

# 01/20 steeldoc

Bâtiments  
pour l'industrie



## Derrière les coulisses en tôle ondulée

### Maître de l'ouvrage

Montajes Electricos del Guadiana Agrícolas e Industriales S.A.

### Ingénieurs (structure)

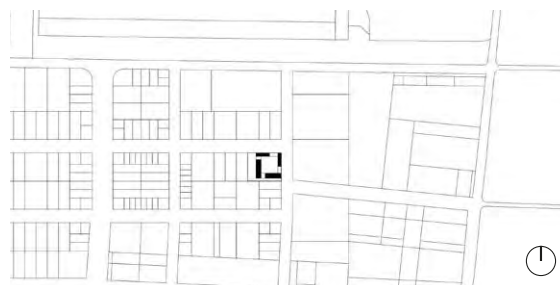
Juan Pedro Cortés

### Architectes

José María Sánchez García Arquitectos

### Achèvement

2016

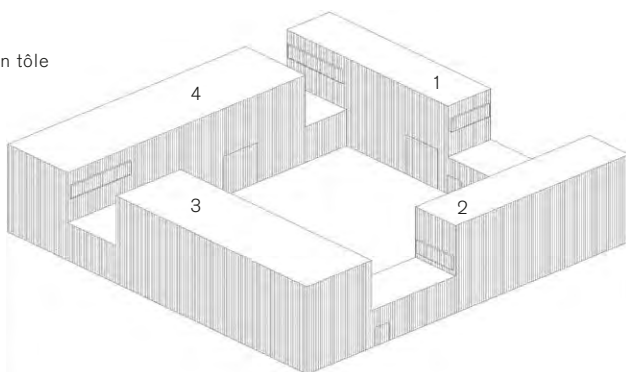


Situation, échelle 1:13 000.

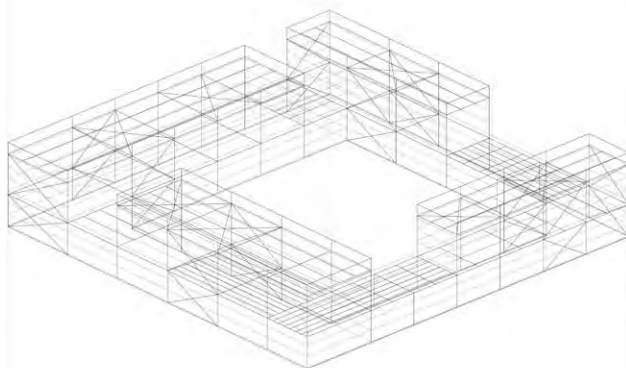
**Le bâtiment industriel de Megaisa, dans la ville espagnole de Don Benito, fait avec sobriété la synthèse entre unité des matériaux, fonctionnalité et qualité architecturale. Dans son plan comme en élévation, il se démarque clairement des bâtiments industriels usuels, tout en affichant ainsi son caractère fonctionnel.**

Axonométrie : enveloppe du bâtiment – bardage en tôle d'acier ondulée.

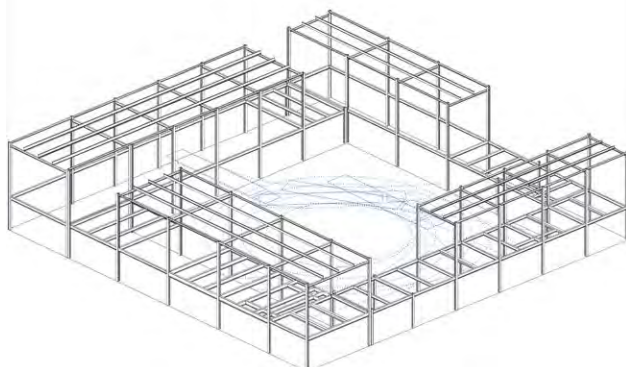
- 1 Aile nord
- 2 Aile est
- 3 Aile sud
- 4 Aile ouest



Axonométrie : structure interne du bâtiment, avec contreventements et éléments de fixation des façades.



