

Third: House for workmen. Brief description of the building and its construction.

" This building is in the form of a double tenement 35' 0" x 35' 0". The entrance hall is 4' 5" x 11' 0" and is used by both tenants. Each tenant has on the ground-floor a kitchen 11' 6" x 11' 0" which can be used as a living-room, a parlor or sitting-room. 9' 6" x 11' 6", also pantry 4' 10" x 5' 3" and closet or store-room 4' 10" x 5' 3", with private hall between kitchen and parlor, also separated water-closet, and separate door and yard. These stairs are used jointly by both tenants and are entirely fireproof, (no iron). On the second story each tenant has three bed-rooms with private hall connecting the front and rear rooms. The front rooms have each a closet. The stairway hall is lighted by a skylight, This arrangement gives each tenant five rooms, pantry-closets and water-closet. Each story is 10' 0" in the clear.

This building is exclusive of the foundation and cellar.

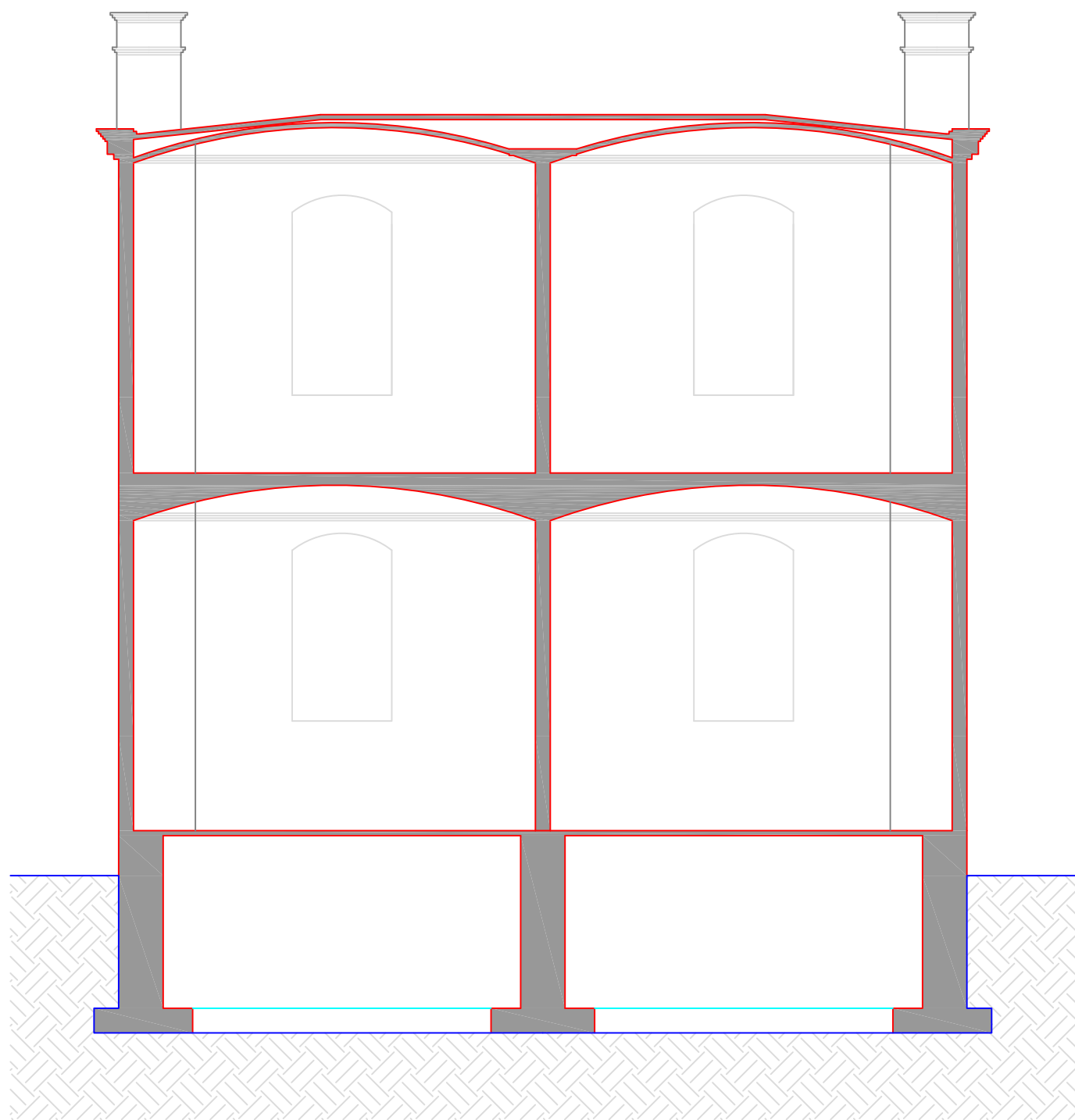
Price \$3,000 to \$3,500, building ten double houses at a time.

The rent at 6 per cent for both tenants, would be \$210, or but \$9.15 per month for each tenant without taxes, etc.

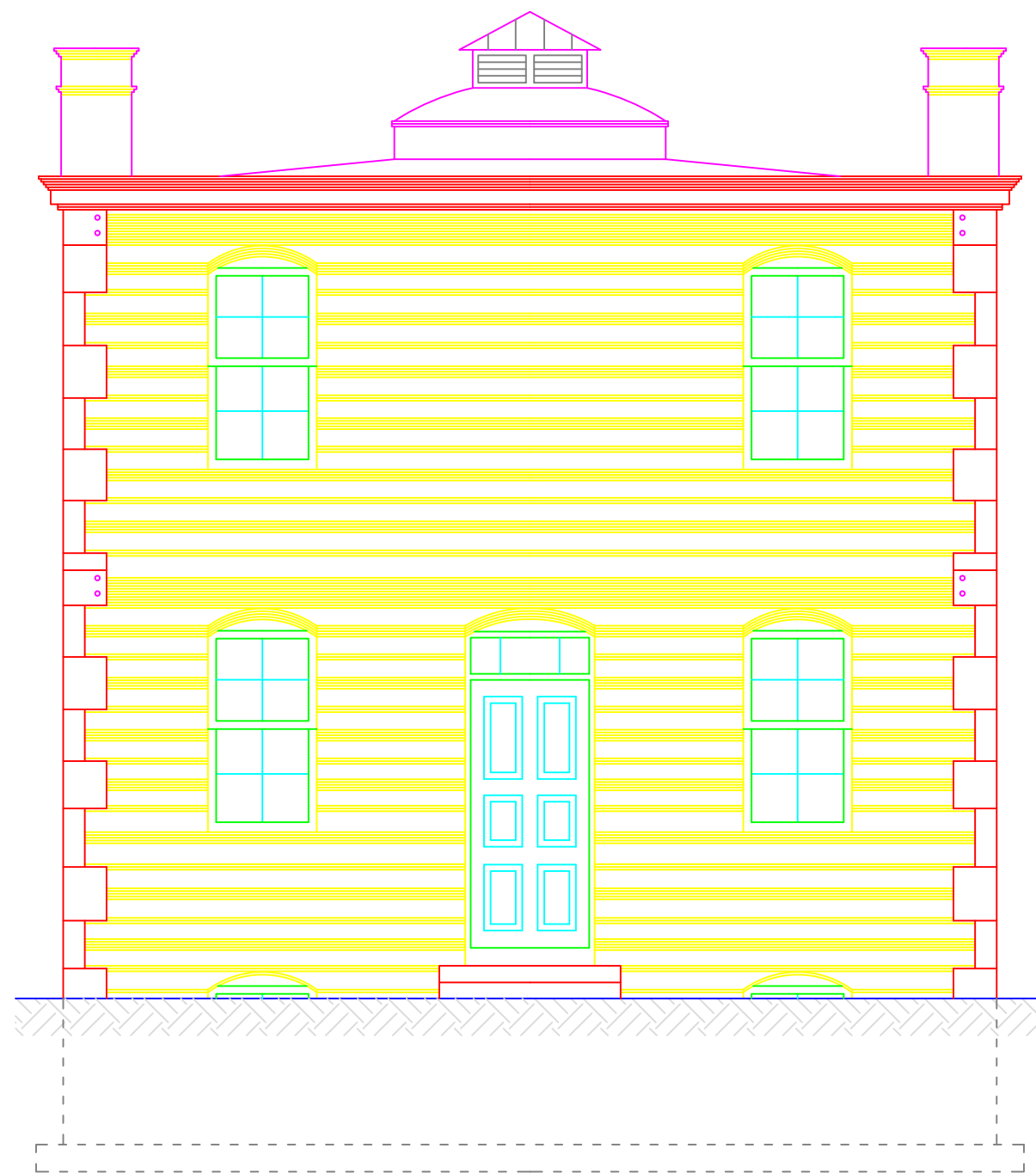
The outside walls are built of blocks of tile, each block containing six tiles with air-space between them as shown by details drawings."

(AABN)

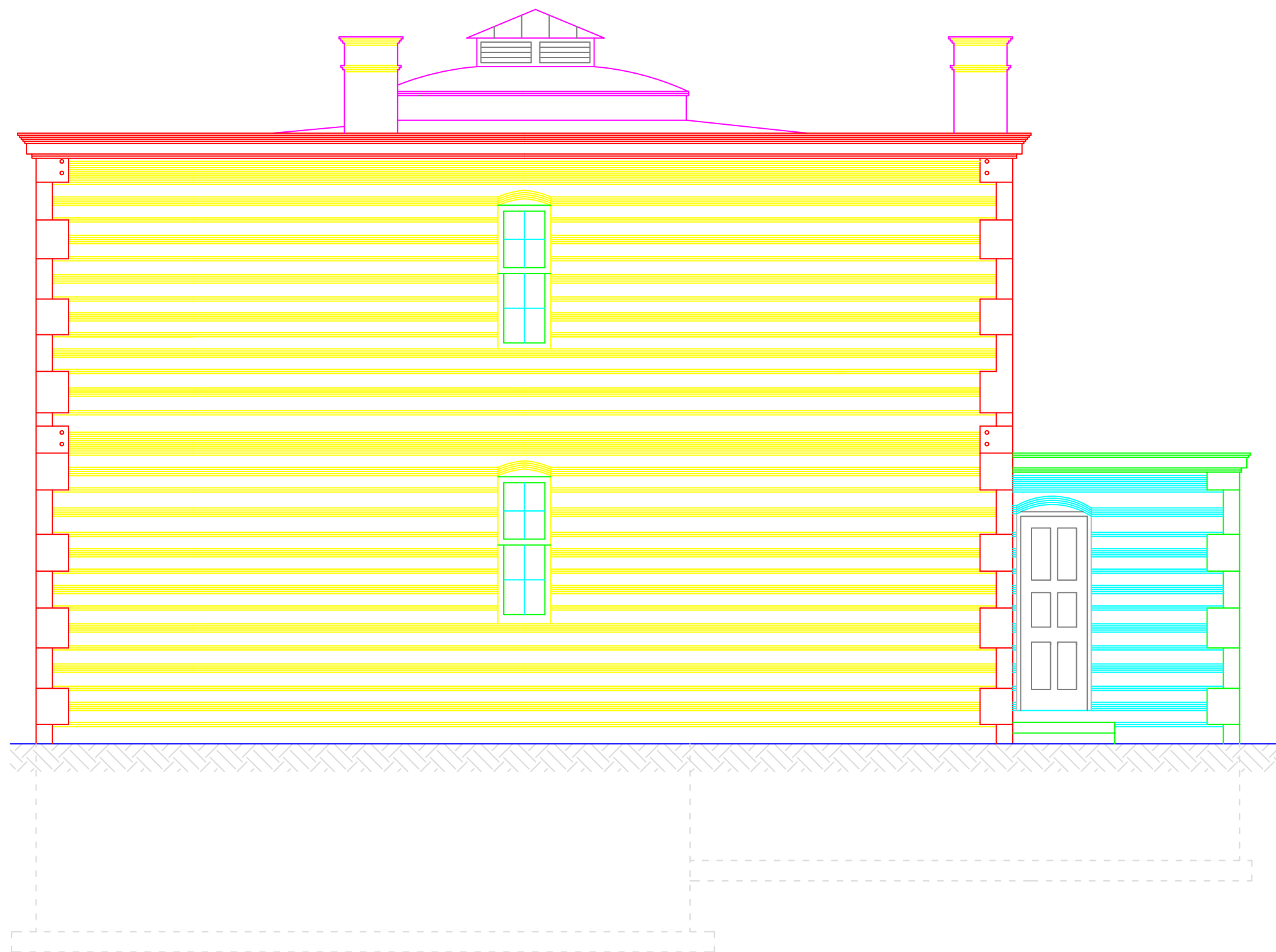
Secció Longitudinal (A-A')  
E 1:50



Secció Transversal (B-B')  
E 1:50



Façana  
Principal  
E 1:50



Façana Lateral  
E 1:50

Tercer. Les cases pels obrers. Breu descripció de l'edifici i la seva construcció.

