



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

PROYECTO FINAL DE GRADO

SEGUIMIENTO DE OBRA DEL MERCADO PROVISIONAL DE BADALONA

Projectista: NAIARA ALDAMIZ-ECHEVARRIA LARGACHA

Director: ANTONIO CABALLERO I MESTRES

Convocatoria: Junio 2011

SUMARIO:

En el presente proyecto de final de grado se ha hecho un control de un seguimiento de obra del mercado provisional Maignon de Badalona. Consta de un conjunto de fichas que describen los fallos, errores e incoherencias que han surgido en fase de proyecto y en fase de ejecución.

Además, para cumplir con la normativa del Plan de Bolonia, el 30% del cuerpo del trabajo está escrito en francés.

El trabajo consta de una introducción, de una memoria descriptiva, de un estudio y análisis de los planos, un soporte fotográfico, unas conclusiones y tres anexos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
2. MEMOIRE DESCRIPTIVE	12
2.1 Antécédents	13
2.2 Description du projet.....	13
3. ÉTUDE ET ANALYSE DES PLANS	16
3.1 Liste des plans	18
3.2 Recherche et analyse	19
4. SOPORTE FOTOGRÁFICO	34
4.3.1 RESUMEN DE LAS VISITAS DE OBRA DURANTE MI PROYECTO	63
5. CONCLUSIONES	70
5.1 RESUMEN POR PARTIDAS.....	72
6. BIBLIOGRAFÍA	74
7. ANEJOS.....	78
7.1 MEMORIA DEL PROYECTO EJECUTIVO.....	80
7.2 PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO	144
7.3 PLANOS DERIVADOS DE MODIFICACIONES.....	165

ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 3.2.1 Grille – schéma incohérences	19
Figure 3.2.2 Plan des cotes du res-de-chaussée	20
Figure 3.2.3 Puissance	21
Figure 3.2.4 Nombre de marches	22
Figure 3.2.5 Grille-schéma erreurs	24
Figure 3.2.6 Hauteur du mur	25
Figure 3.2.7 Pente d’orifice d’écoulement	26
Figure 3.2.8 Réseau d’eau et de feu	27
Figure 3.2.9 Forme de pente	28
Figure 3.2.10 Poutres	29
Figure 3.2.11 Grille-schéma contradictions	30
Figure 3.2.12 Dimension de la pente	31
Figure 3.2.13 Semelles filantes	32
Figura 4.1. 1 Tabla resumen errores en fase de ejecución	36
Figura 4.1. 2 Mampostería mal ejecutada	37
Figura 4.1. 3 Estructura metálica	38
Figura 4.1. 4 Canal de recogida	39
Figura 4.1. 5 Baldosas con despigmentación	40
Figura 4.1. 6 Puerta acceso exterior a zona de basuras	41
Figura 4.1. 7 Ondulación de la chapa	42
Figura 4.1. 8 Inodoro	43
Figura 4.1. 9 Modificación parada 17 y 18	44
Figura 4.1. 10 Arquetas mal dimensionadas	45
Figura 4.1. 11 Humedades edificio colindante	46
Figura 4.1. 12 Modificación paradas 3 y 4	47
Figura 4.2. 1 Carpa	49
Figura 4.2. 2 Tubo textil	50
Figura 4.2. 3 Tubo textil unión	51
Figura 4.3. 1 Inicio estructura metálica	53
Figura 4.3. 2 Mampostería en paradas	53
Figura 4.3. 3 Unión tabique con estructura metálica	54
Figura 4.3. 4 Forjado zona de servicios	54
Figura 4.3. 5 Preparación losa zona de basuras	55
Figura 4.3. 6 Preparación forjado zona de basuras	55
Figura 4.3. 7 Falsos techos	56
Figura 4.3. 8 Instalaciones	56
Figura 4.3. 9 Enyesado	57
Figura 4.3. 10 Pared de mampostería exterior	57
Figura 4.3. 11 Puerta acceso basuras colocada	58
Figura 4.3. 12 Equipamiento paradas	58
Figura 4.3. 13 Colocación toldos	59
Figura 4.3. 14 Vinilo exterior	59

Figura 4.3. 15 Iluminarias	60
Figura 4.3. 16 Instalación tubo textil	60
Figura 4.3. 17 Extintores.....	61
Figura 4.3. 18 Puertas exteriores.....	61
Figura 4.3. 19 Remate del tubo	62
Figura 4.3. 20 Rejas colocadas.....	62
Figura 4.3.1. 1 Tabla de mejoras	65

1. INTRODUCCIÓN

La planeación, programación y control de obra se define como la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales y maquinaria, como también de una planificación y un presupuesto determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados.

Bajo este principio, se debe de poner mucho cuidado en la correcta interacción de todas las actividades que intervienen en la elaboración del proyecto, ya que solo así, se obtendrán mejores resultado, por eso, todos los proyectos de construcción requieren de una correcta planeación de los trabajos.

La buena gerencia debe usarse a lo largo de toda la construcción del proyecto, de principio a fin, es decir, desde el inicio del estudio de viabilidad, la planeación del lugar de trabajo de construcción, hasta la entrega del proyecto al cliente. Se deben de coordinar todas las personas y subcontratistas que se vean envueltos en cada una de las actividades o partidas.

En este proyecto final de grado que he llevado a cabo, consiste en un seguimiento de obra de un mercado provisional que se sitúa en Badalona.

El objetivo de este proyecto es realizar un estudio y análisis de la obra durante su fase de proyecto y en su fase de ejecución, para luego razonar los errores, incoherencias y contradicciones que han ido surgiendo a lo largo de ella.

Todos los fallos que se vayan encontrando se irán clasificando en fichas, explicando en qué consisten y si es conveniente, serán ilustradas con alguna fotografía o planos. Después de tener todas estas fichas clasificadas, se hará un pequeño resumen en formato de tabla que nos indicará en qué fase de la obra se está fallando más y la repercusión en tiempo y en dinero.

Esta obra está subvencionada por el gobierno con el Plan E y se le han destinado 1.300.000 €, dato que influirá en muchas de las decisiones o modificaciones que se comentaran posteriormente.

El promotor es una entidad pública, **Ayuntamiento de Badalona** y la dirección facultativa es el **Gabinete Técnico de Arquitectura, Urbanismo y Gestión**. Gracias a la colaboración de esta empresa he podido realizar el presente proyecto final de grado.

2. MEMOIRE DESCRIPTIVE

2.1 Antécédents

Dans ce projet final de degré on prétend faire un suivi de la construction du marché provisionnel Maignon à Badalona. Celui-ci va se placer au carrefour entre l'avenue Martí i Pujol et la rue Piedad, à côté de l'église de la Providència.

Autrefois sur ce terrain vague on trouvait l'usine de "Can Parera" et à l'avenir on construira la place les Puntaires.

Promoteur

Mairie de Badalona

NIF P-08.015.00J

Plaça de la Vila, núm. 1

08911 Badalona

Description du terrain vague

Le terrain vague a une géométrie irrégulière avec une surface de 970,80m², dont on construit 870,00m².

Il se trouve au centre urbain consolidé, en conséquence toutes les rues disposent des services nécessaires afin de développer le marché provisionnel.

2.2 Description du projet

Justification de la solution adoptée

Pourvu de produire un minimum d'impact visuel autour du centre urbain où il se trouve, on a envisagé le marché provisionnel avec une dôme construite sur la zone destinée à la vente et un annexe qui comprend la zone destinée aux services. Un soubassement commun unifie l'image des deux zones. Cette solution réduit la hauteur de la dôme, ce qui réduit l'impact visuel du volume résultant. Sur la couverture de la zone des services on va placer toutes les installations de la climatisation, à coté de l'église et éloignées des immeubles. Cette proposition de dôme facilite la réduction de puissance des machines de la climatisation, et en même temps facilite les courses et l'entretien du marché.

Pour interrompre la monotonie de la zone et renforcer l'intérêt visuel et commercial, la façade est composée des panneaux de genre « sandwich » en aluminium laqué en quatre tons différents de bleus qui rappellent le lien que la communauté a toujours eu avec la mer.

Les accès se complètent avec des marquises des mêmes matériaux de la façade, qui parcourent et protègent de larges surfaces en verre de sécurité. Ce verre permet apporter de la lumière naturelle à l'intérieur du marché et une majeure correspondance de celui-ci avec l'environnement où se trouve ce qui entraîne un plus grand confort de l'espace.

Le marché ne devient pas seulement un espace commercial mais aussi un espace de passage, de détente et d'échange.

La station de transformation proposée est préfabriquée type « ormazabal », cachée dans une cour de service. Cette station préfabriquée réduit beaucoup de temps les démarches avec les compagnies d'électricité et assure l'entrée en fonctionnement dès la fin des travaux. Elle va se placer à côté de l'avenue Martí Pujol, rue de circulation routière, à côté de la ligne de tension moyenne.

L'orientation de la caméra des poubelles est la plus proche à la zone d'enlèvement, depuis la rue Martí Pujol. (la seule rue avec circulation routière dans les limites du terrain vague).

Accomplissement du « Código Técnico de la Edificación »

Les solutions adoptées dans le projet ont comme but assurer que le bâtiment favorise des aménagements appropriés pour garantir les conditions essentielles de qualité établies par la loi 38/99 de « ordenación de la construcción », et assurer l'accomplissement de l'article premier du décret 462/1971 du Ministère du Logement, « Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación » (Des lois sur la rédaction de projet et la direction de la construction des bâtiments) conformément au point 1.3 de l'annexe du « Código Técnico de la edificación », où l'on constate que dans ce projet on a observé la loi en vigueur.