Axonométrie : structure porteuse et épures de giration des semi-remorques dans la cour intérieure.



Megaisa (Montajes Electricos del Guadiana Agrícolas e Industriales S.A.) est une entreprise d'électricité spécialisée dans les installations BT et HT. En 2016, afin de regrouper dans un même bâtiment ses activités, qui s'étendent de l'assistance technique à la fourniture et au montage d'installations, elle a emménagé dans un nouveau bâtiment situé dans la zone industrielle de Don Benito, une ville de la province de Badajoz, province la plus étendue d'Espagne.

Associée à l'unicité des matériaux, la fonctionnalité, définie comme principe directeur du projet, a conduit à un ouvrage à l'allure de « polycube ». Dissimulant les activités de l'entreprise, il ne permet pas d'identifier son usage effectif. Situé en bordure de la zone industrielle, il se démarque de la typologie courante des bâtiments industriels.

### Des carrés dictés par des cercles

Visuellement, le bâtiment ne présente que des angles droits. Pourtant, ses dimensions ont été déterminées par des courbes. Dans la partie des ateliers accessible aux véhicules, les dimensions ont été définies en fonction de l'épure de giration des engins de transport de petites dimensions. La vaste cour carrée intérieure (30 × 30 m) a été définie quant à elle par le rayon de giration des semi-remorques, les tangentes aux épures définissant les alignements intérieurs des corps de bâtiment. La position excentrée de la cour par rapport au carré de 45 × 45 m que forme l'emprise au sol du bâtiment permet un plus grand espace pour les ateliers (largeur 9 m), comparés aux bureaux (largeur 6 m).

Au total, il en résulte un bâtiment fonctionnel, qui permet une continuité dans l'enchaînement des opérations et une utilisation optimale du site et du bâtiment, sur la base d'un anneau. Le parti retenu par le



Vue extérieure du bâtiment depuis le nord-est.

cabinet d'architectes José María Sánchez García, consistant à déplacer le transbordement à l'intérieur du bâtiment et de la cour, est inhabituel. Il a pour avantage que l'essentiel du bruit généré par l'activité est absorbé par le bâtiment lui-même. Même si cela n'a guère d'importance ici – le site se trouve entre la zone industrielle et l'aérodrome –, cette approche mérite néanmoins d'être signalée.

#### Une simplicité combinatoire

Le bâtiment lui-même se distingue par une cohérence absolue dans le choix des matériaux : la structure porteuse comme l'enveloppe du bâtiment utilisent presque exclusivement l'acier. De ce choix résultent une logique architecturale, avec des répétitions de détails de construction, et une réalisation qui a pu être menée à bien avec des moyens relativement modestes.

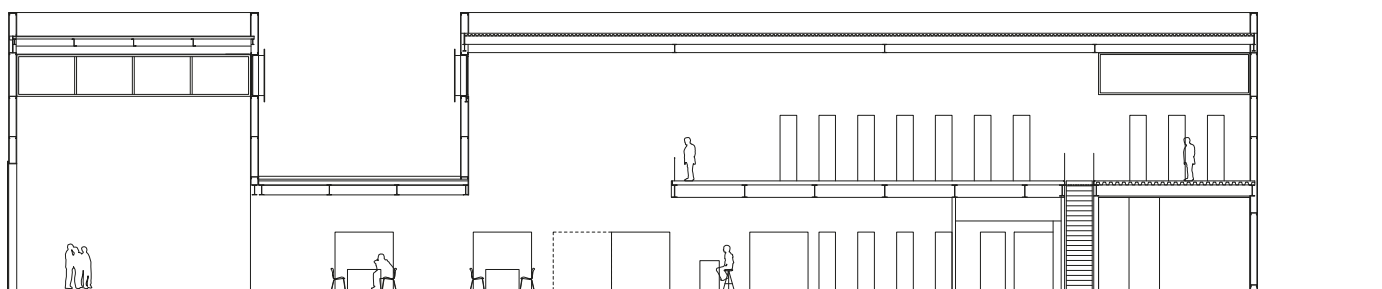
Le système porteur est une combinaison de portiques en trois dimensions, en anneau sur les quatre côtés du

bâtiment. Côté est et côté ouest, on compte cinq travées de 6,06 m, encadrées aux extrémités par une travée de 5,68 m et une travée de 8,76 m ; côté nord et côté sud, on compte quatre travées de 7,57 m, encadrées par une travée de 5,73 m et une travée de 8,71 m.