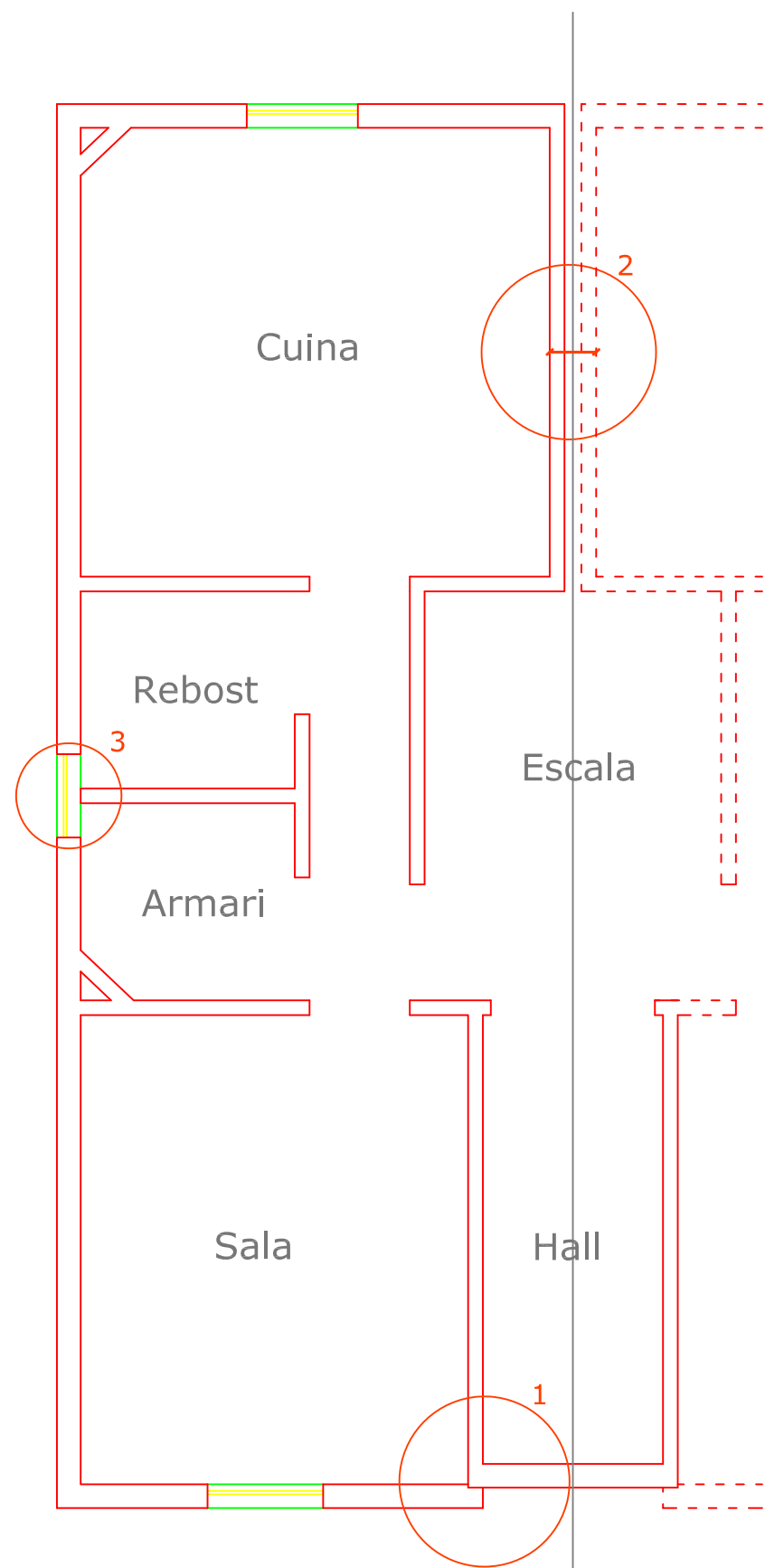
" Aquest edifici té la forma d'una vivenda doble 35' 0" x 35' 0". El vestíbul de l'entrada fa 4' 5" x 11' 0" i és utilitzat pels dos llogaters. Cada llogater té al pis de baix una cuina de 11' 6" x 11' 0" la qual es pot fer servir com a sala d'estar o saló, 9' 6" x 11' 6", també una despensa de 4' 10" x 5' 3" i un armari o una habitació a mode de rebost de 4' 10" x 5' 3", amb vestíbul privat entre la cuina i el saló, també un lavabo separat, i una porta i un pati per cadascú també. Aquestes escales són utilitzades juntament pels dos llogaters i estan fetes totalment a prova d'incendis (sense ferro). Al segon pis cada llogater té tres habitacions amb un vestíbul privat que connecta les habitacions de davant i les de darrere. Cada habitació de davant té un armari. El vestíbul de l'escala està il·luminat per una claraboia. Aquest ajustament dóna a cada llogater 5 habitacions, armaris despensa i lavabo. Cada pis fa 10' 0" de llum.

Són exclusius d'aquest edifici els fonaments i el celler.

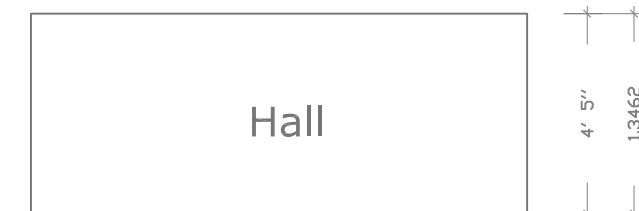
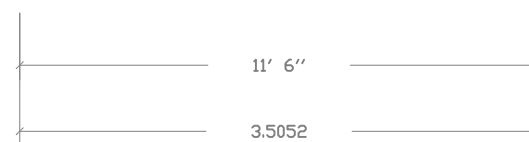
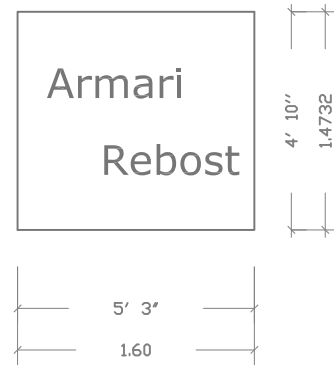
El preu va de 3.000 dòlars a 3.500 dòlars, construint deu cases dobles a la vegada.

La renda al 6 % pels dos llogaters seria de 210 dòlars o sinó 9,15 dòlars per mes per cada llogater sense taxes, etc.

Les parets exteriors estan construïdes de blocs de rajola, cada bloc conté 6 rajoles amb espais d'aire entre elles com es mostra als dibuixos detallats."



Planta Baixa  
E 1:50



"This building is in the form of a double tenement 35' 0" x 35' 0". The entrance hall is 4' 5" x 11' 0" and is used by both tenants. Each tenant has on the ground-floor a kitchen 11' 6" x 11' 0" which can be used as a living-room, a parlor or sitting-room. 9' 6" x 11' 6", also pantry 4' 10" x 5' 3" and closet or store-room 4' 10" x 5' 3", with private hall between kitchen and parlor, also separated water-closet, and separate door and yard. These stairs are used ..."  
(AABN)

"Aquest edifici té la forma d'una vivenda doble 35' 0" x 35' 0". El vestíbul de l'entrada fa 4' 5" x 11' 0" i és utilitzat pels dos llogaters. Cada llogater té al pis de baix una cuina de 11' 6" x 11' 0" la qual es pot fer servir com a sala d'estar o saló, 9' 6" x 11' 6", també una despensa de 4' 10" x 5' 3" i un armari o una habitació a mode de rebost de 4' 10" x 5' 3", amb vestíbul privat entre la cuina i el saló, també un lavabo separat, i una porta i un pati per cadascú també. Aquestes escales són utilitzades juntament pels dos llogaters ..."

En aquest primer apartat d'anàlisi, he pres les mides que Rafael Guastavino ens dona al seu article i he intentat conjugar-les amb la forma en que les disposa als plànols, provant de trobar així tot allò que no coincideix.

Primerament i en analitzar el text ens trobem amb que Guastavino ens parla d'una vivenda de 35" x 35", però en mirar les il·lustracions ens adonem immediatament que aquestes mides no es corresponen. I és que l'edifici de la il·lustració és de planta rectangular quan hauria de ser, segons el text, de planta quadrada.

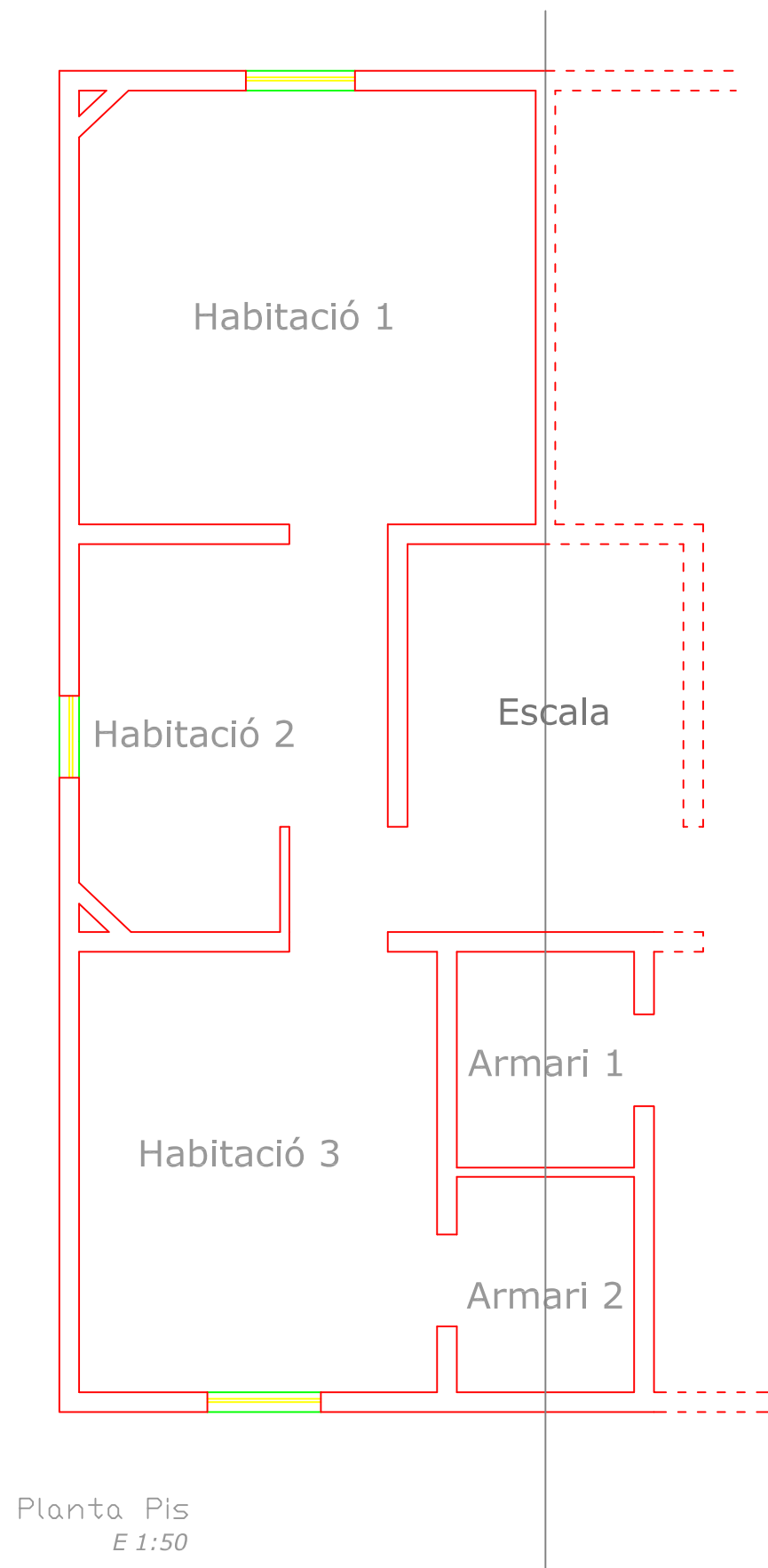
Un cop s'ordenen totes les estances i tenint en compte els gruixos de paret corresponents en cada cas (veure làmines: EL MÒDUL), ens percatem de nou que hi ha una sèrie d'elements que o bé no tenen les mides citades al text o bé estan plasmats de manera errònia als plànols. Un exemple d'això el trobem al hall d'entrada (1), espai que si té les mides expressades al text - 11" 0' x 4" 5' - no encaixa amb la resta d'estances.