Budget

Comme c'est une construction qui a été promue par le gouvernement, le « Plan E », elle a un budget fermé, 1.300.000 €, dont 300.000€ destinés à aménagement.

Au fur et à mesure qu'on construisait, apparaissaient des imprévus et aussi quelques erreurs qui surpassent le budget établi.

3. ÉTUDE ET ANALYSE DES PLANS

3.1 Liste des plans

ARCHITECTURE

A1/A3

A01	Emplacement	1:250/500
A02	Rez-de-chaussée. Cotes et surface	1:50/100
A03	Élévations	1:50/100
A04	Section 1. Détails de construction 2, 3 et 4	1:20/40, 1:50/100
A05	Section A. Détails de construction B, C, D et E	1:20/40, 1:50/100
A06	Charpenterie extérieure	1:50/100
A07	Charpenterie et Serrurerie	1:50/100
A08	Finitions. Type de mur et la finition des murs, planchers et plafonds	1:150/300
A09	Élévations des murs	1:50/100
A10	Détails sur le Stand type	1:20/40

INSTALLATIONS

A1/A3

I01	Tableau électrique	S.E.
I02	Électricité	1:75/150
I03	Plomberie	1:75/150
I04	Climatisation	1:75/150
I05	Détection et extinction CI	1:75/150
I06	Assainissement	1:75/150
I07	Haut-parleurs, voix et renseignement	1:75/150

STRUCTURE

A1/A3

E01	Schéma de fondations	1:100/200
E02	Dalle en béton armé. Armature haut et le bas. Détails	1: 50/100
E03	Plafond au rez-de-chaussée. Armature et détails	1: 50/100
E04	Structure des Stands	1:20/40

3.2 Recherche et analyse

Tout de suite, on va faire l'analyse exhaustive de toute la documentation et de toutes les actions de la construction en fiches. Celles-ci se composent d'une tête de page pareille pour toutes où l'on indique le plan où l'on se situe, le numéro de la fiche et le nom.

- INCOHÉRENCE:

Les idées du projet et le comportement pendant l'exécution de la construction ne maintiennent pas une correspondance logique.

Grille-schéma de l'ensemble d'incohérences par rapport aux différentes phases de la construction. (Figure 3.2.1)

	Fondation	Structure	Cloison	Planification	Budget	Qualité	Sécurité
Cotes et surfaces	X			X			X
Station transformation				X	X		
Nombre marche		X					X
Portes et fenêtres					X	X	

Figure 3.2.1 Grille – schéma incohérences

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Station de transformation	INCOHÉRENCE	2	A02

Il ya plusieurs documents qui mentionnent différents puissances installées, tels que les permis d'environnement indiquant 299,88 kW et la mémoire du projet exécutif dit.

9 **Potencia a legalizar**

SUMINISTRO PRINCIPAL

En los planos adjuntos pueden verse los distintos receptores a instalar y su ubicación.

Potencia instalada = 329,23 kW

Potencia máxima admisible (IGA) = $\sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi = 1,73 \cdot 400 \cdot 280 \cdot 0,9 = 174.38 \text{ KW}$

Potencia contratada = 218 kW

Potencia simultanea = 153,12 kW

Figure 3.2.3 Puissance

Pendant la phase du projet on n'a pas fourni d'une station de transformation, alors sur le travail cela va créer de longs retards et des coûts élevés en particulier. Le total de la station de transformation s'élève à la somme de 64.297,92€. Le problème arrive lorsque ce travail est promu par le « plan E » et que, au début, on avait convenu que le montant total des frais s'élèverait, au maximum, à 1.764.000€. Donc, la solution adoptée a consisté à examiner le budget à la phase des améliorations et en supprimer jusqu'à arriver au budget total. Étant donné que il s'agit d'un somme considérable, on arrive à éliminer de nombreuses améliorations, et on maintient celles qui sont indispensables ou celles qu'on a convenues importantes en accord avec le conseil municipal.

À la mi-juillet, on a fait les démarches requises à FECSA ENDESA pour demander une station de transformation pourtant, elle n'a été placée sur le chantier qu'à la première quinzaine du mois d'octobre. Mais, on ne l'a eue bien installée et avec tous les permis en règle que jusqu'à la fin du mois de novembre.

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Nombre de marches	INCOHÉRENCE	3	A02

Sur plusieurs niveaux, on apprécie quelques incohérences concernant la conception de la rampe et les marches. En créant cette incertitude, on a eu bien de doutes au sujet de l'orientation de la rampe afin d'obtenir une pente appropriée pour les personnes handicapées.

Ainsi, nous voyons des plans avec des hauteurs différentes à sauver et par conséquent, un nombre différent de mesures.

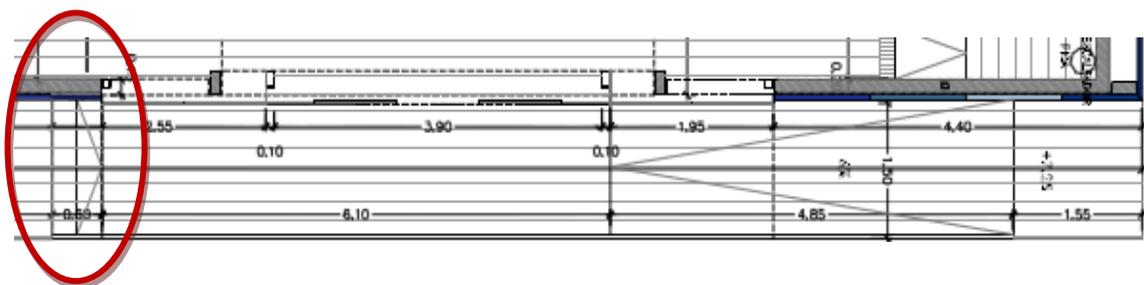


Figure 3.2.4 Nombre de marches

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Portes et fenêtres	INCOHÉRENCE	4	A02

À la mémoire de ce projet on nous définit comment seront les portes et les fenêtres des façades. L'incohérence est donnée lorsque le chef du chantier fait la commande de celles-ci sans pour autant avoir les mêmes caractéristiques d'origine.

ERREUR:

On appelle erreur à un effet ou conséquence non souhaitée d'une action déterminée. Il faut distinguer de ce qui est causé à dessein, vu que cette circonstance se compromet à la volonté libre de celui que la provoque. Par contre l'erreur n'est pas due à une volonté délibérée mais à un accident.

Grille-schéma de l'ensemble d'erreurs par rapport aux différentes phases de la construction. (Voir figure 3.2.5)

	Fondation	Structure	Cloison	Planification	Budget	Qualité	Sécurité
Hauteur du mur			X		X		
Pente d'égout		X		X	X		
Réseau d'eau et feu			X	X	X		
Forme de pente		X					X
Poutres		X		X	X		X

Figure 3.2.5 Grille-schéma erreurs

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Hauteur du mur	ERREUR	1	A03

En termes d'élévation, il manquerait certaines dimensions, telles que la hauteur du mur contigu à l'église. Le mur n'est pas conçu avec les dimensions réelles n'étant pas encore en mesure de confirmer la hauteur réelle du mur adjacent.

La solution serait opter pour avoir tous les blocs de construction bien délimité pour ainsi, éviter des erreurs. La responsabilité de l'erreur se situe dans la phase de planification. L'erreur de devrait pas se produire si l'on prend correctement les mesures des éléments existants, si l'on étudie le projet avec attention et si l'on met d'accord tous les éléments.

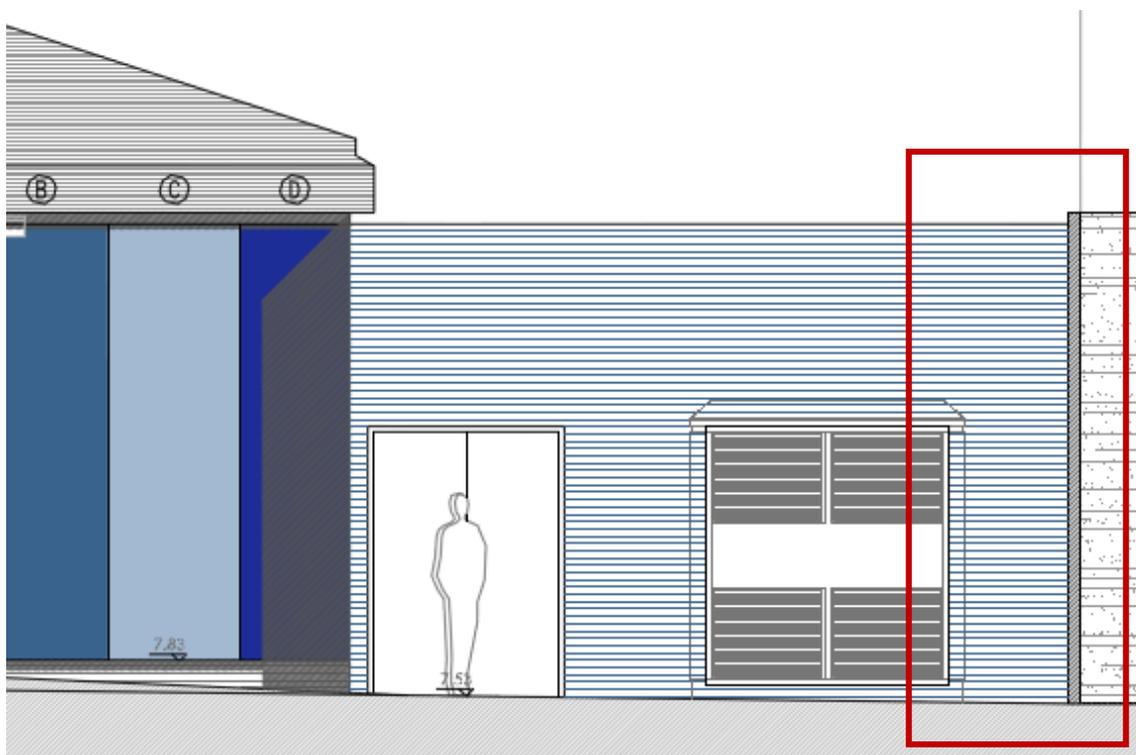


Figure 3.2.6 Hauteur du mur

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Pente d'orifice d'écoulement	ERREUR	2	106

