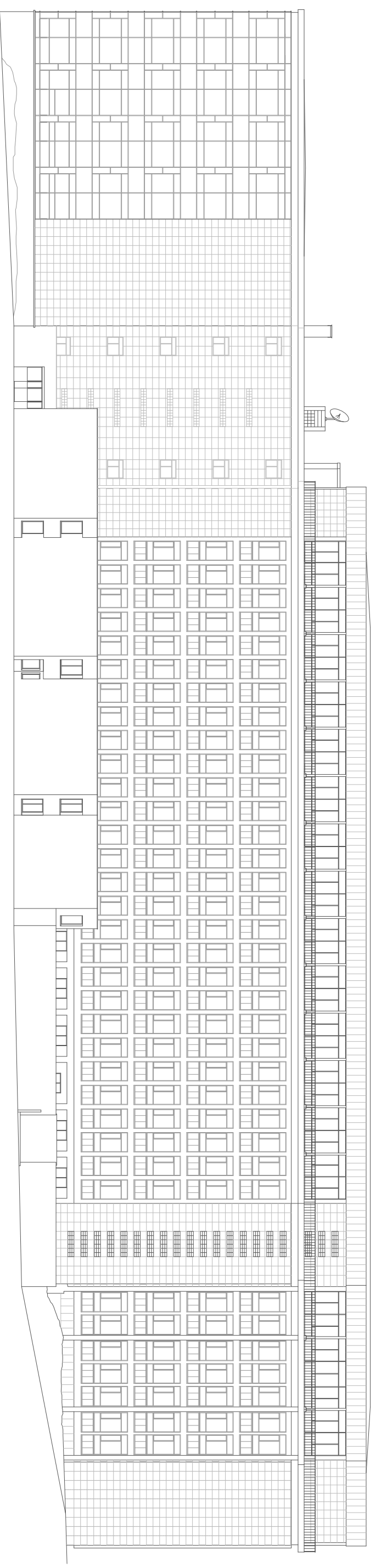
Cod. Ed.

T.F.G.

Plànol

FAÇANES NORD I SUD

Núm. 08



Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS

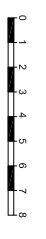


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domotica i immòtica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



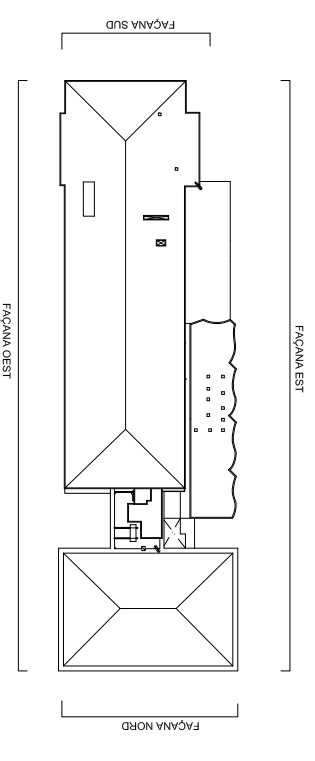
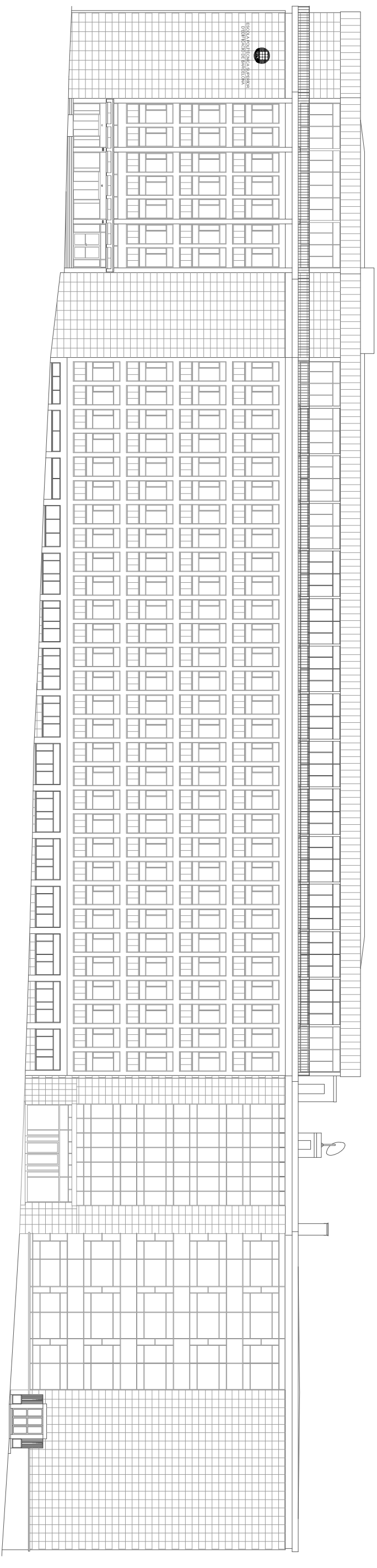
Data 08 ABRIL 2015