Vue de l'extérieur, la construction donne l'illusion que les quatre principaux corps de bâtiment comportent chacun deux niveaux. Pour chaque façade, on voit, de gauche à droite, occupant des largeurs variables : le pignon de l'aile en retour (hauteur 10 m) ; un élément de jonction (hauteur 4 m) ; le corps principal de l'aile, qui occupe le reste de l'espace jusqu'à l'extrémité de la façade (à nouveau avec une hauteur de 10 m). Dans la réalité, seules les ailes sud (stockage) et est (bureaux et archives) comportent deux niveaux.

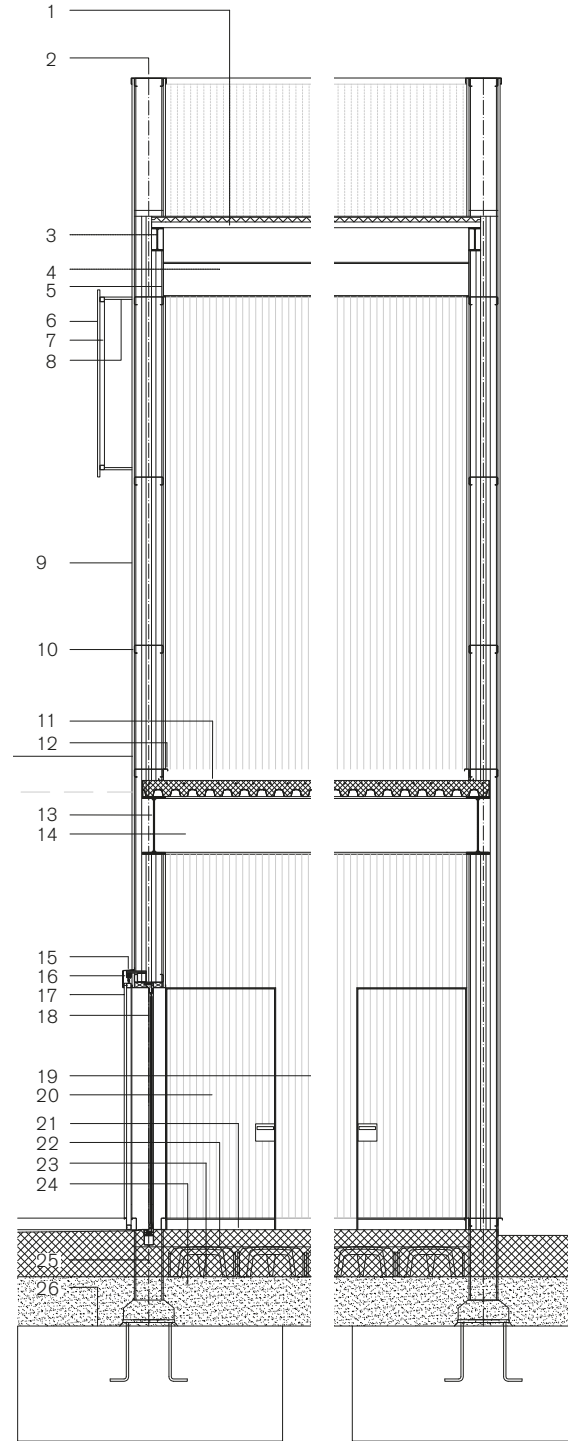
Dans la partie avec deux niveaux effectifs et dans les deux éléments de jonction des ailes nord et est (plus longs), les poteaux des portiques sont des HEA

Coupe longitudinale de l'aile sud. Sans échelle.