Par rapport à l'assainissement son marqué les orifices d'écoulements aussi bien ceux la zone des stands, que ceux de la zone des services. Il manque indiquer les rampes avec leurs déclivités et leurs nombres correspondant. Pour un bon écoulement il faut une bonne étanchéité c'est pourquoi il faut savoir l'emplacement des orifices d'écoulements dans le stade de la planification. (Voir figure 3.2.7)

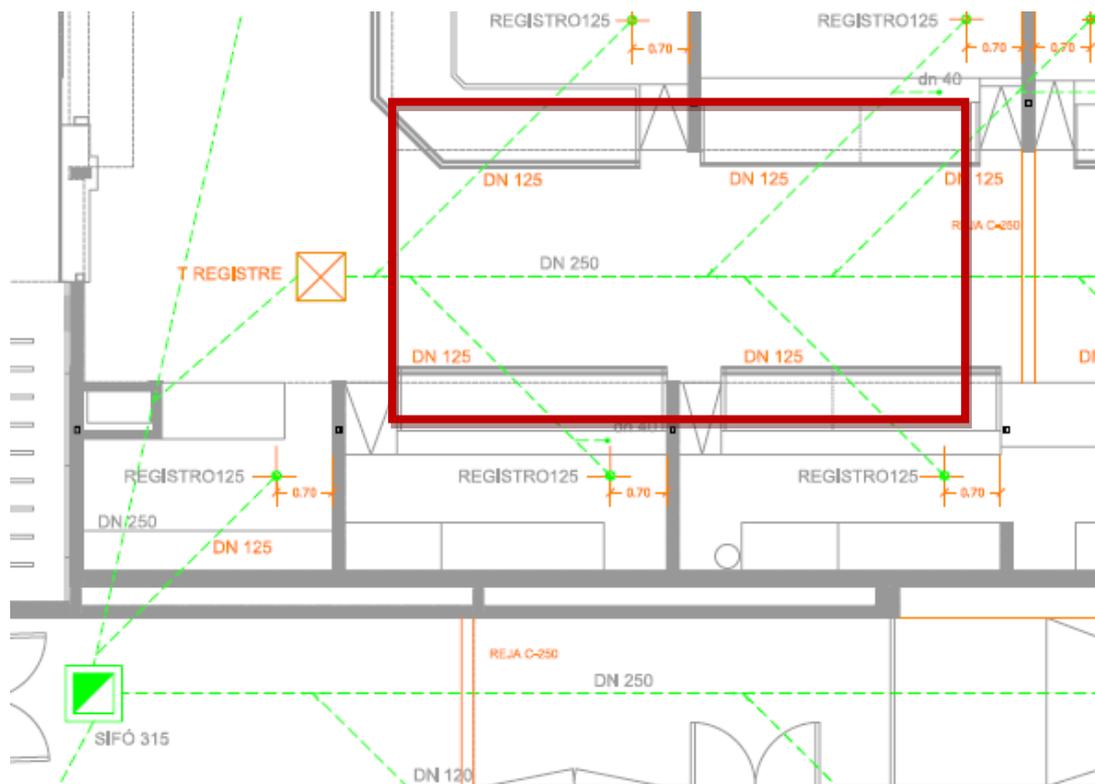


Figure 3.2.7 Pente d'orifice d'écoulement

Nom	Type	Nombre global	Numero du Plan
Réseau d'eau et de feu.	ERREUR	3	106

Au plan d'assainissement il manque indiquer l'emplacement avec les dimensions du coffret de l'ensemble du réseau général d'eau et de feu.

Il n'y a que un graphique provisoire de ces installations lorsqu'il il faudrait que ce soit quelque chose de précis tel que requis par le projet.

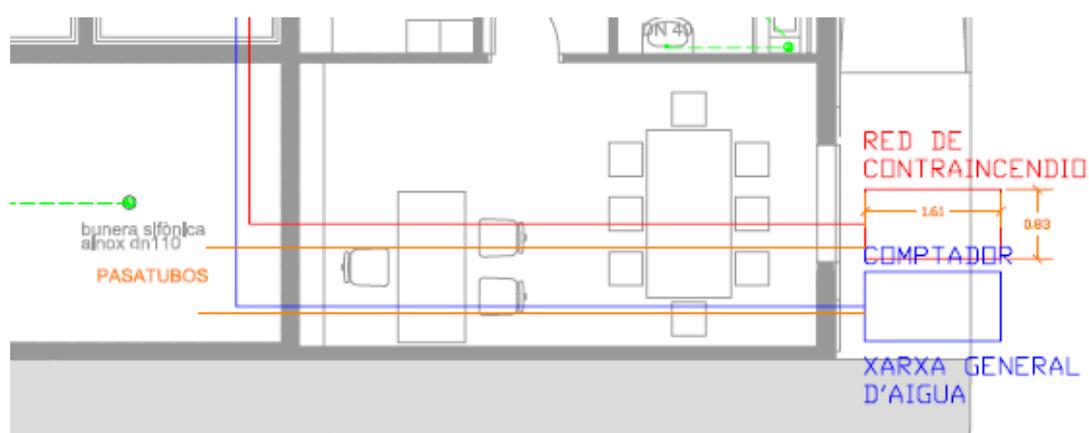


Figure 3.2.8 Réseau d'eau et de feu

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Forme de pente	ERREUR	4	A02

L'accès latéral du marché est représenté graphiquement par une rampe et des marches, tel qu'on a décidé au début, mais au cours des travaux au moment où l'on faisait la déclivité, monsieur l'architecte a décidé de le changer en faisant le tout en rampe, puisque le couloir n'est pas très large et la séparation serait ridicule. Et en plus, les portes ouvrent en deux montants battants et vu leur dimensions, elles ne laisseraient pas faire leur virage correctement.

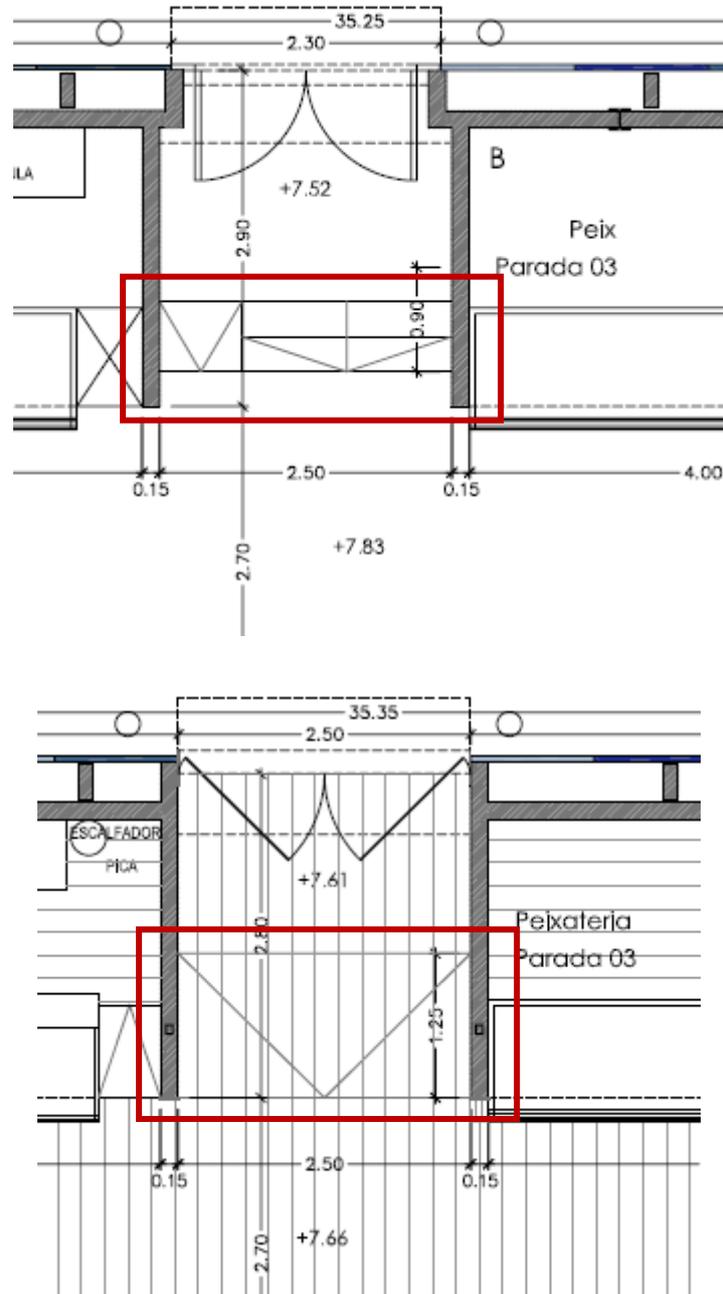


Figure 3.2.9 Forme de pente

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Poutres	ERREUR	5	E03

Le calculateur des structures a commis une erreur lors du dimensionnement des poutres car il n'a pas créé de renfort vu la grande distance à franchir. Il devrait avoir conçu mettre un mur porteur supplémentaire pour supporter la charge des équipements de climatisation et de tuyaux de refroidissement.