Cod. Ed. T.F.G.

Plànol

FAÇANA EST

Núm. 09



Tutor: **Jesús ABAD PUENTE**

Alumnes: **Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS**

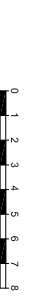


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domotica i immòtica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data 08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

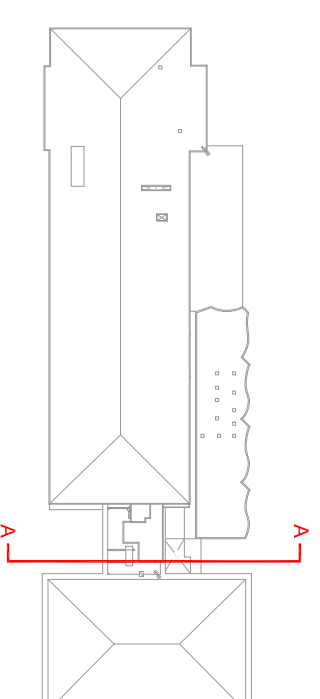
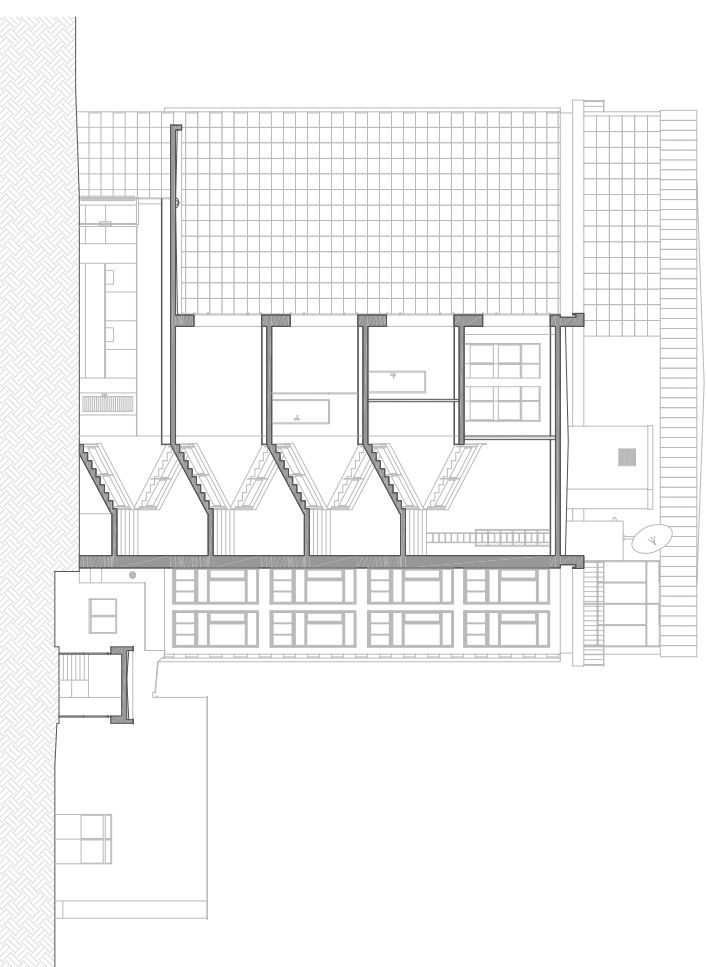
T.F.G.