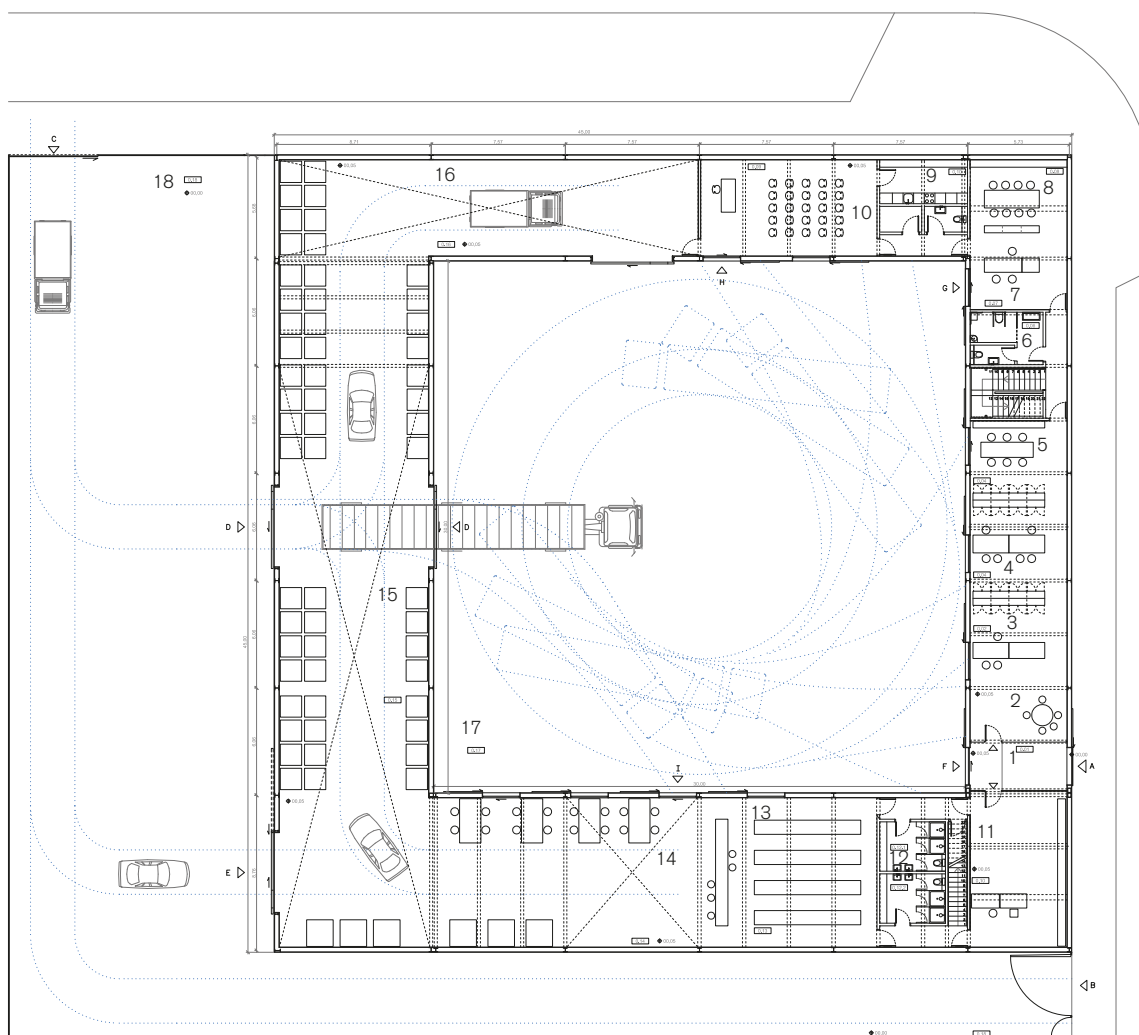


Aile ouest, vue vers le nord : les semi-remorques accèdent à la cour intérieure du bâtiment par les deux ouvertures de plus de 4 m de hauteur. Au fond, l'espace de jonction, avec le bandeau de fenêtres en partie haute permet à des engins plus petits d'accéder à l'espace de lavage et de chargement.