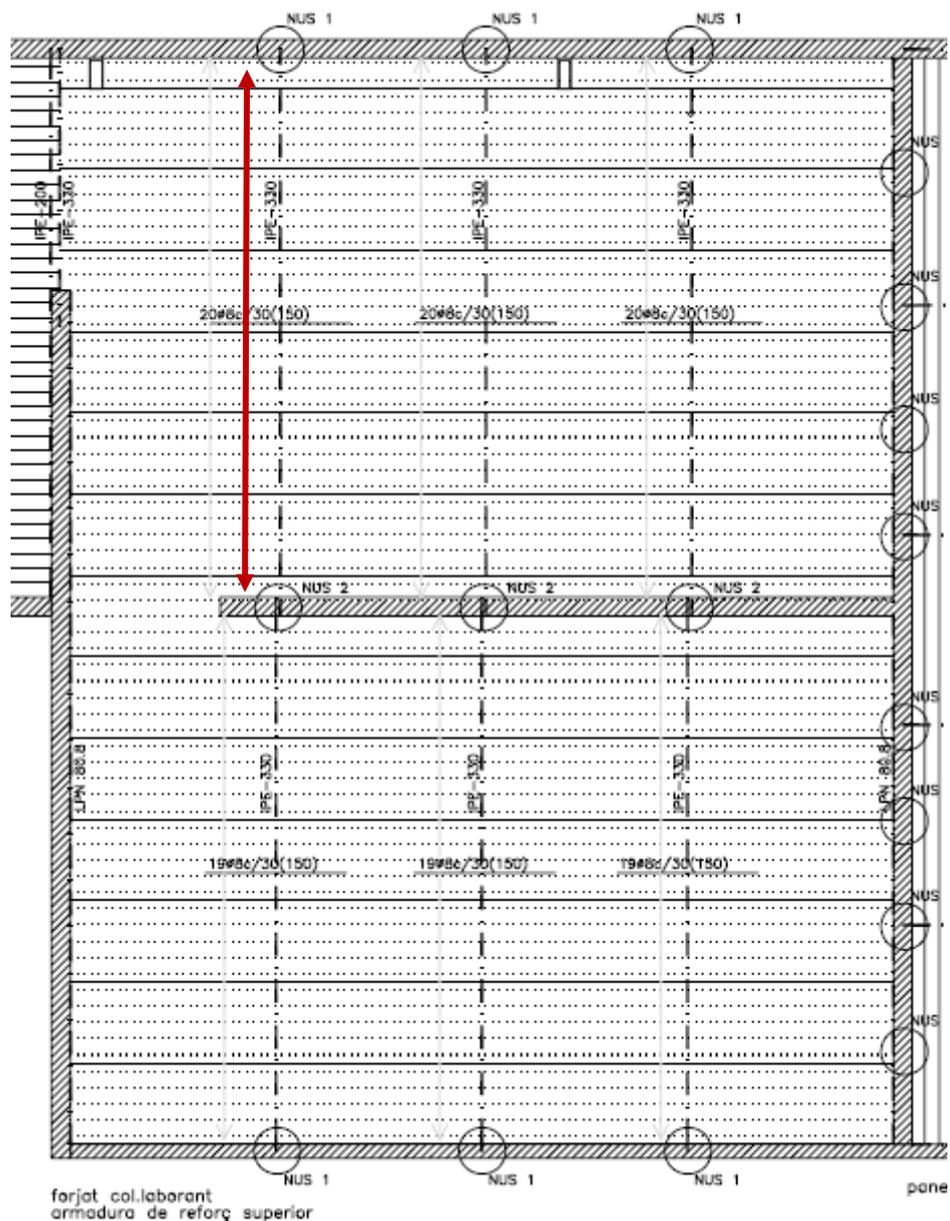


Figure 3.2.10 Poutres

- CONTRADICTIONS:

Le concept veut dire que ce n'est pas possible que quelque chose soit et ne soit pas en même temps et au même endroit.

Grille-schéma de l'ensemble de contradictions par rapport aux différentes phases de la construction. (Voir Figure 3.2.11)

	Fondation	Structure	Cloison	Planification	Budget	Qualité	Sécurité
Dimension de la pente		X			X		X
Semelles filantes	X			X	X		
Type murs		X	X		X	X	

Figure 3.2.11 Grille-schéma contradictions

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Dimension de la pente	CONTRADICTION	1	A02

Il y a une contradiction évidente le long de certains plans, par rapport à la pente d'accès de la rue Arnús. La dimension de la rampe et sa déclivité change en fonction du niveau et du nombre de marches. Bien que tout au long des travaux, on a dû modifier ces plans par le changement total d'accès, on ne peut pas permettre de telles contradictions.

La solution à adopter, c'est de travailler avec la même base de plans. Elle est reliée à une erreur en phase de projet puisque ayant pris correctement les dimensions du terrain, on devrait savoir exactement, le nombre de marche dont on a besoin pour sauver la hauteur correspondante. En outre, si on a tous les plans rangés et actualisés, il n'y aura pas de conflits.

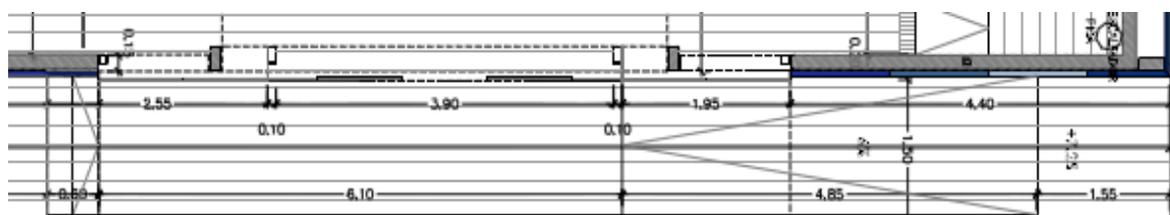


Figure 3.2.12 Dimension de la pente

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Semelles filantes	CONTRADICTION	2	E01

Pendant le projet, on a décidé de construire une fondation avec des semelles filantes où reposeraient les piliers en acier galvanisé (zone de Stands) et de murs porteurs (la zone des bureaux et des poubelles)

Mais si l'on observe le niveau de la fondation on aperçoit une contradiction puisque on contemple l'exécution d'une dalle de 30cm HA-25/B20/I, en béton armé avec deux basiques inférieur et supérieur et des renforts inférieurs partiels et un périmètre de soutien.

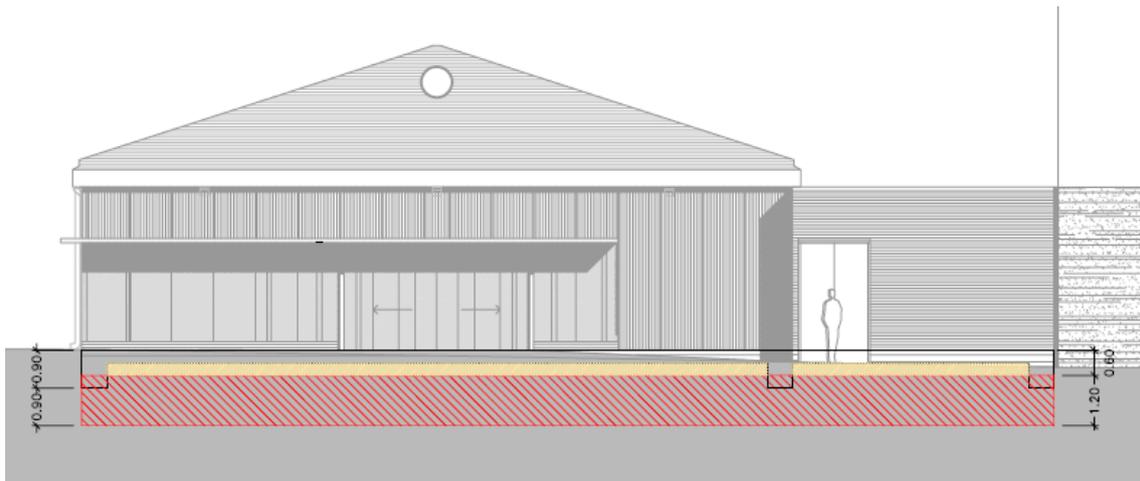


Figure 3.2.13 Semelles filantes

Nom	Type	Nombre Global	Numéro du Plan
Type murs	CONTRADICTION	3	E01

Dans la mémoire des travaux, on explique le genre de structure du bâtiment : les murs porteurs bâtis en bloc de béton armé et avec une finition de panneaux sandwich sont remplacés par de murs en maçonnerie pour des raisons économiques.

4. SOPORTE FOTOGRÁFICO

4.1 Fallos de obra:

En este apartado reflejaremos mediante fotografías problemas o imprevistos surgidos a lo largo de la ejecución de la obra. Muchos de los cuales crearon un gasto adicional al proyecto teniendo que reducir mejoras propuestas para poder llegar al presupuesto acordado con el ayuntamiento de Badalona.

Tabla resumen del conjunto de errores en fase de ejecución y en qué fase afectaron en la obra:

	Estructura	Cerramientos	Planificación	Presupuesto	Calidad	Seguridad
Mampostería mal ejecutada	X	X	X		X	X
Estructura metálica	X		X	X		X
Canal de recogida	X		X	X	X	
Baldosas		X	X	X	X	
Puerta acceso basuras		X	X	X		
Ondulación chapa		X	X		X	
Inodoro			X	X	X	
Modificación parada 17 y 18		X	X	X		
Arqueta mal dimensionada			X	X		X
Humedades		X				
Modificación parada 3 y 4		X	X	X		

Figura 4.1. 1 Tabla resumen errores en fase de ejecución

Nombre	Número
Mampostería mal ejecutada	1



Figura 4.1. 2 Mampostería mal ejecutada

En esta fotografía podemos observar como la mano de obra no tenía mucha experiencia en la realización de la mampostería. Este fallo lo encontramos en puntos diversos a lo largo de la obra.