Un altre comentari que cal fer en quan a la distribució i les mides és sobre l'anàlisi que hom pot fer de la cuina (2) - 11" 0' x 11" 6' -. Si bé l'habitatge es mostra simètric i les parets entre cuines de la mida establerta, per tal de quadrar-ho resultaria un envà entre cuines molt més ample del què toca. Conseqüentment, les cuines haurien de ser més amples del què determina el text.

Cal tenir en compte que aquests errors podrien venir donats pel fet que Guastavino adaptés el projecte que havia enviat l'any 1876 a l'Exposició de Filadèlfia. Podria haver reconvertit les mides catalanes (sistema mètric) en americanes (sistema de peus i polzades), arrodonint-ne les xifres per tal de fer més senzilla la comprensió del projecte a *grosso modo*.

Però una de les observacions més curioses és la que es desprèn de l'observació de les finestres que hi ha entre el rebost i l'armari (3); aquestes queden estranyament tallades per l'envà que separa ambdós espais. Costa de creure que això sigui a causa d'un error de delineació, ja que els plànols estan dibuixats molt detalladament.

Ni de l'escala ni del lavabo Guastavino ens en dona cap mida, així que l'hem de treure del dibuix i la seva escala gràfica.



"These stairs are used jointly by both tenants and are entirely fireproof, (no iron). On the second story each tenant has three bed-rooms with private hall connecting the front and rear rooms. The front rooms have each a closet. The stairway hall is lighted by a skylight, This arrangement gives each tenant five rooms, pantry-closets and water-closet. Each story is 10' 0" in the clear."  
(AABN)

"Aquestes escales són utilitzades juntament pels dos llogaters i estan fetes totalment a prova d'incendis (sense ferro). Al segon pis cada llogater té tres habitacions amb un vestíbul privat que connecta les habitacions de davant i les de darrere. Cada habitació de davant té un armari. El vestíbul de l'escala està il·luminat per una claraboia. Aquest ajustament dona a cada llogater 5 habitacions, armaris despensa i lavabo. Cada pis fa 10' 0" de llum."

Anàlogament al que he fet a la planta baixa, ara cal analitzar la planta pis. D'aquest pis, a diferència del que feia amb l'altre, Guastavino no ens dona les mides de les diferents estances, però només donant un cop d'ull als plànols ens adonem que la distribució de parets i estances és molt similar, així com les dimensions d'ambdós. Es podria dir doncs que totes les mides que ens proporciona Rafael Guastavino al text referides a la planta baixa, es transmeten d'alguna manera a aquesta planta pis. Així, tan sols cal fer un petit esforç per ordenar de nou la planta, ja partint dels errors corregits a la planta baixa.

Si observem estança per estança, veiem que siguin les mides que siguin –depenent del mòdul utilitzat–, la *cuina* (planta baixa) i l'*habitació 1* (planta pis) tenen exactament les mateixes dimensions, així com les mateixes obertures a l'interior (porta d'accés) i a l'exterior (finestra). També són de la mateixa mida la *sala* i l'*habitació 3*, mentre que el *hall*, que en planta baixa figura com a una única estança, passa a ser dos *armaris* iguals a la planta pis. I succeeix el mateix però a la inversa amb l'*habitació 2*, que passa a ser una sola estança a la planta pis mentre que a la planta baixa aquest espai està cobert per dues cambres, el *rebot* i l'*armari*.

És molt probable que la disposició de la finestra en planta baixa que a la làmina anterior exposàvem (la finestra tallada per l'envà), vingui donada per la de l'*habitació 2*. En voler fer una façana simètrica, amb la finestra de la planta baixa i la de planta pis al mateix lloc, es deixa la de la planta baixa entre dues estances.

La caixa d'escala, com és normal, ocupa la mateixa posició en ambdues plantes, deixant passadissos i passos d'iguals dimensions al voltant de cadascuna de les plantes, tot distribuint l'espai. El text original ens diu que es tracta d'una escala a prova d'incendis, construïda sense utilitzar ferro.

Planta Pis  
E 1:50

"This building is exclusive of the foundation and cellar."

(AABN)

" Són exclusius d'aquest edifici els fonaments i el celler."

No puc continuar l'anàlisi de la distribució i les mides sense fer esment a una part de l'habitable que el mateix Guastavino sembla deixar oblidada: *el celler*, que es cita breument i del qual ni tan sols se'n dibuixa la planta.

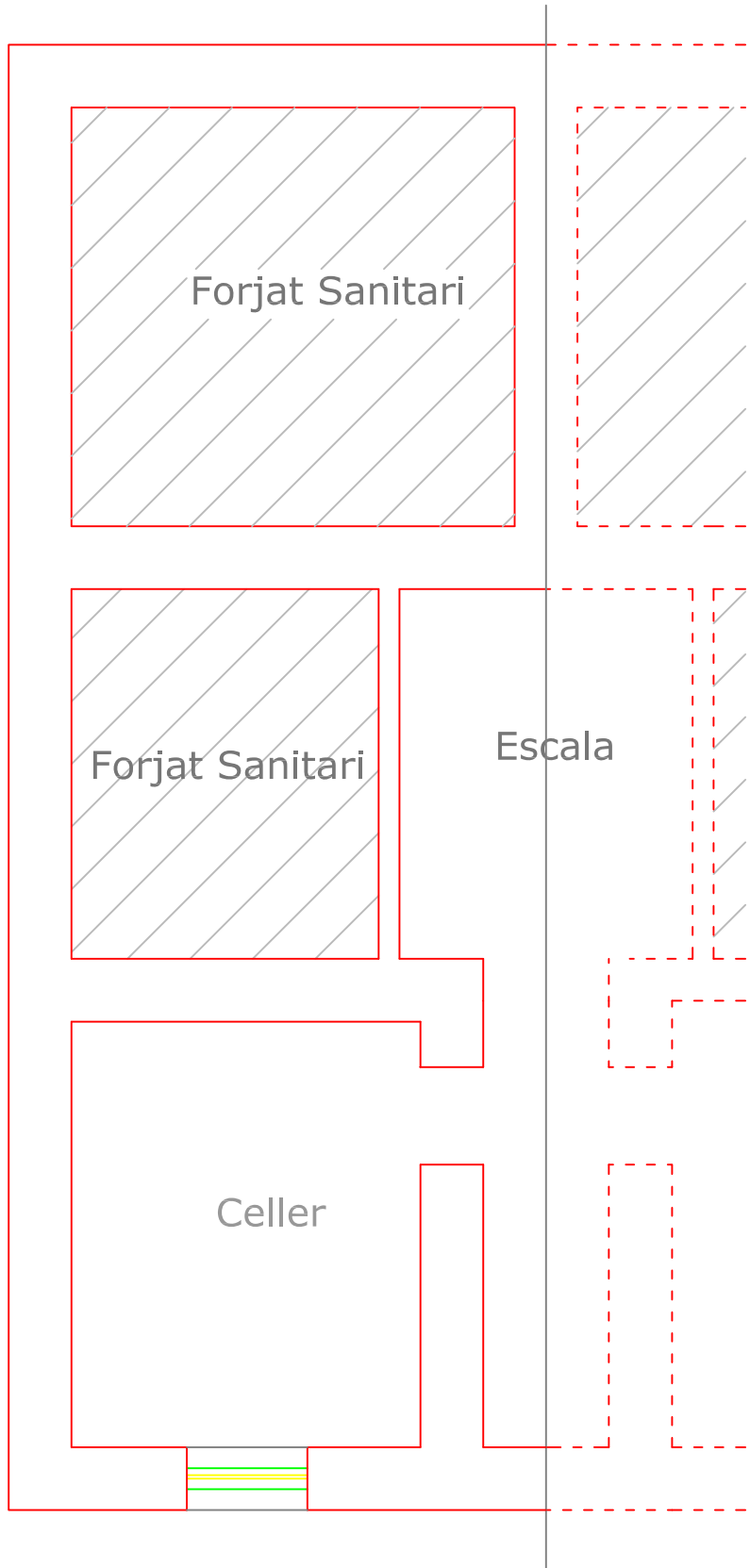
El què jo he intentat fer és dibuixar de la manera més precisa com crec que és aquesta part de la casa, tenint en compte les alçades i gruixos de paret que ens dóna a les seccions, i és aquí on he hagut de deixar volar una mica la imaginació i fer algunes suposicions que no deixen de ser això, meres suposicions. Així doncs, aquesta planta no es considerarà en cap cas com a planta original del projecte.

Primer, i en haver vist la secció ens adonem de que la part posterior de la casa no té planta soterrània transitable, sinó que té una mena de forjat sanitari amb la volta corresponent construïda i, a més, no disposa de cap mena d'obertura a l'exterior (no en veiem la façana que ho mostra però no hi ha cap indici que ens pugui fer suposar tal cosa). Aquests factors m'han fet descartar immediatament la possibilitat que a la part posterior de l'escala existeixi cap mena d'espai habitable.

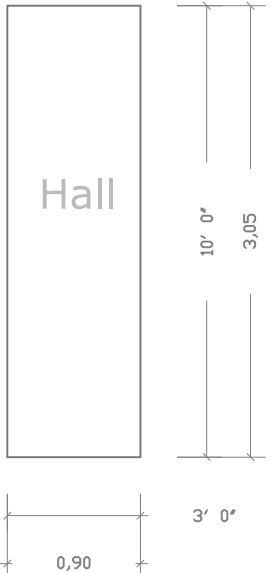
Pel què fa als habitacles laterals (els que queden costat per costat de l'escala) i mirant la secció longitudinal que ens ofereix el mateix Guastavino, veiem que no hi ha obertures a l'exterior, fet que es contraposa amb el què succeeix a les plantes superiors, on sí que en podem trobar. De forma anàloga a l'anàlisi de la part posterior de l'escala apreciem a la mateixa secció que hi ha unes voltes en discontinua quan en principi haurien de ser seccionades, i podem suposar en aquest punt que tampoc es tracta d'un espai transitable, malgrat als plànols originals s'hagi decidit no marcar el terreny, segurament per tal de poder dibuixar l'escala.

I finalment arribem a la part que dóna a la façana principal de la casa, la que es correspon amb l'espai dessota de les sales, on veiem que efectivament hi ha una dependència que ventila a l'exterior mitjançant una finestra creada per una volta de la qual en surt una lluneta. Així doncs, aquesta és la sala del *celler*. Tenint en compte el què Guastavino disposa a l'article (que cada veí té la seva casa i el seu espai independent a excepció de l'escala), imagino que l'espai equivalent a l'ocupat pel *hall* en planta baixa és aquí ocupat també per una mena de *hall* compartit que dóna accés a cada un dels cellers. Així, n'hi ha un per a cada llogater, seguint l'estructura de partició de l'espai adoptada per a la distribució de tota la casa.