Coupe transversale de l'espace de stockage dans l'aile sud, échelle 1:65

- |   |   |    |   |    |   |
|---|---|----|---|----|---|
| 1 | Membrane bitumineuse, isolant laine de verre, plaques de tôle profilée en acier galvanisé 50 mm | 9  | Bardage double-peau: tôle d'acier ondulée galvanisée 25 mm d = 0,7 mm, isolant laine de verre 80 mm, isolant laine de roche 40 mm, isolant laine de verre 80 mm, tôle d'acier ondulée galvanisée 25 mm d = 0,7 mm | 17 | Tôle d'acier ondulée perforée suspendue devant la fenêtre         |
| 2 | Tôle en acier galvanisé 2 mm  | 10 | Plancher intermédiaire mixte acier - béton  | 18 | Fenêtre coulissante à double vitrage et rupture de pont thermique |
| 3 | IPE 200   | 11 | Plinthe en acier galvanisé  | 19 | Paroi intérieure en tôle d'acier ondulée                          |
| 4 | IPE 300   | 12 | IPE 500   | 20 | Porte intérieure en tôle d'acier ondulée                          |
| 5 | Plat en acier galvanisé 3 mm  | 13 | IPE 500   | 21 | Dalle en béton armé poli  |
| 6 | Brise soleil (tôle d'acier ondulée perforée)  | 14 | IPE 500   | 22 | Plancher ventilé sur coffrage perdu                               |
| 7 | Châssis en profils creux en acier galvanisé (section carrée)                                    | 15 | Bavette en acier galvanisé (épaisseur 2 mm)   | 23 | Film polyéthylène   |
| 8 | Profil creux en acier galvanisé (section carrée)  | 16 | Rail métallique et galets de suspension pour porte coulissante  | 24 | Sol porteur   |
|   |   |    |   | 25 | HEA 260   |
|   |   |    |   | 26 | Fondation en béton armé   |



Rez-de-chaussée,  
échelle 1:400:

- 1 Hall d'entrée
- 2 Espace d'attente
- 3 Administration
- 4 Service technique
- 5 Salle de réunion
- 6 Toilettes
- 7 Bureau principal
- 8 Salle de réunion principale
- 9 Toilettes/cuisine/  
local de rangement
- 10 Salle de formation
- 11 Service commercial
- 12 Vestiaires
- 13 Stockage
- 14 Atelier
- 15 Stockage (atelier)
- 16 Zone de lavage  
et de chargement
- 17 Espace de manœuvre  
des poids lourds
- 18 Espace de chargement



encastrés en pied; ailleurs, les poteaux sont des IPE. Pour les traverses et les éléments de contreventement longitudinaux et transversaux, les profilés utilisés sont presque toujours des IPE – mais de hauteurs différentes –, soudés soit aux ailes soit à l'âme des poteaux. Les planchers intermédiaires dans l'aile sud et l'aile est sont des planchers mixtes d'une épaisseur de 140 mm, constitués à la base d'une succession de profils oméga posés côte à côte pour former une sorte de tôle ondulée. Ces profils reposent à leur tour sur des IPE de grande hauteur. La charpente est complétée par des contreventements horizontaux et verticaux. Les pannes sont constituées de profilés en Z, ce qui permet une économie de poids par rapport aux profilés laminés usuels. Au total, la forme simple du bâtiment se traduit par une simplicité structurale et par conséquent aussi une relative simplicité dans le montage des différents éléments sur le chantier.