Nombre	Número
Estructura metálica	2



Figura 4.1. 3 Estructura metálica

La estructura metálica tenía imperfecciones, como por ejemplo, la realización de las soldaduras. O como se puede ver, aunque parezca perspectiva, las vigas metálicas no eran paralelas entre ellas.

Nombre	Número
Canal de recogida	3



Figura 4.1. 4 Canal de recogida

Como se dijo anteriormente, como la mano de obra no era muy experimentada, tuvieron algún otro fallo como éste. Al final se tuvo que repicar toda la pared para dejarla alineada con el resto de paradas.

Nombre	Número
Baldosas	4



Figura 4.1. 5 Baldosas con despigmentación

En la fotografía no se aprecia, pero surgió un problema con la pigmentación de las baldosas. Primero se asoció el problema a humedad durante la colocación y para solucionarlo o simplemente cerciorarse de que era ése el fallo, se colocó un cañón para secarlas lo más rápido posible.

Nombre	Número
Puerta acceso exterior a zona de basuras	5

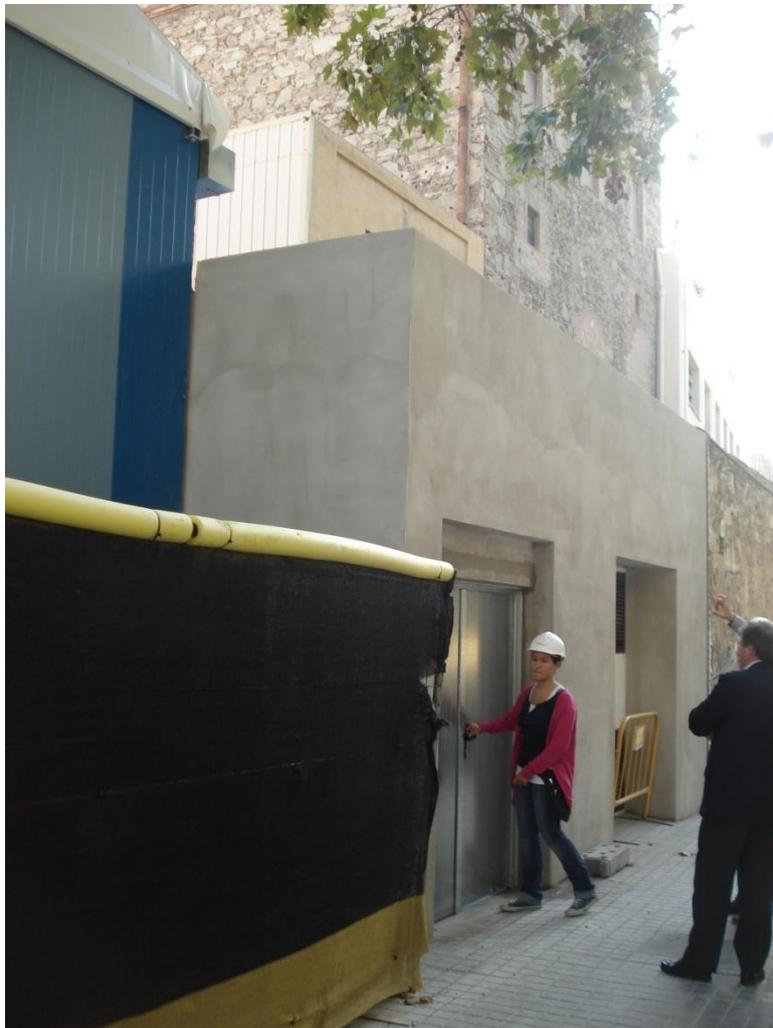


Figura 4.1. 6 Puerta acceso exterior a zona de basuras

Se compró una puerta más pequeña que el hueco establecido en el proyecto. Fue un fallo del jefe de obra por no comunicar a la dirección facultativa del error, pero haciendo eso no ganó nada ya que tuvo que volver a pedir una puerta de las dimensiones originales y repicar la pared para poderla colocar.

Nombre	Número
Ondulación chapa	6



Figura 4.1. 7 Ondulación de la chapa

Se observa ondulación de la chapa inferior remate del panel sándwich junto a la puerta.

Nombre	Número
Inodoro	8

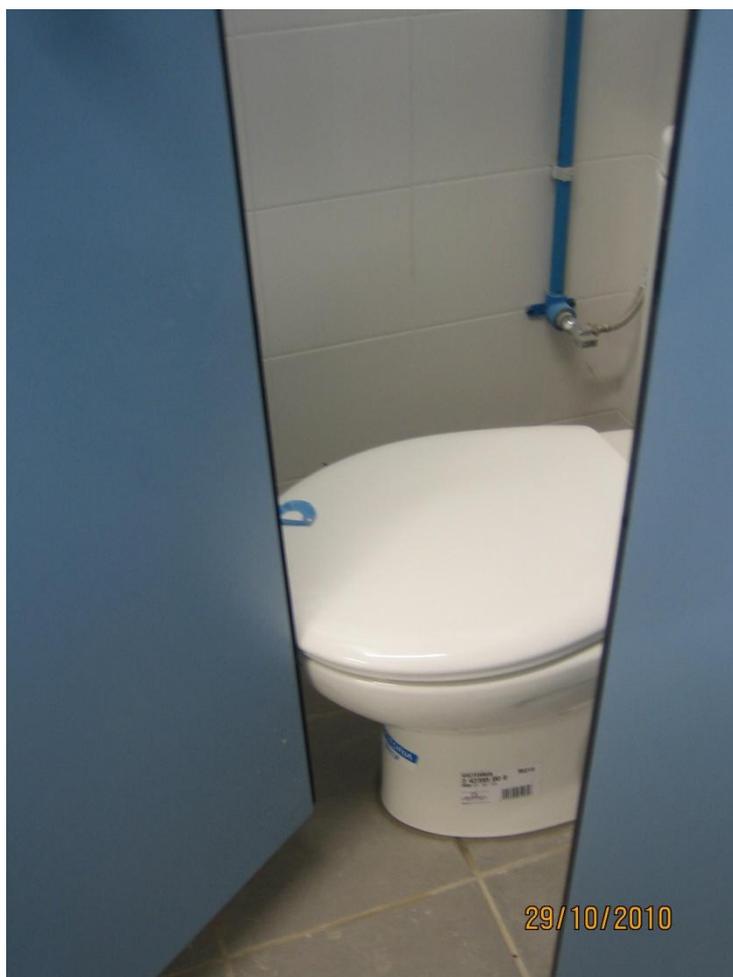


Figura 4.1. 8 Inodoro

En uno de los inodoros del baño de mujeres, la puerta de trempa no puede abrir y cerrar bien. La solución adoptada es mover el inodoro para que pudiese hacer el trazado sin problemas.

Nombre	Número
Modificación parada 17 y 18	9



Figura 4.1. 9 Modificación parada 17 y 18

Esta parada tuvo que ser modificada prácticamente el 50% pero fue por motivos externos. El propietario de la parada en el último momento quiso hacer unas modificaciones cuando ya se tenían todos los muebles y las instalaciones preparadas. Este problema retraso la entrega de la obra fácilmente 2 semanas.

Nombre	Número
Arquetas mal dimensionadas	10



Figura 4.1. 10 Arquetas mal dimensionadas

La arqueta sinfónica se dimensiono mal, ya que como nueva normativa exigen unas dimensiones muy grandes y el jefe de obra no estuvo pendiente de su ejecución. Se tuvo que repicar y volver a hacer.

Nombre	Número
Humedades edificio colindante	11



Figura 4.1. 11 Humedades edificio colindante

A causa del movimiento de tierras de nuestro solar, al edificio colindante le salieron humedades. Pero en el momento que salió esta patología nuestro solar estaba perfectamente impermeabilizado, con lo cual, la única solución de las humedades era que acabaran de salir por el paramento de la iglesia (edificio colindante).

Nombre	Número
Modificación parada 3 y 4	12



Figura 4.1. 12 Modificación paradas 3 y 4

Prácticamente en la entrega de la obra, los propietarios de las paradas 3 y 4 pidieron al ayuntamiento poder tener un paso entre las dos paradas, porque al parecer son socios y quieren poder acceder de una parada a la otra sin tener que dar la vuelta.

4.2 Unidades de obra:

A continuación se mostrarán unidades de obra destacables por su dificultad en su ejecución o simplemente porque son curiosas de mencionar.

Nombre	Número
Carpa	1



Figura 4.2. 1 Carpa

Jamás había visto la construcción y montaje de una carpa, y la verdad que es muy sorprendente la rapidez con la que se monta.

Nombre	Número
Tubo textil	2



Figura 4.2. 2 Tubo textil

Como sistema de aire acondicionado se optó por un tubo textil que permanece plegado hasta que se pone en funcionamiento la máquina. Es de fácil mantenimiento y de fácil sustitución tanto económicamente como funcional.