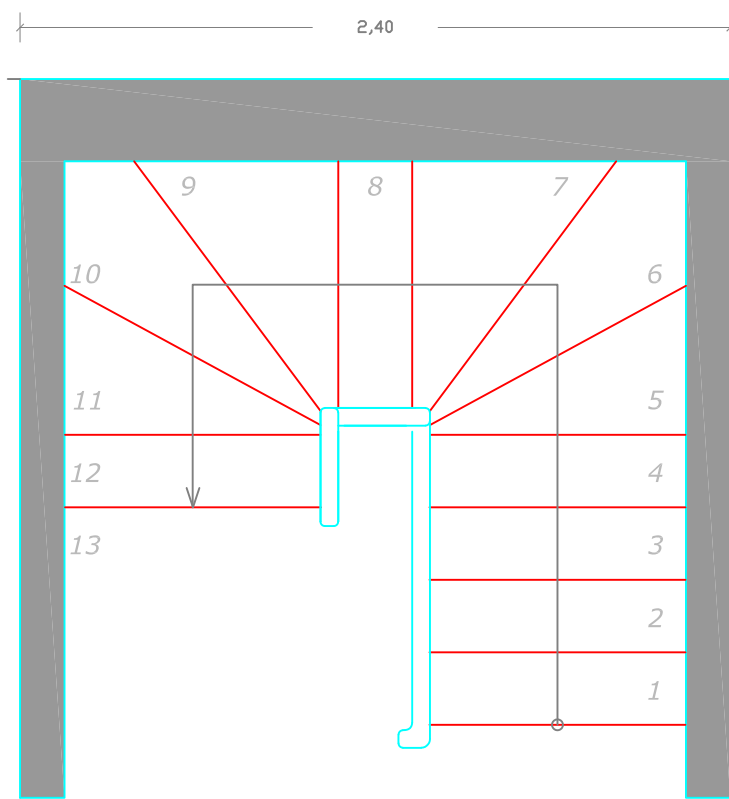
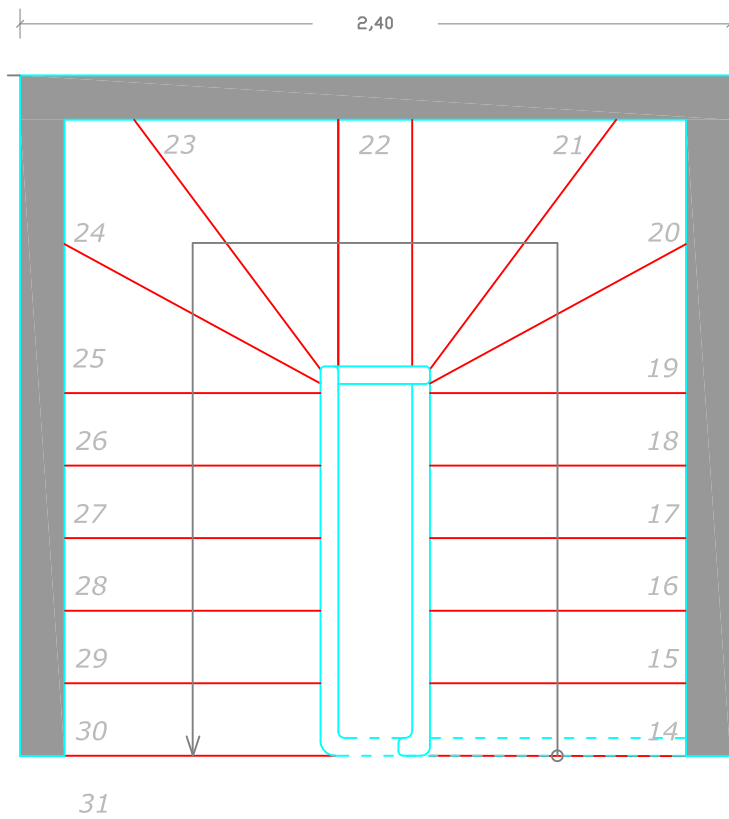
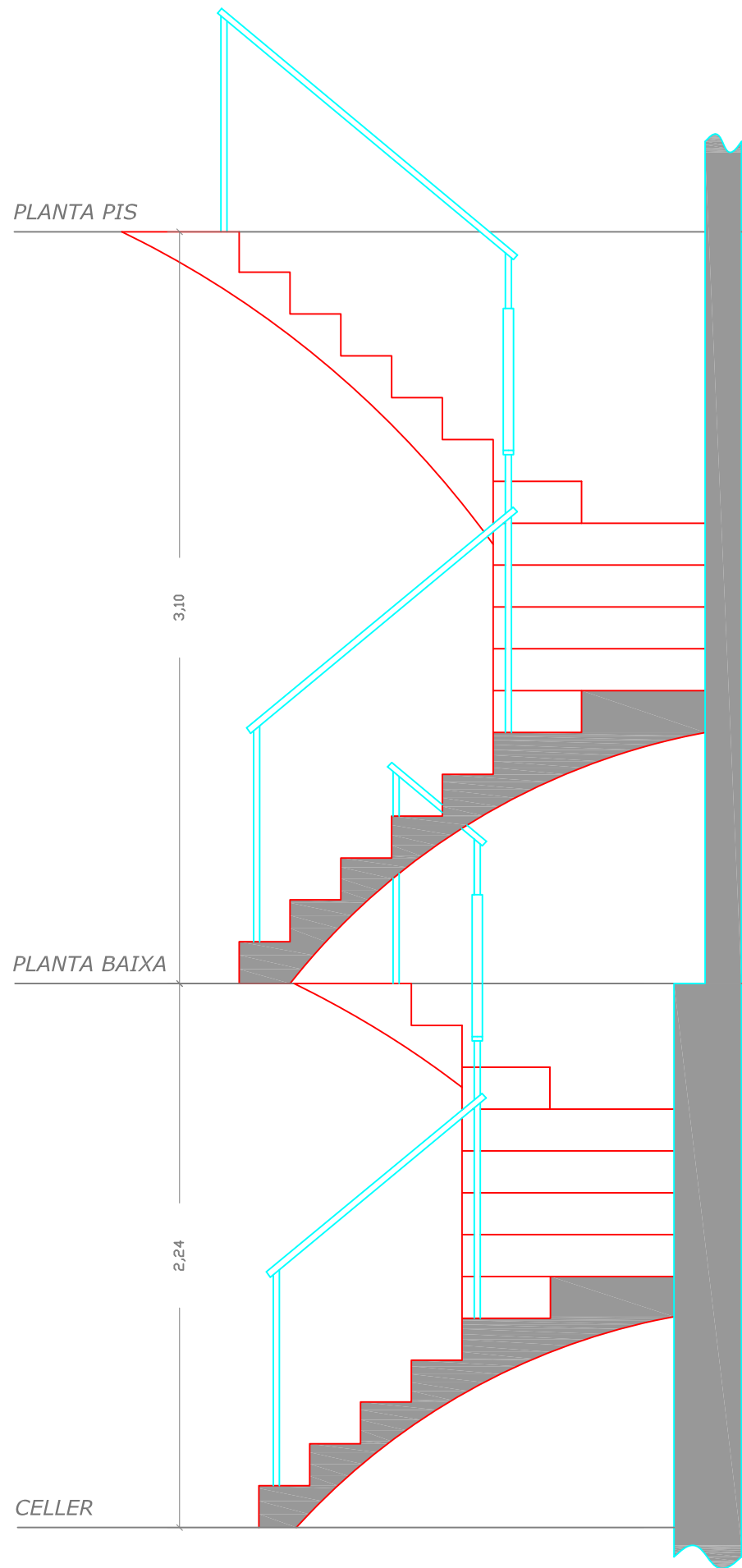
En tractar-se d'una estructura de bloc les parets de càrrega s'han de mantenir alineades a les diferents plantes per força. Això provoca altre cop que les mides de les diferents habitacions es conservin, però en aquest cas en que ja ens trobem sota rasant, cal fer els murs més amples per arribar a la fonamentació, i això produeix una lleugera disminució dels espais i un lleuger desplaçament endavant de l'escala, tal i com es veu en la làmina següent.



Planta Soterrani  
E 1:50



Petjada	24,5 cm
Contrapetjada	17,2 cm



E 1:50

"These stairs are used jointly by both tenants and are entirely fireproof, (no iron)." (AABN)

"Aquestes escales són utilitzades juntament pels dos llogaters i estan fetes totalment a prova d'incendis (sense ferro)."

Pel què fa a les escales, Guastavino en diu ben poca cosa al text. Tan sols trobem les línies de sobre, on ens diu que estan construïdes totalment amb el Sistema Cohesiu, és a dir amb totxos i morter (sense ferro), i s'aguanten arrel de la forma corba que se li dóna a la part inferior de l'escala.

Les mides que he obtingut venen donades pels dibuixos i el nombre d'escales que hi ha en aquests, i n'he extret la petjada i la contrapetjada a partir de l'alçada i la profunditat de l'espai que ocupa la caixa d'escala.

La tramada d'escales que puja del celler a la planta baixa està composta pel què semblen 2 trams d'escala i un total de 13 esglaons que per lògica constructiva són de les mateixes dimensions que els de la tramada d'escales que va de la planta baixa a la planta pis. La segona tramada d'escales és la que ens condueix de la planta baixa a la planta pis, doncs, i es tracta d'una escala compensada de 18 graons, 6 dels quals són angulats, 3 a cada cantonada.

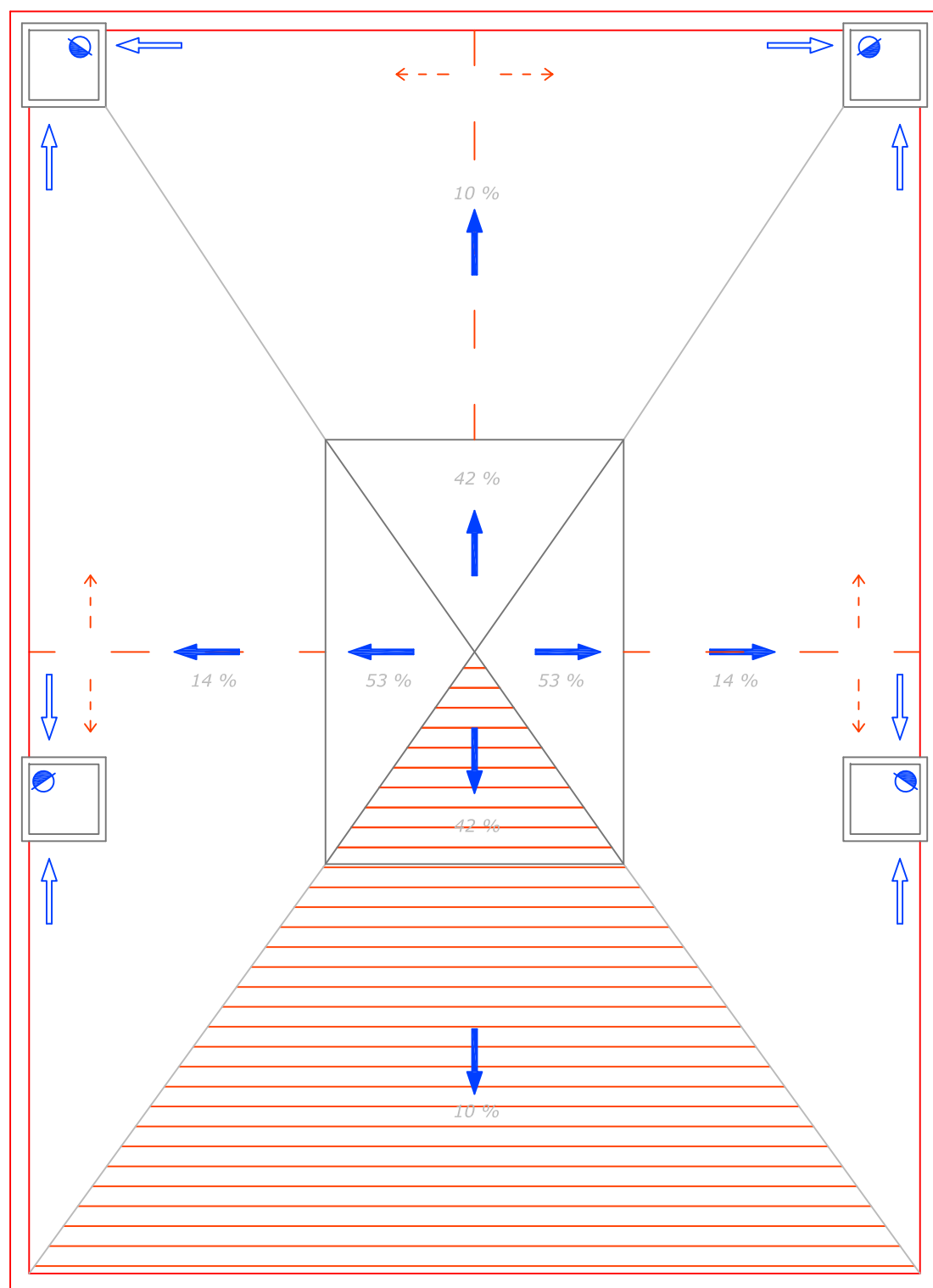
Mirant-nos aquestes escales veiem quelcom estrany al plànol, no resta ben definit. Es tracta de la disposició de l'escala que baixa al celler. Aquesta a priori sembla de dos trams, com ja s'ha dit al paràgraf anterior. Però si això fos així suposaria la invasió per part d'una família de llogaters de l'espai de l'altra, ja que l'escala desembocaria a un lateral i, per tant, dins d'un dels habitatges. Això significaria el trencament de la intimitat propulsat en el projecte de Guastavino.

Tenint en compte però la delicadesa amb que estan dibuixats aquests plànols, costa de creure que això sigui un error de projecte. Si utilitzem la lògica i ens fixem amb deteniment en l'entrega de l'escala a la planta baixa, podem observar que Guastavino dissenya exactament la mateixa forma d'escala que a la planta superior, és a dir que posa altre cop 6 graons en cantonada (3 a cada una), donant així una escala mimètica de la superior però amb menys graons, tal i com veiem en la planta i secció adjuntades.