Plànol

FAÇANA OEST

Núm.

10



Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domotica i immòtica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data

08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

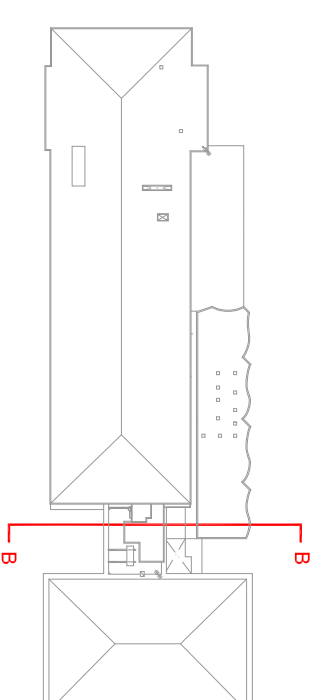
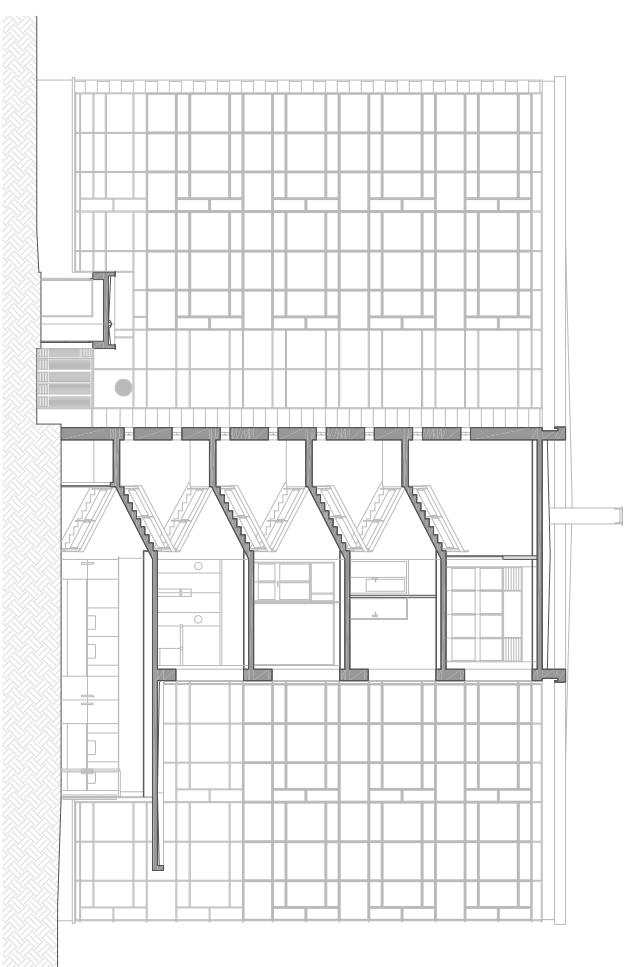
T.F.G.

Plànol

SECCIÓ A

Núm.

11



Tutor: Jesus ABAD PUENTE

Alumnes: Carles MORESO GALLEGO i Jaume ARIÑO FRAGUAS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TREBALL FINAL de GRAU

Aplicació pràctica de les tècniques de domotica i immòtica als mitjans d'autoprotecció de l'EPSEB

Escala 1/ 300



Data

08 ABRIL 2015

Cod. Ed.

T.F.G.

Plànol

SECCIÓ B

Núm.

12