Nombre	Número
Tubo textil unión	3

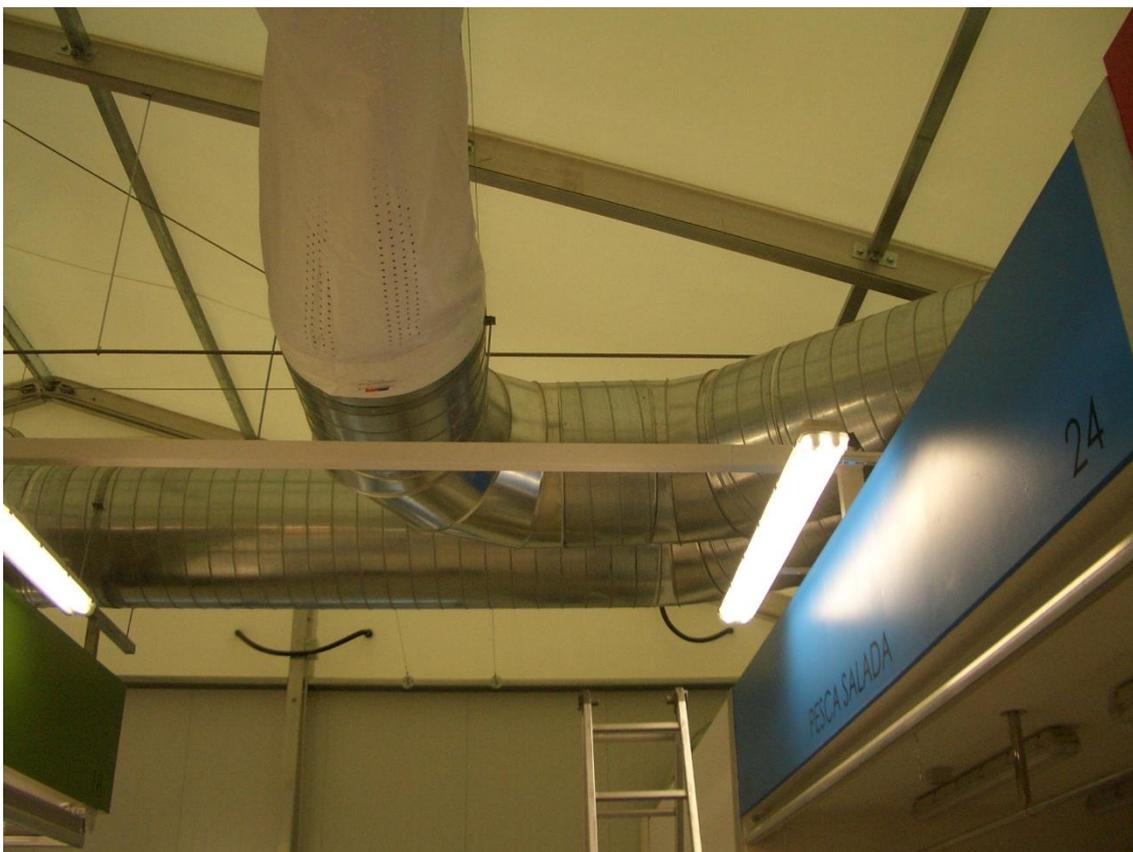


Figura 4.2. 3 Tubo textil unión

Calcular y diseñar este punto de unión teniendo en cuenta los tirantes de la carpa y las alturas de las paradas, fue muy complejo. Al final se consiguió poder pasar los tubos del aire acondicionado con la menos pérdida de potencia.

Nombre	Número
Seguimiento del montaje de la carpa	4

28 de junio del 2010



La losa está acabada y la mano de obra está lista para poder empezar a montar la carpa.

1 de julio del 2010



Ya se empieza a montar la estructura de la carpa. Todos los pórticos metálicos fijados al suelo y con el cable de sujeción de la carpa colocado.

5 de julio del 2010



Se colocan los cables tanto los laterales como los del techo. Y posteriormente se tensan.

7 de julio del 2010



Y finalmente se recubre todo con la lona de doble capa.

4.3 Evolución de la obra:

19 de julio del 2010

La carpa está recién montada y se empieza a colocar la estructura metálica.



Figura 4.3. 1 Inicio estructura metálica

26 de julio del 2010

Se empiezan los trabajos de mampostería en la zona de paradas.



Figura 4.3. 2 Mampostería en paradas

2 de agosto del 2010

Unión de la estructura metálica con el tabique de ladrillo doble hueco.



Figura 4.3. 3 Unión tabique con estructura metálica

9 de agosto del 2010

El forjado de la zona de servicios está hormigonado.



Figura 4.3. 4 Forjado zona de servicios

16 de agosto del 2010

Se prepara el terreno para hormigonar la losa de la zona de basuras.



Figura 4.3. 5 Preparación losa zona de basuras

30 de agosto del 2010

Colocación de las vigas y bovedillas y durante esa semana está previsto hormigonar.



Figura 4.3. 6 Preparación forjado zona de basuras

4 de septiembre del 21010

Se colocan los falsos techos de las paradas.



Figura 4.3. 7 Falsos techos

13 de septiembre

Se colocan las bandejas de las instalaciones y a su vez se están pasando las instalaciones.



Figura 4.3. 8 Instalaciones

20 de septiembre del 2010

Se enyesan las paradas y se ponen las barras de aluminio.



Figura 4.3. 9 Enyesado

27 de setiembre del 2010

Los paneles sándwich exterior están todos instalados y se está construyendo la pared de ladrillo doble hueco que separa la calle con la zona de basuras.



Figura 4.3. 10 Pared de mampostería exterior

4 de octubre del 2010

Muro finalizado y puertas puestas.



Figura 4.3. 11 Puerta acceso basuras colocada

14 de octubre del 2010

Las paradas ya tienen sus carteles y todo el equipamiento necesario.



Figura 4.3. 12 Equipamiento paradas

18 de octubre del 2010

Los toldos de las paradas ya están instalados para que se puedan cerrar individualmente.



Figura 4.3. 13 Colocación toldos

25 de octubre del 2010

El nombre del mercado ya está en la fachada.



Figura 4.3. 14 Vinilo exterior

8 de noviembre del 2010

La instalación de luz funciona correctamente en todo el mercado.



Figura 4.3. 15 Iluminarias

22 de noviembre del 2010

El tubo de ventilación está bien instalado y funciona correctamente.



Figura 4.3. 16 Instalación tubo textil

25 de noviembre del 2010

Se han colocado los extintores en todo el mercado



Figura 4.3. 17 Extintores

29 de noviembre del 2010

Las puertas de los tres accesos están colocadas.



Figura 4.3. 18 Puertas exteriores

13 de diciembre del 2010

El tubo exterior de ventilación de la carpa con su remate puesto.



Figura 4.3. 19 Remate del tubo

20 de diciembre del 2010

Las rejas de las puertas de acceso colocadas.



Figura 4.3. 20 Rejas colocadas

4.3.1 RESUMEN DE LAS VISITAS DE OBRA DURANTE MI PROYECTO:

A partir de julio del 2010 me pude incorporar a las visitas de obra, que se efectuaban todos los lunes a primera hora.

La obra tenía prevista su inauguración a principios de noviembre pero por fallos de planificación y cambios de última hora, se entregó la obra a finales de diciembre con su correspondiente inauguración para reyes.

En mi primera visita de obra, 18 de julio, pude comprobar que el total de los elementos construidos eran un 25% del total. Solamente había la losa de la zona de paradas y la carpa con su estructura y la lona superior. En la reunión, se estuvieron decidiendo los materiales y la orientación de las escaleras de las entradas laterales al mercado, como situarían la estación transformadora y el alicatado de la zona de paradas.

Anterior a esos trabajos solo puedo dar la información que me ha sido entregada por la empresa, ya que no lo puedo valorar exhaustivamente sin haber seguido su seguimiento personalmente.

El 26 de julio la estructura metálica de las paradas estaba prácticamente finalizada. La primera impresión, fue que parecía bien ejecutada, pero a medida que se inspeccionaba detenidamente, se podían ver muchas vigas torcidas y mal soldadas. El coordinador de seguridad exigió una revisión, ya que una vez que el mercado estuviera en funcionamiento, toda esa estructura quedaría vista y no se podía entregar una obra en esas condiciones. Otro trabajo a destacar de la visita, fue la tabiquería y revocos de la zona de paradas, que estaban avanzados según la planificación.

En la reunión de esa semana, se estuvo valorando la instalación de agua caliente sanitaria. Porque por normativa, un mercado provisional no está obligado a tenerla. Al final, la dirección facultativa creyó conveniente poder conectar calentadores en las paradas que necesitasen estrictamente agua caliente, como por ejemplo en las paradas de carne.

Durante el mes de agosto no hubo demasiado movimiento en la obra. El motivo principal es la ausencia de personal por sus vacaciones de verano. Pero aun así, pude seguir haciendo las visitas.

Para el 2 de agosto estaba previsto tener el forjado de la zona de servicios hormigonado, pero por lo mencionado anteriormente, solamente pudimos revisar las armaduras y las viguetas colocadas.

En la reunión se estuvieron evaluando dos temas. El primero relacionado con los motores del aire acondicionado. La ubicación de los mismos estarán en el forjado de la zona de servicios, pero la dirección facultativa considera adecuado hacerlo encima de una bancada bien impermeabilizada, para evitar problemas relacionados con el contacto con el agua e un futuro.

Y el segundo tema era como pasar los tubos de ventilación de los motores a la carpa, ya que tenían que atravesar la estructura de la carpa y en su colocación se

dieron unas condiciones y habían crucetas que no se podían modificar por la estabilidad de la estructura. El jefe de obra estaba encargado de preguntar a la empresa subcontratada de la posibilidad de desplazar la cruceta al segundo vano. Si al final no fuese posible el desplazamiento, se tendría que hablar con el instalador para saber su opinión de cómo pasar los tubos con la mínima pérdida de energía posible.

Durante la reunión hubo un pequeño contratiempo con la certificación de julio/agosto. La dirección facultativa accede a pagar la certificación pero con la condición de que en la siguiente sea de un valor muy inferior.

El 16 de agosto se empiezan los trabajos de saneamiento y armado de la losa de la zona de basuras. Como la estación transformadora se debe colocar en esa zona, el encargado de la obra prefiere no hormigonar ese trozo para cuando esté instalada la E.T.