### Enveloppe extérieure

La région de Badajoz est de climat continental, avec des hivers plutôt froids et des étés chauds. Pour faire face à ces conditions, les toitures-terrasses comportent une isolation en laine minérale et une étanchéité constituée d'une membrane bitumineuse, avec armature en non-tissé polyester. Les murs extérieurs sont constitués en continu d'un bardage double-peau à parement en tôle d'acier ondulée galvanisée (avec isolant en laine minérale et laine de verre), fixée sur des profils oméga. Les nombreuses ouvertures du bâtiment en rez-de-chaussée – y compris les fenêtres des bureaux et autres espaces communs – sont toutes équipées de portes coulissantes. L'éclairage naturel du bâtiment est assuré par des bandeaux de fenêtres disposés à 7,5 m de hauteur environ et situés sur chacune des deux façades en surplomb des éléments de jonction. Ils sont protégés par des panneaux de tôle ondulée perforés pour limiter la pénétration directe de la lumière.



Cour intérieure : espace de manutention et espace de manœuvre pour semi-remorques.

La dalle de fond en béton armé et poli est ventilée. La séparation physique au moyen d'un coffrage perdu est une solution simple d'exécution qui protège des remontées d'humidité.

#### Fonctionnement intérieur

Conformément à l'objectif initial, le bâtiment de Megaisa abrite différents types d'activité. Ce qui est remarquable, c'est la manière dont, pour chacune d'elles, une infrastructure fonctionnelle limitant les déplacements a été créée. Le rez-de-chaussée est utilisé pour moitié comme atelier et pour moitié pour les bureaux, le stockage, les salles de formation et les locaux sociaux. La partie atelier est accessible aux petits véhicules. Le chargement des semi-remorques se fait dans la cour intérieure, à laquelle les véhicules accèdent par un passage de hauteur adéquate dans l'aile. La cour est également accessible par d'autres ouvertures, plus petites. Les étages de l'aile sud et de l'aile est, qui ne sont pas reliés entre eux, abritent des espaces de travail, les archives et un local de stockage. On y accède indépendamment depuis les espaces correspondants en rez-de-chaussée. Dans l'aile est, les locaux de l'étage sont fermés tandis que l'espace de stockage dans l'aile sud forme une mezzanine qui surplombe la partie atelier en rez-de-chaussée.

Assurément, tous ces éléments contribuent à faire du bâtiment de Megaisa une réinterprétation de la construction industrielle. Le rigorisme dans l'utilisation des matériaux, conjugué au fait de circonscrire la construction à ses aspects fonctionnels, rendait étroite

la ligne de crête entre esthétique et conception utilitaire. L'équipe de José María Sánchez García a su habilement ne pas s'en écarter. Le bâtiment convainc finalement par la simplicité de son système de construction, avec ses charpentes métalliques et ses façades sans fioritures, par le plan masse et l'aménagement intérieur, tous deux dictés par la recherche de solutions avantageuses, ainsi que par l'éclairage naturel, généreux, auquel on ne s'attend pas de prime abord.

**Projet** Megaisa – Factory of Electrical Assembly

**Lieu** Don Benito, Badajoz, Estrémadure (E)

**Maître de l'ouvrage** Montajes Electricos del Guadiana Agrícolas e Industriales S.A., Don Benito (E)

**Architectes** José María Sánchez García Arquitectos, El Puerto de Sta María, Cadix (E)

**Ingénieurs (structure)** Juan Pedro Cortés, Badajoz (E)

**Autres bureaux d'étude** ARO consultores S.L., Don Benito (E)

**Entreprise de construction** DIECO S.L.

**Principe de construction** Portiques métalliques

**Nuances d'acier** S 275 J0

**Tonnage** 85,8 t

**SBP** 1500 m<sup>2</sup>

**Surface utile** 2025 m<sup>2</sup>

**Durée des travaux** 2015-2016

#### Distinctions

- BigMat International Architecture Award 2017, Catégorie Durabilité et utilisation innovante des matériaux
- Premio Veteco-Asefave 2016, Catégorie Fenêtres
- Premio Luis M. Mansilla 2016
- ATEG Premio Especial Asturiana de Zinc 2016
- XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo, Premio 2016, Catégorie Recherche, transferts sociaux, propositions innovantes