De moment en haver analitzat les mides de les estances en làmines anteriors, i sense haver fet encara cap mena de canvi en aquestes, l'escala que en resulta és la dibuixada aquí. L'escala definitiva sortirà d'ajustar algunes dimensions en funció de la modulació en planta i en alçat, cosa que tot seguit analitzarem.

Les dimensions de la petjada i la contrapetjada que es desprenen d'aquesta primera aproximació són les exposades al quadre de la part superior de la làmina.



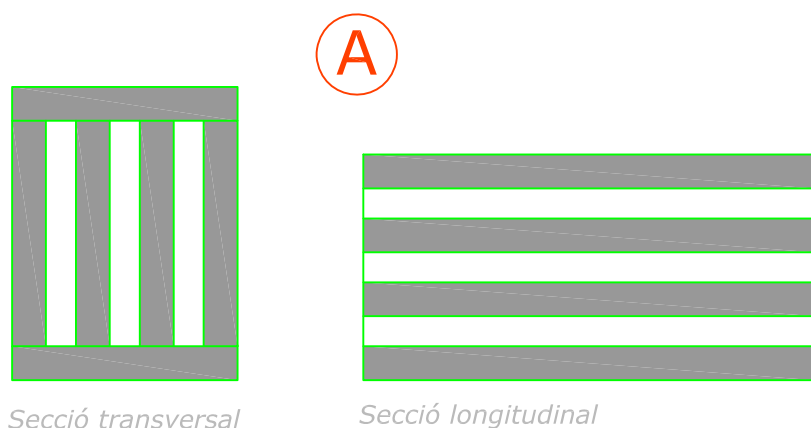


Planta  
Coberta  
E 1:50

Ens situem a dalt de tot de l'edifici, a la coberta, una part que Guastavino ni tan sols cita. Analitzem la problemàtica que presenta.

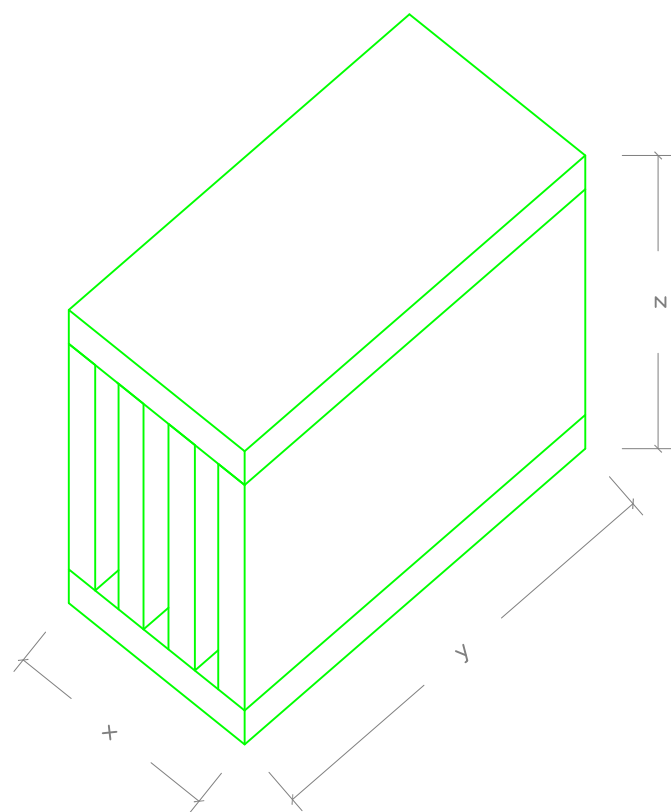
En observar les seccions, si fem ús del sentit comú tot ens fa a pensar que es tracta d'una coberta plana a quatre aigües, les pendents de la qual queden reflectides de manera aproximada al plànol adjunt. A la part central d'aquesta coberta i ocupant l'espai en planta de la caixa d'escala, ens trobem amb un badalot de cobertes inclinades que sobresurt. L'objectiu d'aquest element és amb tota seguretat el de donar llum a la part interior de l'edifici (escala i passos de la planta pis).

El que no sabem ben bé és per on s'evacua l'aigua de la coberta en general, ja que ni al document escrit ni al gràfic es fa patent l'existència de gàrgoles, canals de recollida o baixants, ja siguin interiors o exteriors. Això ens dur a contemplar dues opcions: una, que no s'hagi tingut en consideració l'evacuació d'aigües en aquest projecte més explicatiu que no pas executiu; o dues, que s'aprofitin els mateixos conductes de ventilació que recorren l'habitable de dalt a baix per tal de fer-hi passar els baixants. En prendre aquesta darrera solució com a vàlida ens sorgeix un nou problema, i és el fet que la pendent ratllada en vermell al plànol no té possibilitat d'evacuació si no és mitjançant la colocació d'un canaló perimetral que reconduïxi les aigües als baixants més propers, és a dir als colcats en les xemeneies centrals. Pel què fa a les altres tres vessants, val a dir que disposades les pendents d'aquesta manera tampoc no seria del tot correcte la seva evacuació. De voler construir aquesta coberta seria convenient fer un estudi més minuciós i incloure unes pendents intermèdies per facilitar l'evacuació general d'aigües (marcades al plànol amb línies discontinües).

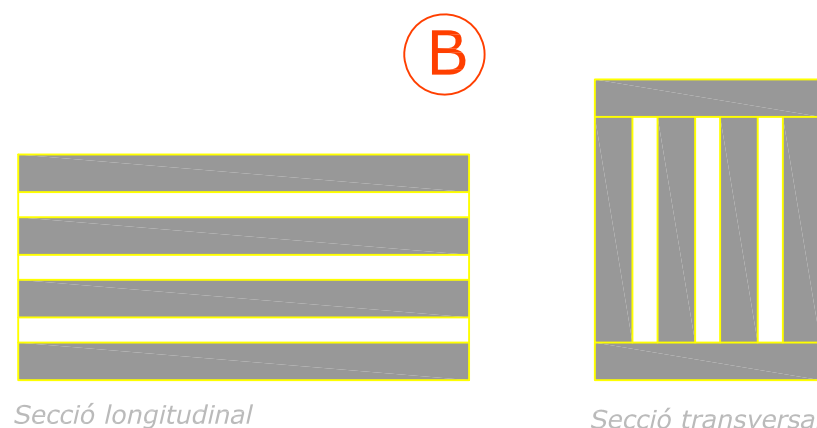


Secció transversal

Secció longitudinal

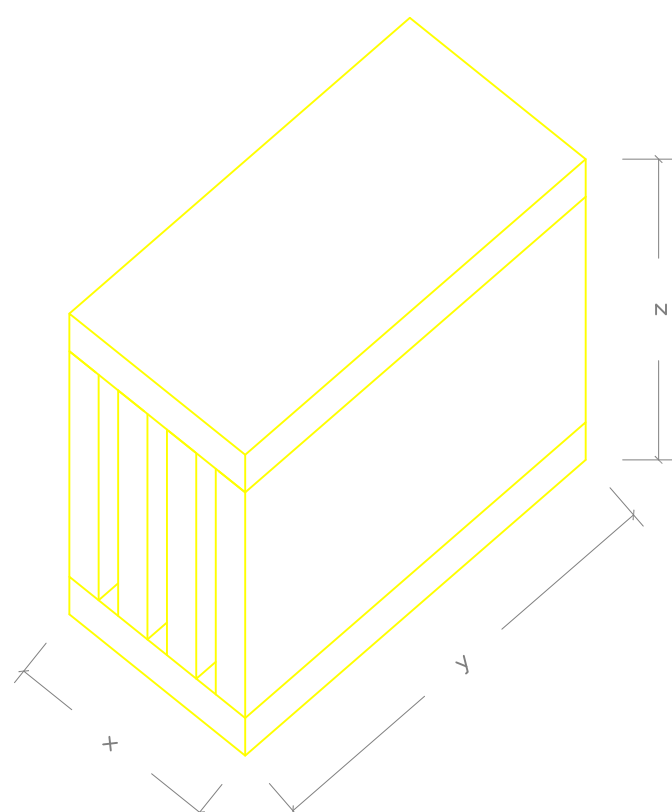


		Sistema de mesures americà	Sistema de mesures català
Dimensions	x	6 "	15,24 cm
	y	12 "	30,48 cm
	z	7.8 "	19,8 cm
Dimensions rajola		0.9" x 6" x 12"	2,28 x 15,24 x 30,48 (cm)
Volum peça		561.6 (square inches)	9197,4 cm <sup>2</sup>
Volum d'argila		388.8 (square inches)	6354,57 cm <sup>2</sup>
Amplada dels buits		0.8 "	2 cm
Volum d'aire		172.8 (square inches)	2842,83 cm <sup>2</sup>



Secció longitudinal

Secció transversal



		Sistema de mesures americà	Sistema de mesures català
Dimensions	x	6 "	15,24 cm
	y	12 "	30,48 cm
	z	8 "	20,3 cm
Dimensions rajola		1" x 6" x 12"	2,54 x 15,24 x 30,48 (cm)
Volum peça		576 (square inches)	9429,66 cm <sup>2</sup>
Volum d'argila		432 (square inches)	7079,21 cm <sup>2</sup>
Amplada dels buits		2/3 "	1,7 cm
Volum d'aire		144 (square inches)	2350,45 cm <sup>2</sup>

"Our tile is 1 x 6 x 12 inches or 72 cubic inches."

(AABN)

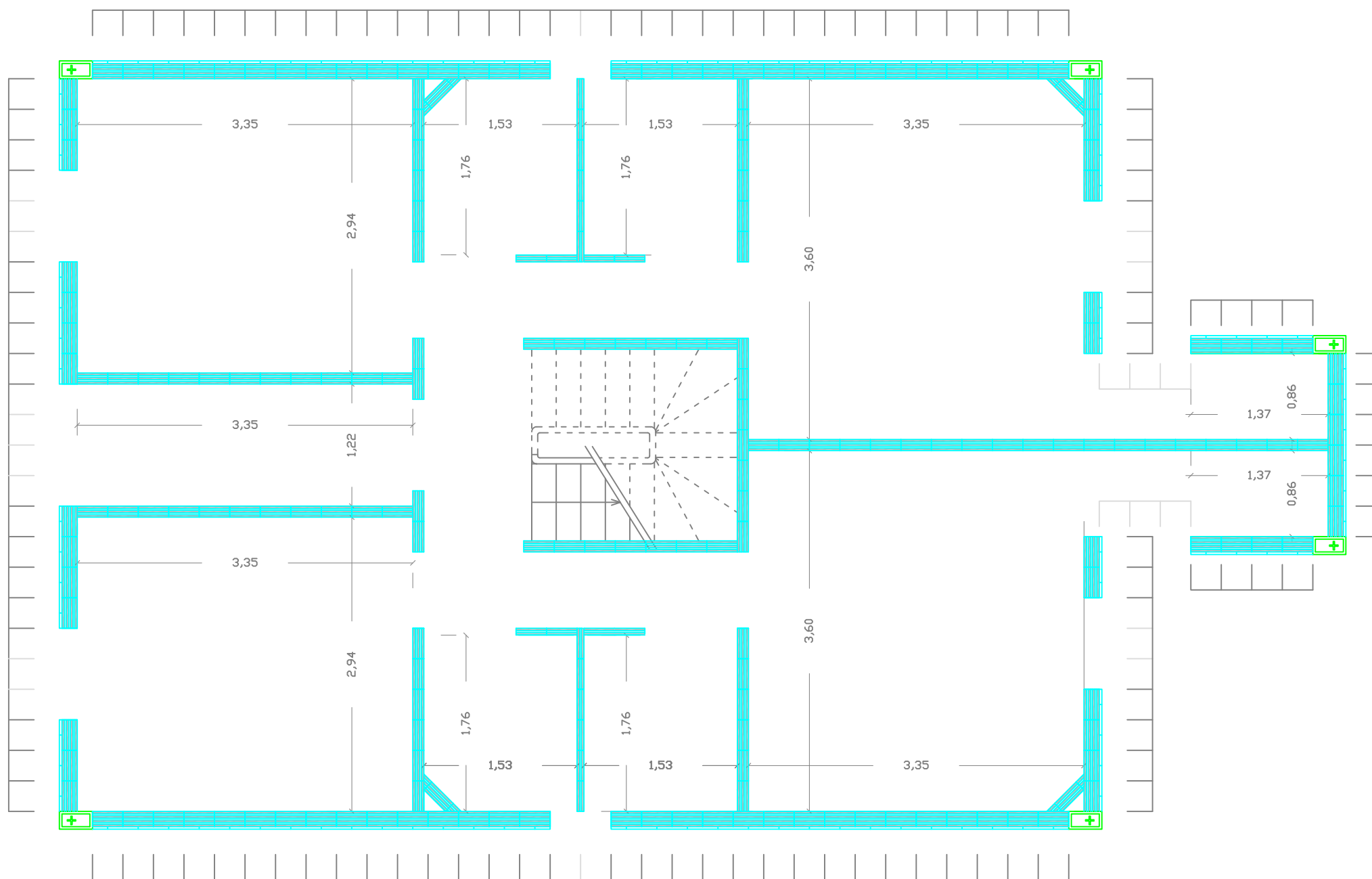
"La nostra rajola fa 1 x 6 x 12 polzades o 72 polzades cúbiques."