El 31 de agosto está la losa de la zona de basuras hormigonada y el forjado de cubierta de la misma está por armar. Y referente a la bajante de recogida de aguas de la iglesia aún falta repararlo y hace un mes que se pidió a la constructora una solución.

En la reunión se decidieron como colocar los rótulos de las paradas. La dirección facultativa quería seguir la línea horizontal superior para todos los rótulos (hay una pendiente del 1% en todo el mercado). Pero sugerí que sería un coste adicional para las paradas de los extremos y que en cuenta de esa solución, se podrían colocar los rótulos todos del mismo tamaños y siguiendo la misma línea horizontal del perfil metálico derecho. Simulando una especie de peldaños. Al final la propuesta gustó a ambas partes.

En la misma visita se comentó a la constructora que preguntara al comercial de las puertas metálicas el presupuesto de cambiar la puerta lateral de la calle Arnús de una manual por una automática.

En la visita del 6 de setiembre se pueden ver los nervios a falta de un mes de la entrega del mercado y que aún falte la estación transformadora por instalar. Además surge un imprevisto con las baldosas de las paradas. Parece ser que por economizar en la partida, la constructora compró "palets" de baldosas con despigmentación.

El forjado de la zona de basuras ya está hormigonado y en las paradas ya se están colocando los falsos techos. También está reparada la bajante de recogida de aguas de la iglesia.

En la reunión de esa semana, se comenta a la constructora que dos propietarios de las paradas quieren hacer unas modificaciones de sus propias paradas para su comodidad. Esto hace que se tenga que gastar más dinero y tiempo en modificarlas y ya se va un mes con retraso.

Como solución a esta derrama, la dirección facultativa junto con el resto del equipo, se mira el presupuesto de mejoras y deciden eliminar partidas. Las suficientes como para compensar el gasto y no desmejorar mucho el mercado original.

B.2 MILLORES EN ACABATS I EQUIPAMENTS DE L'EDIFICI							DIF
UD	Portes corredisses automàtiques	3,00	4.394,25	13.182,75 €	2,00	8.788,50	4.394,25 €
M2	Paviment de gres antilliscant	167,00	32,64	5.451,38 €	167,00	5.451,38	- €
M2	Tractament amb color verd o vermell de la totalitat del paviment de formigó en la zona comercial i pasadissos	910,00	1,88	1.713,76 €	0,00	0,00	1.713,76 €
M2	Cel ras de plaques de guix laminat a les parades	308,00	26,37	8.120,57 €	308,00	8.120,57	- €
UT	Cambra de brossa climatitzada	1,00	11.299,50	11.299,50 €	1,00	11.299,50	- €
UT	Càmbres positives (fruita, carn i peix)	3,00	11.299,50	33.898,50 €	3,00	33.898,50	- €
UT	Càmbres negatives	1,00	15.066,00	15.066,00 €	1,00	15.066,00	- €
UD	Portes metàl·liques RF-60 una fulla	1,00	690,53	690,53 €	1,00	690,53	- €
UD	Portes metàl·liques RF-60 doble full	3,00	1.004,40	3.013,20 €	3,00	3.013,20	- €
ML	Realització de rotulació definitiva amb els noms de les concessionaries	125,00	47,71	5.963,63 €	125,00	5.963,63	- €
PA	Mobiliari oficina del director del mercat i per Associació de venedors del Mercat del Maignom	1,00	2.259,90	2.259,90 €	0,00	0,00	2.259,90 €
UD	Mòduls verticals de fred (carn)	4,00	4.519,80	18.079,20 €	4,00	18.079,20	- €
UD	Mòduls horitzontals de fred (peix i xarcuteria)	8,00	2.762,10	22.096,80 €	8,00	22.096,80	- €
UD	Taules de treball d'acer inoxidable de 1,00x0,40cm	17,00	477,09	8.110,53 €	17,00	8.110,53	- €
UD	Tauell d'acer inoxidable abatible en les entrades de les parades	24,00	502,20	12.052,80 €	0,00	0,00	12.052,80 €
UD	Col·locació de motor a distància de les vitrines de les parades	12,00	1.414,95	16.979,38 €	0,00	0,00	16.979,38 €
UD	Canvi de vidres en les vitrines, de abatibles per elevables	12,00	1.414,95	16.979,38 €	0,00	0,00	16.979,38 €
ML	Suministre i col·locació de barres d'acer inoxidable en parades (trasera i davantera). En les charcuteries es colocaran 3 línies per penjar els permís.	250,00	87,89	21.971,25 €	250,00	21.971,25	- €
UD	Suministre i col·locació de bancs model UM304 o similar de Fundició Dúctil Benito o similar	5,00	1.004,40	5.022,00 €	0,00	0,00	5.022,00 €
UD	Suministre i col·locació de papera, Salou o Salou semicircular, de Fundició Dúctil Benito o similar	2,00	376,65	753,30 €	0,00	0,00	753,30 €
UD	Suministre i col·locació de pilones model Badalona o similar de tub de fundició de ferro gris de Colomer o similar, davant de les entrades al mercat.	6,00	313,88	1.883,25 €	0,00	0,00	1.883,25 €
UD	Aparcabicletes	1,00	1.004,40	1.004,40 €	0,00	0,00	1.004,40 €
UD	Il·luminació exterior de la carpa amb projectors d'alumini injectat, model LED P50 de Fundició Dúctil Benito o similar	10,00	125,55	1.255,50 €	0,00	0,00	1.255,50 €
UD	Suministre i col·locació de cortines d'aire en les entrades.	3,00	1.883,25	5.649,75 €	3,00	5.649,75	- €
anys	Pla de manteniment durant 3 anys	3,00	9.432,24	28.296,71 €	3,00	28.296,71	- €
UD	TREBALLS ET	-	-	-	1,00	64.297,82	- €

Figura 4.3.1. 1 Tabla de mejoras

En la Figura 4.3.1.1 las partidas marcadas en color rojo son las únicas que decidieron mantener ya que de lo contrario podría perjudicar la seguridad o la imagen del mercado.

En la visita del 13 de setiembre la dirección facultativa tuvo una grata sorpresa cuando la constructora les comunica que la estación transformadora está colocada en la obra. Solamente está puesta, durante esa semana un responsable de FECSA-ENDESA se acercará a la obra para empezar la instalación.

Hacia unas semanas que hubo el problema con las baldosas y la constructora antes de retirar las baldosas colocadas ya, decidió traer un cañón de aire a la obra, porque según decían era un problema de humedad no de despigmentación.

En la zona de paradas se están colocando las barras de inox y el pintor está pintando la estructura metálica de color blanco. Y el instalador tiene pasados todos los cables y colocados casi todos los enchufes e interruptores.

Durante la reunión se discutió donde ubicar la arqueta de agua y la de contraincendios, 1,80x0,70x0,70 y 0,75x0,75x0,70 correspondientemente, ya que la de

agua según la nueva normativa es muy grande. Se decide alinearlas y ubicarlas en la parte posterior del mercado al lado de la bajante de la iglesia.

En la visita del 4 de octubre, los paradistas se presentaron a la obra para comunicar que si no les hacían los cambios exigidos a sus paradas que no se trasladarían. Los representantes del ayuntamiento de Badalona se encargaron del asunto.

Referente a partidas de obra, se han colocado los carteles de todas las paradas ya pintados y toda la maquinaria de las paradas están colocadas. La sala de las basuras está alicatada y pintada. Y la puerta que da a la calle de la estación transformadora se ha hecho demasiado pequeña y el coordinador de seguridad y salud pide que se repique la pared para poder colocar una puerta de mayor altura.

Durante la reunión se comenta que en la bancada de la estación transformadora hay unos tubitos de drenaje para la lluvia pero que son de un diámetro muy ridículo, se deberían de cambiar o tapar.

Está previsto tener las puertas y ventanas durante esta semana de la zona de servicios y el falso techo de esa zona prácticamente está acabado.

En la visita del 14 de octubre se pueden ver los carteles de las paradas con sus vinilos indicando su sector alimenticio. Y la dirección facultativa queda un poco extrañada con la salida del tubo de la carpa de ventilación y le preguntan al instalador el motivo por el cual sobresale tanto hacia la calle. Su respuesta fue que le falta una pieza de remate y no quiere recortar demasiado para que luego no encaje bien.

Durante la reunión surge una duda relacionada con las máquinas del retorno situadas en la cubierta de la zona de servicios. Al verlas en obras dan la impresión que son máquinas de interior ya que tienen toda la carcasa desprotegida. Se le comenta al instalador y no asegura al 100% que se puedan mojar. Esto hace que la dirección facultativa ordene a la constructora un presupuesto con el mismo modelo de máquinas pero de exterior. El inconveniente de las máquinas de exterior es que son más ruidosas y hay edificios de viviendas muy cercanos. Y por parte del instalador tendría que cambiar todos los tubos y la instalación pasa por todas las cámaras de frío que ya están acabadas, con lo que supondría un gran gasto.

La constructora está convencida que ese tipo de máquina está suficientemente capacitada para trabajar en exterior y el ayuntamiento no quiere ningún problema futuro y pide las de exterior.

El 18 de octubre el ayuntamiento nos pidió hacer una visita al edificio colindante, una iglesia, porque las monjas que residen en ella se han quejado de humedades en un lateral de la capilla. Al hacer la inspección se ven las humedades de capilaridad, pero no se pueden hacer otra cosa que esperar que el paramento se seque ya que por el lado del mercado ahora mismo está totalmente impermeabilizado.

Referente al mercado, la empresa subcontratada de la carpa vino a finales de semana para acabar unos remates y colocar el vano de la esquina que en un principio nos molestaba para los tubos de ventilación.

En la visita del 25 de octubre el ayuntamiento comunicó una lista de paradas con sus modificaciones que habían pedido los paradistas.

Parada 22 y 23 unificada → Fruta y verdura

Parada 17 y 18 unificada → Fruta y verdura

Parada 23 (Menuts) se traslada a la parada 2 (Charcutería)

Estas peticiones implican modificación de mobiliarios, tirar tabiques, redistribución entradas a las paradas...

Para la parada 23, sugieren crear una pendiente encima de lo construido. La solución que propuse fue poner un mármol perimetral en el interior de la parada y situar un sumidero. La propuesta fue aceptada y puesta en marcha.

Los técnicos de la carpa pasaron la semana pasada y ya está completamente finalizada.

Estando en la reunión el ayuntamiento pide en todas las puertas de acceso rejas de seguridad y dotar de cámaras de video vigilancia, un total de 8, repartidas por todas las instalaciones.

En la visita del 8 de noviembre se comunica que las modificaciones de las paradas no hacen falta ya que al ser una petición externa que corran ellos con los cargos en cuanto se les entregue la obra.

El tubo textil de ventilación está colocado y en funcionamiento. Se han hecho pruebas hinchando y deshinchando. La partida de las cámaras de video vigilancia estarán instaladas a lo largo de la semana.

En la reunión la dirección facultativa pide a la constructora una prueba de estanqueidad en las cubiertas al final de la obra, para entregar ese informe al ayuntamiento.

En la visita del 15 de noviembre se pueden ver los cambios de la parada 17 y 18, ya que a finales de la semana pasada el ayuntamiento volvió a afirmar su unificación. En la parada se ha sustituido el tabique por un pilar metálico para poder tener un paso entre paradas y se ha corrido la puerta de entrada a una esquina.

En la reunión de esta semana no estaba presente la dirección facultativa por culpa de un accidente en la vía pública y no se pudieron decidir los siguientes puntos:

- Colocar pinchos en todo el perímetro de la carpa para que no se pueda apoyar ninguna ave.
- La chimenea del bar, en la parte exterior, colocar un sombrero pero orientado hacia un lado para no molestar al edificio de viviendas adyacentes.
- Si es necesario colocar otra luminaria en el lateral del bar, orientado hacia la zona de las mesas para mayor iluminación en invierno.

En la visita del 28 de noviembre el ayuntamiento nos vuelve a pedir tres modificaciones de diferentes paradas.

Parada 20 y 21 unificada → Platos combinados y legumbres

Parada 22 que era de fruta ahora pasará a ser de carne.

Parada 3 y 4 quieren un paso que comunique entre ellas.

Todos estos cambios de cada semana acaban crean un ambiente tenso en las reuniones entre la dirección facultativa y el ayuntamiento.

Durante la reunión se contestan a las preguntas formuladas en la visita anterior a la dirección facultativa. Como por ejemplo, se colocarán rejas tipo ballesta en todos los accesos al mercado, se ha encargado el sombrero de la chimenea lateral y no se aprueba la colocación de los pinchos para las aves, ya que estropearía la imagen del mercado.

Relacionado con las humedades que derivaron de nuestro movimiento de tierras en la iglesia, se arregló correctamente pero como se dijo inicialmente la humedad tiene que salir completamente antes de volver a enyesar.

El 20 de diciembre fue la última visita a la obra y estaba prevista su inauguración el 5 de enero. Dejando un margen de tiempo a los paradistas a poder trasladar todos sus utensilios al nuevo mercado.

Se le entrega el libro del edificio al ayuntamiento y se deja firmado un informe que la dirección facultativa ya no es responsable del fin de los trabajos de las paradas. Ya que como han sido modificaciones de última hora y la obra ya tenía un retraso de 2 meses no se podían permitir más demora.

Mi aportación en las visitas:

Durante la obra, he podido aportar algún conocimiento que he adquirido a lo largo de la carrera y siempre se me ha tenido en cuenta cualquier tipo de opinión que yo tuviera. De esta forma he podido aprender, ya que alguna solución constructiva que yo aportaba estaba errónea y me han enseñado el motivo.

5. CONCLUSIONES

Después de revisar el proyecto ejecutivo se puede deducir que, en mucho de los casos, los errores que se producen en obra son debido a los errores propios del proyecto. Hay que especificar que, los planos eran muy completos.

Uno de los errores que se puede destacar en obra, primordialmente, es la aplicación de la normativa CTE, es una normativa reciente, donde he podido comprobar que muchas de las empresas suministradoras no te garantizan lo exigido en dicha normativa.

Destaco, que durante la evolución de la obra, se han ido haciendo planos de obra, reflejando las diferentes modificaciones realizadas durante las visitas de obra.

En este proyecto final de grado se ha querido reflejar y catalogar todas estas incidencias producidas antes y durante la obra.

Una buena coordinación y colaboración entre los técnicos encargados del seguimiento y la dirección de la obra, además de redundar en un seguimiento más eficaz de las actuaciones, resultará imprescindible a la hora de alcanzar los objetivos previstos inicialmente.

5.1 RESUMEN POR PARTIDAS

- **Cimentación:** Una losa de 30 cm. unifica el conjunto que descarga sobre una base de tierras seleccionadas y compactadas con una capa de grabas intermedias.

Comentario: referente a la cimentación de la zona de paradas no puedo opinar sobre su desarrollo ya que no estuve presente en esa fase de la obra, pero sobre la losa de la zona de servicios y de basuras el único inconveniente que encontré fue una lamina impermeable mal colocada.

- **Carpa:** Compuesta de pórticos a dos aguas, con 18° de inclinación en cubierta, de 16,50m de anchura, 35m de profundidad y una altura lateral de 5,0m. La modulación de los pórticos es cada 5,00m. La estructura está formada por pilares y vigas de aluminio galvanizado 252x122cm. La estructura vertical interior está formada por paredes de carga de fábrica de ladrillo calado tipo gero de 15cm de grueso y de perfiles metálicos estructurales.

El material que lo cubre es una doble lona de PVC blanco traslucido con una cámara de aire en el interior ligeramente presurizada con una presión de aire constante de 4mbar, suministrado mediante una bomba de aire.

Comentario: la carpa ha sido una solución constructiva muy original ya que siendo un mercado provisional se podría haber construido algo más tradicional. Las ventajas de la carpa es que con un buen mantenimiento se podrá volver a utilizar en un futuro en otro solar.

- **Cubierta:** Compuesta a base de semiviguetas y bovedillas cerámicas, queda acabada con una lámina impermeable auto protegida, siguiendo las pendientes hacia los sumideros proyectados.

Comentario: El encuentro de la cubierta con la carpa fue un punto conflictivo en la obra, ya que requería un encofrado muy difícil.

Sobre el acabado de la cubierta se tuvieron muchas dudas si colocar grava o simplemente pintar la lámina impermeable. Al final se pinto de un color negruzco.

- **Cerramiento fachada:** Muros de cierre con módulos prefabricado de panel rígido de doble chapa tipo “sanwich”, compuesto por dos caras de acero perfilado y prelacado y una alma aislante de espuma de 40mm de grueso. La disposición de los paneles es vertical y estos quedan atornillados a las correas laterales así como al vierteaguas a ras de tierra que mejora la estanqueidad del cierre.

En la zona de servicios, los cierres son de ladrillo calado tipo gero, enlucido con mortero de cemento.

Comentario: los cerramientos de fábrica de ladrillo estaban muy mal confeccionados, estaban todos muy mal aplomados. El problema vino cuando por economizar se contrato mano de obra barata para poder ir más rápido.

Sobre los cerramientos de panel “sanwich” hubo a principio de la obra una mala colocación de los perfiles inferiores. Tal y como estaban colocados si llovía podía entrar agua.

- **Tabiques y falsos techos:** tabiques de fábrica de ladrillo agujereado de 10cm, enlucidos y pintados con pintura blanca.

Falsos techos de pladur hidrófugo en las paradas de pescado, bar, baños y vestuarios, y pladur normal en el resto de paradas, pasadizos de los baños y oficina.

Los techos del resto de la zona de servicio, pintados con pintura blanca.

Comentario: Relacionado con la fábrica de ladrillo habían muchas imperfecciones que he comentado en el apartado anterior. Por economizar en mano de obra.

Los falsos techos de las paradas se ejecutaron correctamente y en la de las oficinas hubo algún que otro contratiempo ya que al instalar más tarde las cámaras de video vigilancia se colocó la central en el despacho y se tuvieron que repasar las capas de pintura.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Narcís Roig i Jover. (1989), Manual de sistemas pràctics de control d'obra edificada. Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, 1989.
- Julián Pérez Navarro. (2009), Documentación del control de la obra en cumplimiento del CTE. Murcia. colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos, 2009.
- Agustín Portales Pons. (2007), Oficio de jefe de obra. Las bases para su correcto ejercicio. Ediciones UPC, 2007.

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: ley 52/2002,(BOE 31/12/02)

Código Técnico de la Edificación

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y las correcciones de errores (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de marzo

Libro del edificio

D 206/92 (DOGC: 7/10/92)

Seguridad Estructural

CTE DB SE Seguridad Estructural

SE 1 DB SE 1 Resistencia y estabilidad

SE 2 DB SE 2 Aptitud al servicio

Seguridad de Utilización

CTE DB SU Seguridad de Utilización

SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto

SU-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SU-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Ahorro de energía

CTE DB HE Ahorro de energía

HE-1 Limitación de la demanda energética

HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas (RITE)

HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y las correcciones de errores (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Salubridad

CTE DB HS Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

7.1 MEMORIA DEL PROYECTO EJECUTIVO

7.2 PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO

7.3 PLANOS DERIVADOS DE MODIFICACIONES