Un dels temes clau i més transcendents a l'hora d'analitzar un projecte fet amb peces ceràmiques o prefabricades com és el nostre cas, és el coneixement del mòdul amb el que es treballarà. Aquest mòdul serà el que ens marcarà en tot moment la disposició i dimensions de cada element. Així doncs, totes les mesures del projecte hauran de ser múltiples del mòdul. Com a conseqüència d'aquest factor, i tenint en compte que es tracta dels plànols d'un projecte no construït, és molt probable que algunes de les dimensions i disposicions donades pel text, s'hagin de veure modificades en el moment de projectar i posteriorment construir, tal i com es pot contrastar a les làmines que segueixen.

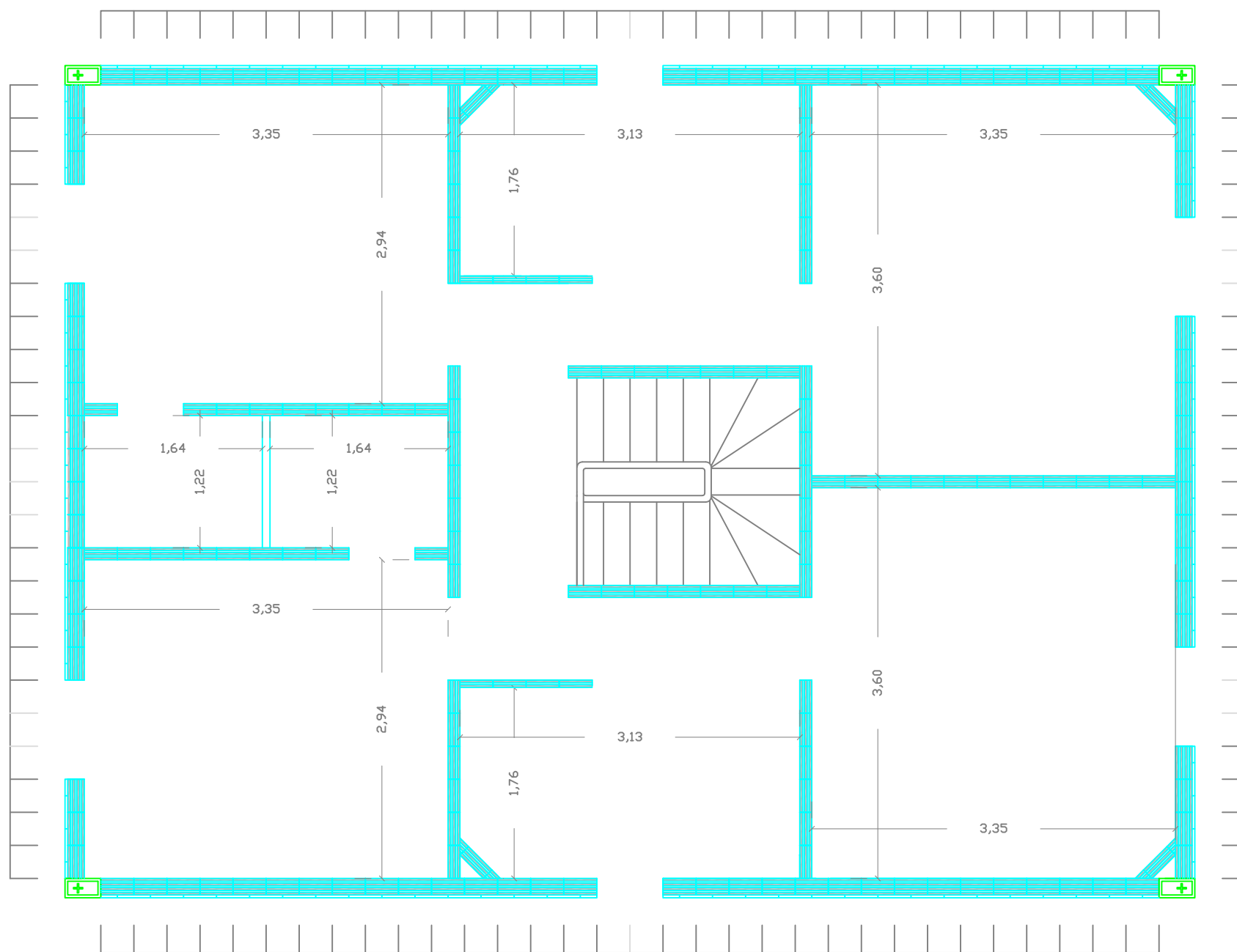
Neix doncs la necessitat de trobar les mides exactes de les peces amb que Guastavino va dissenyar aquestes vivendes per tal de poder redibuixar i analitzar amb més profunditat el projecte. Al text trobem les mides de les rajoles en polzades (model A) mentre que dels plànols se'n desprenen unes mides lleugerament diferents (model B). Això podria venir donat, com ja he dit anteriorment, per la possibilitat que Rafael Guastavino adaptés el text escrit a posteriori. Molt probablement això es donà l'any 1890 un cop als Estats Units ja. Aleshores Guastavino podria haver aplicat el sistema de mesura autòcton dels EEUU, arrodonint les dimensions de la rajola a nombres enters, cosa que donaria una rajola bastant més gruixuda que la emprada a Catalunya (tot això en polzades, doncs). En algunes de les patents fetes per Guastavino als Estats Units que he consultat, ell diu que la rajola no fa una polzada, sinó que matisa dient que el seu gruix és d'aproximadament o de quasi una polzada, gruix amb el que sembla ser que dibuixa els plànols.

Així doncs si les peces i les vivendes s'haguessin de construir als Estats Units, potser seria molt més fàcil fer-ho amb les mides rodones del text (1" x 6" x 12"), mentre que si els habitatges s'edificuessin aquí emprariem el mòdul del que ja disposem, aquest és el que medeix 0.9" x 6" x 12".

Per tal de fer més senzilla la comparació entre ambdós models he adjuntat uns quadres de característiques de cadascun d'ells, on estan remarcades en color vermell les principals diferències. Això suposa d'altres diferències: les dimensions, el volum final, etc., varien.

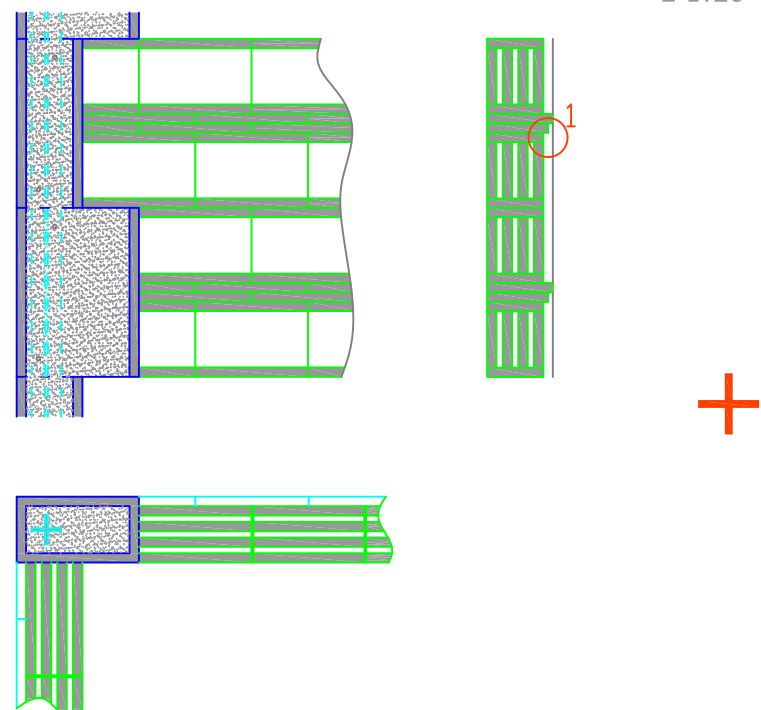


Replanteig Planta Baixa  
E 1:50

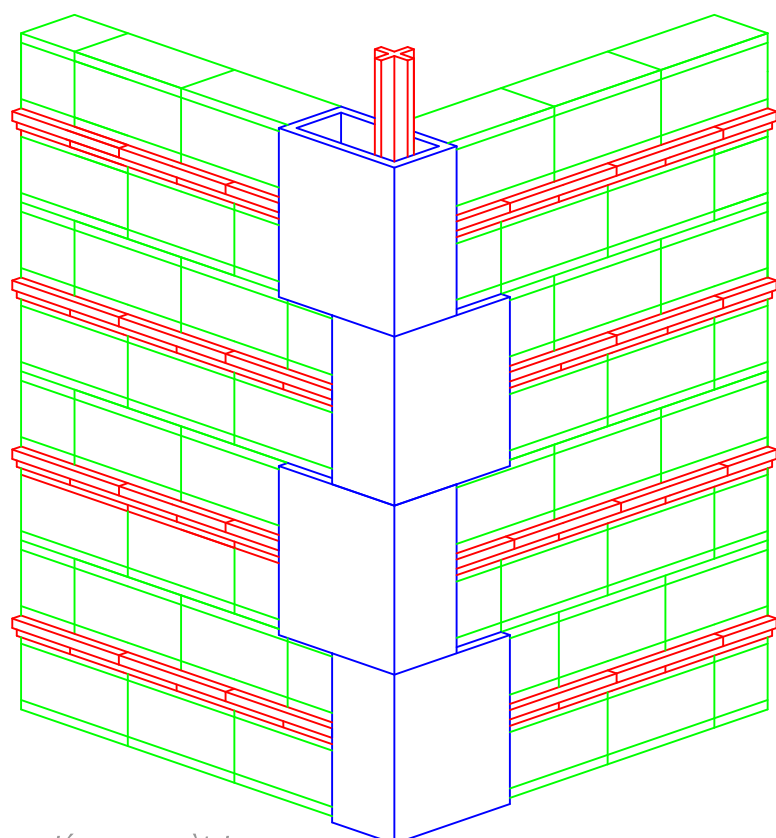
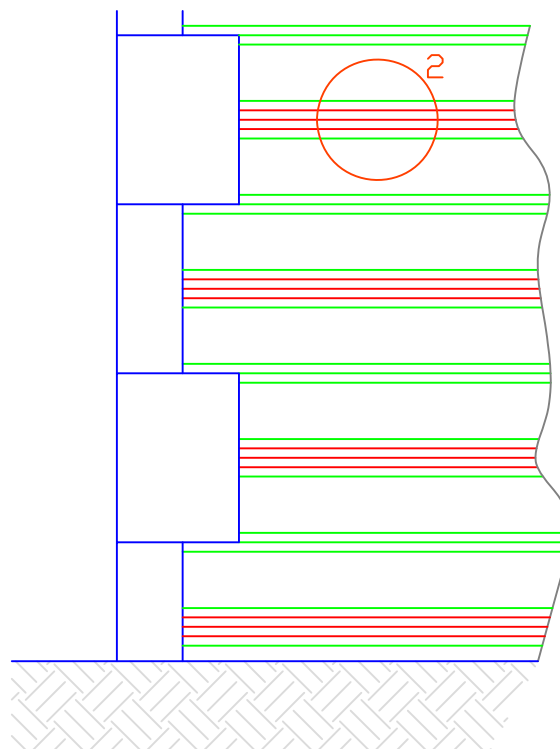


Replanteig Planta Pis  
E 1:50

Seccions de la cantonada que fa Guastavino al seu dibuix  
E 1:20



Trama que dona Guastavino al seu dibuix en façana  
E 1:20



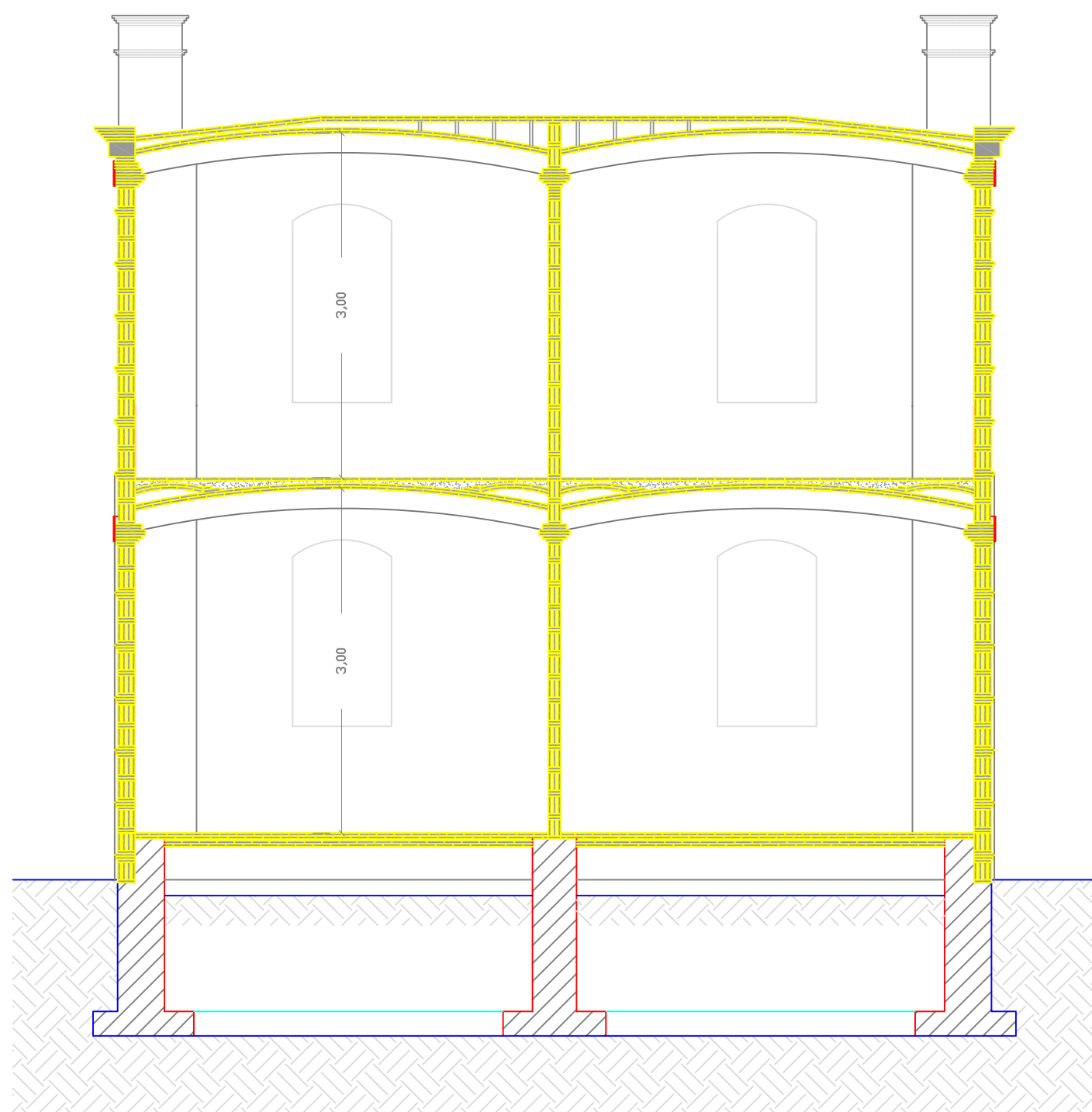
Reconstrucció axonomètrica

La cantonada és un element importantíssim, en tant que és la seva forma el què ens genera la disposició de les diferents peces ceràmiques i ens crea la nostra llei de trava, esdevenint un element primordial i complex en l'anàlisi del projecte. Si observem els dibuixos de Guastavino enviats a Filadèlfia observem que les peces ceràmiques es solapen en la seva meitat més gran, deixant així completament resolta la solidesa de la construcció i, en definitiva, la trava d'aquesta.

Partint d'aquest tramet que Guastavino dibuixa a les façanes i que a primer cop d'ull ens resulta quelcom estrany, i del detall que ens dóna de la cantonada (cosa que ja ens fa pensar que ha de ser un element molt important en l'execució) i unint ambdues coses, he extret l'axonometria del que podria haver estat la façana que ell va imaginar i projectar. Sembla ser que els materials que s'utilitzen són bàsicament les rajoles amb les que Guastavino construeix els seus blocs i les filades intermèdies, i també una mena d'aplatat que podria ser de pedra (tot i que també podria ser ceràmic). Això últim forma l'element que configura una peça a mode de columna a la cantonada, que per dins és buida i pot ser omplerta amb el que podríem arribar a deduir que és ciment Portland o algun tipus de formigó i un perfil metàl·lic en forma de creu.

Alguns elements d'aquest dibuix poden donar pas a la confusió si hom no els analitza i els mira amb deteniment. Aquest és el cas del detall en secció de les peces que semblen tancar l'obra vista darrera d'un recobriment o aplacat, però si ens fixem en l'alçat o la façana, ens adonem que no pot ser un aplacat i que no és altra cosa que la projecció de la doble filada de rajoles que surt a diferents nivells, ja que no tindria sentit ni un aplacat retranquejat a les puntes (1), ni una façana amb aquest guarnit exterior si tingués un aplacat al davant (2).

Abans d'acabar amb l'anàlisi d'aquest element no podem oblidar un component primordial com és el perfil metàl·lic que sembla donar rigidesa a tota l'estructura. Això ens porta cap al concepte d'un pilar armat amb una únic perfil metàl·lic i ciment, un fet constructiu si més no peculiar. El sentit i la interpretació que se li dóna a aquest, seran exposats a la làmina *Tie-Rods i Skewbacks*, que és on s'analitza la vessant més estructural del projecte.



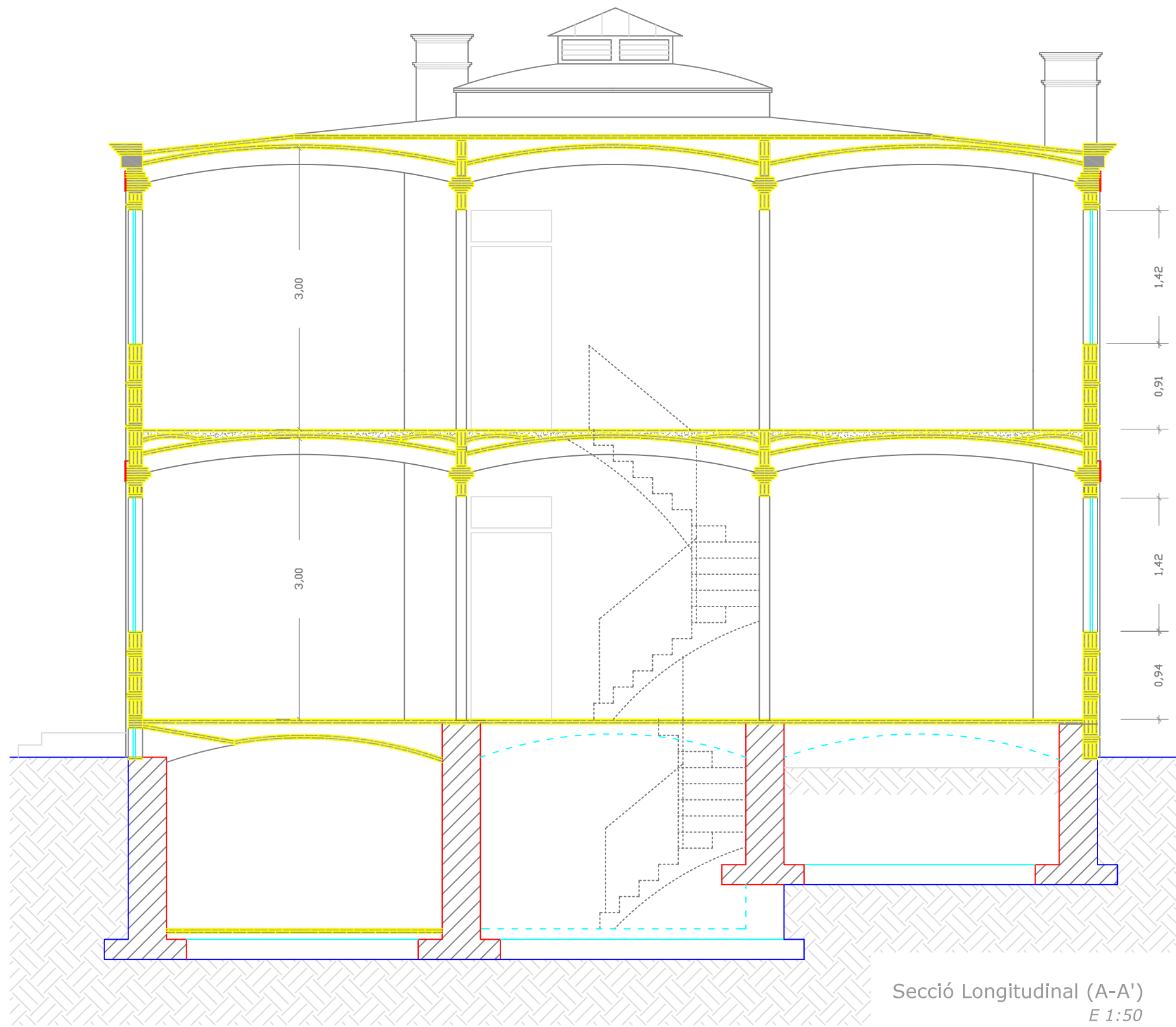
Secció Transversal (B-B')  
E 1:50

Tal i com s'ha després de la làmina anterior, les voltes a cada planta són diferents o bé estan acabades de forma diferent. Els plànols de Guastavino mostren que el soterrani ha estat concebut a partir de voltes de canó, una de les quals (la pertanyent al celler) amb una lluneta. En canvi, les de les altres plantes suposem que són voltes bufades. Veiem que el detall de la volta es correspon al sostre de la planta baixa, conseqüentment n'he dibuixat els conductes buits. Mentrestant el sostre de la planta superior presenta la volta bufada sense aquests conductes buits, aquí tot el sostre és buit. Heus aquí l'acabat diferent.

Les que adjunto en aquest plànol i el següent són la secció Transversal i la Longitudinal respectivament, que resulten d'haver analitzat ja la problemàtica de les voltes i el mòdul. Aquests plànols modulats i amb la volta bufada rebaixada, ja funcionen de manera coherent doncs. Malgrat tot i per tal que tot quedi més rodó, caldria fer encara unes suposicions, unes millores addicionals als plànols originals. I és que mirant la disposició de les voltes completament buides i el paviment de la coberta en la planta superior, hom es pregunta: com s'aguanta aquest paviment? És aquí on entra en joc l'element que he inclòs en secció Transversal, els murets a mode de costelles que recolzats a sobre la volta. Aquests petits murs de secció variable els he suposat en direcció longitudinal, però és clar que podríem disposar-los també en sentit transversal, ja que la seva única funció és la de donar suport al paviment superior. Sense ells seria impossible la construcció del terra del terrat.

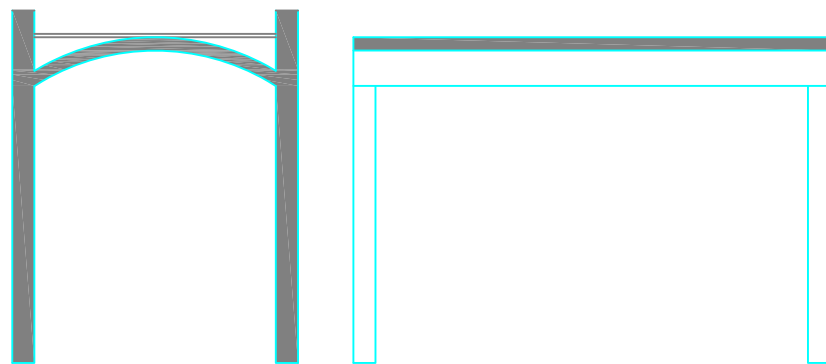
Les grans sabates que condueixen el pes de l'edifici fins al terreny són un altre dels grans enigmes ja que no sabem del cert si estarien confeccionades a partir d'un empostissat amb pedres i morter o si seguirien amb la tipologia constructiva global de l'edifici i es tractaria de maons posat o bé de pla o bé de forma tradicional. És per això que he decidit només ratllar-ho i donar-ne l'explicació aquí.

He decidit adjuntar algunes de les dimensions de més rellevància pel què fa a la concepció de l'espai, com l'alçada entre plantes, l'ampit de la finestra o l'alçada global d'aquesta. En la delineació d'ambdues seccions m'he pres la llicència de disposar filades de maó de pla en algunes solucions en les que la peça ceràmica s'hagués vist molt minvada, com és el cas de l'entrega del mur central amb la cornissa de la planta superior.



Secció Longitudinal (A-A')  
E 1:50

## VOLTA DE CANÓ



### DESCRIPCIÓ:

És la més senzilla de les voltes possibles i es desenvolupa a partir d'un arc que segueix una directriu lineal en direcció perpendicular a aquest.

### CONSTRUCCIÓ:

També és la de construcció més senzilla ja que tansols es necessita un sol cintre que anirem desplaçant al llarg de la directriu i a sobre el que anirem col·locant les diferents peces ceràmiques.

### DIMENSIONS:

La volta de canó té una alçada uniforme al llarg de tot el seu desenvolupament igual a l'alçada de l'arc que la genera i pot cobrir, a l'igual que les altres dues, espais tan de geometries quadrades com rectangulars.

### VENTILACIÓ:

Permet la ventilació mitjançant dos espais uniformes a les parts laterals de la volta però no la permet en totes direccions per igual com pretén Guastavino.

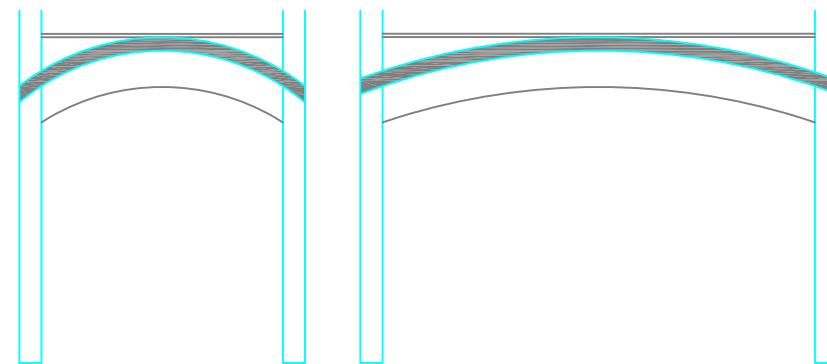
### PRINCIPALS AVANTATGES:

Els principals avantatges que té aquesta construcció referits a aquest projecte en especial respecte de les altres, és que es tracta de la que millor encaixa amb el detall que Guastavino ens dona a la làmina original (Plànol: *Improving the Healthfulness of Industrial Towns*) i la seva construcció poc difícil.

### PRINCIPALS INCONVENIENTS:

Com a grans inconvenients podríem ressaltar la seva ventilació i el fet que a la planta superior no permet la formació de pendents en totes direccions de la coberta, ja que de ser així el faldó tallaria la volta. També sembla no poder ser possible ja que en les seccions originals es dibuixen voltes en els dos sentits i aquesta només en té un.

## VOLTA BUFADA



### DESCRIPCIÓ:

Després de la de canó trobaríem, en quan a simplicitat, la volta bufada, que no és més que una variació de l'anterior. Aquesta, però, enlloc de desenvolupar-se a partir d'un arc que segueix una directriu lineal en direcció perpendicular a aquest, ho fa a partir d'un arc que segueix una directriu igualment perpendicular però també en forma d'arc.

### CONSTRUCCIÓ:

Es construeix igual que l'anterior, disposant un cintre al llarg de la directriu (ara en arc) i col·locant-hi les diferents peces ceràmiques.

### DIMENSIONS:

Aquesta és de les tres, la volta que més alçada té, ja que el seu punt més alt és la suma dels dos arcs, del del generador i del de la directriu.

### VENTILACIÓ:

En arrepenjar el paviment superior sobre la part més alta de la volta apareixen espais buits en totes direccions que permeten la ventilació promulgada per Guastavino.

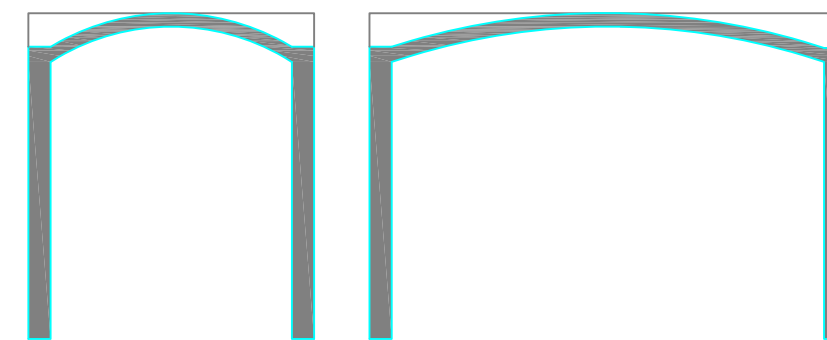
### PRINCIPALS AVANTATGES:

Al igual que la de canó es tracta d'una volta poc difícil a l'hora de ser executada. Per altra banda permet les ventilacions i finalment és la única que dona pendents en les quatre direccions a la planta coberta de forma natural.

### PRINCIPALS INCONVENIENTS:

Com a inconvenient val a ressaltar les seves dimensions, cosa que fa que els arcs a partir dels quals es desenvolupa la volta siguin bastant plans. Per altra banda no es correspon amb les seccions, ja que faltaria la projecció de l'inici de l'arc a la part més baixa de la volta. Tampoc no coincideix en el detall que Guastavino ens dona, a no ser que prenguem el detall com a una secció a l'inici de la volta, és a dir on es recolza.

## VOLTA D'ARESTA



### DESCRIPCIÓ:

Aquesta és potser la més complicada de totes, ja que és la volta que surt d'interseccionar dues voltes de canó de forma perpendicular.

### CONSTRUCCIÓ:

Es tracta doncs també de la que té una construcció més complexa, ja no pels medis que cal emprar sinó pel gran domini geomètric que aquesta comporta.

### DIMENSIONS:

A l'igual que la volta de canó, aquesta en tractar-se de la superposició de dues d'aquestes, té també una alçada uniforme al llarg de tot el seu desenvolupament.

### VENTILACIÓ:

No permet la ventilació a no ser que es decideixi aixecar el terra de la planta superior respecte del punt més alt de la volta. Si no es fes així quedaria a cada una de les cantonades en planta, un buit incomunicat amb els altres.

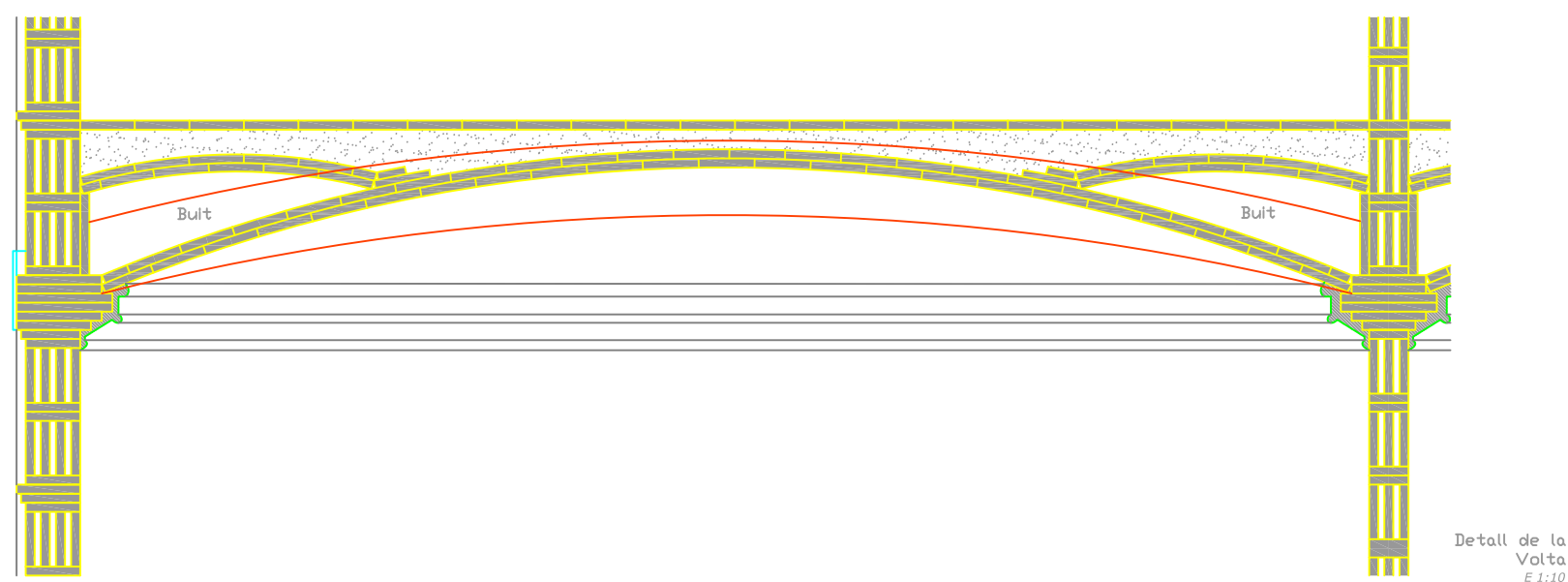
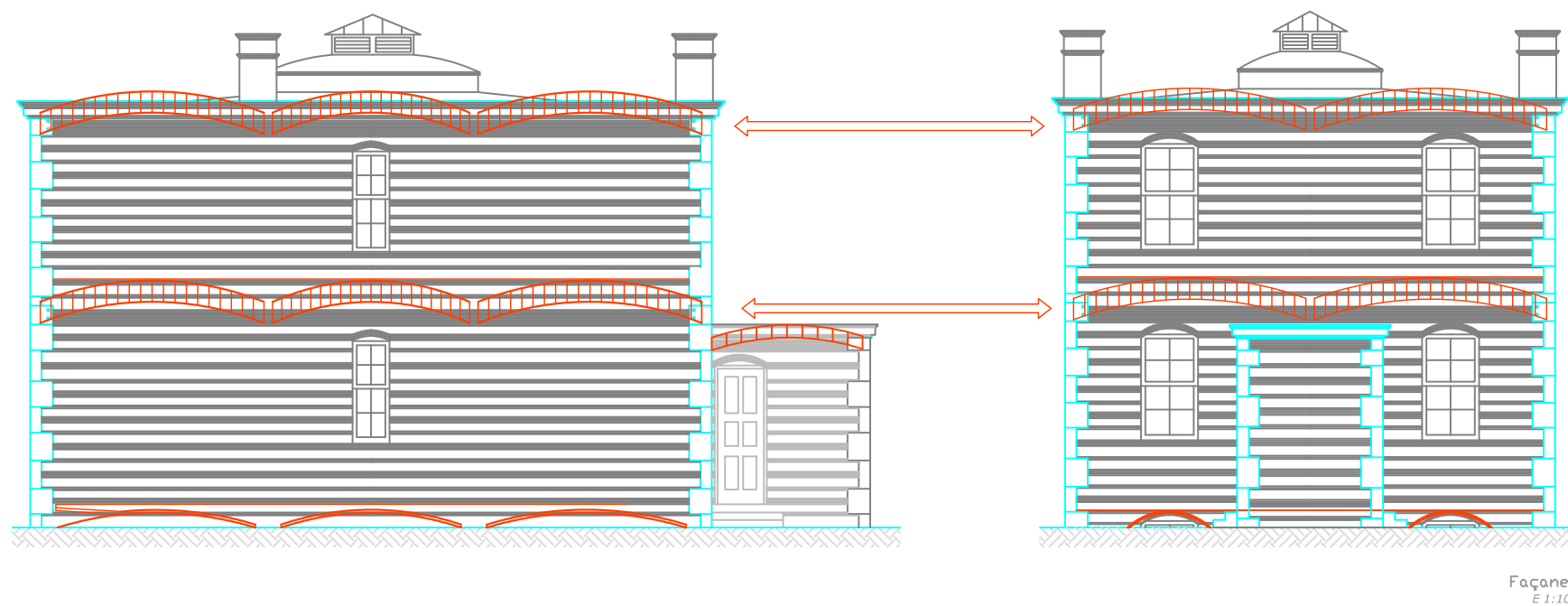
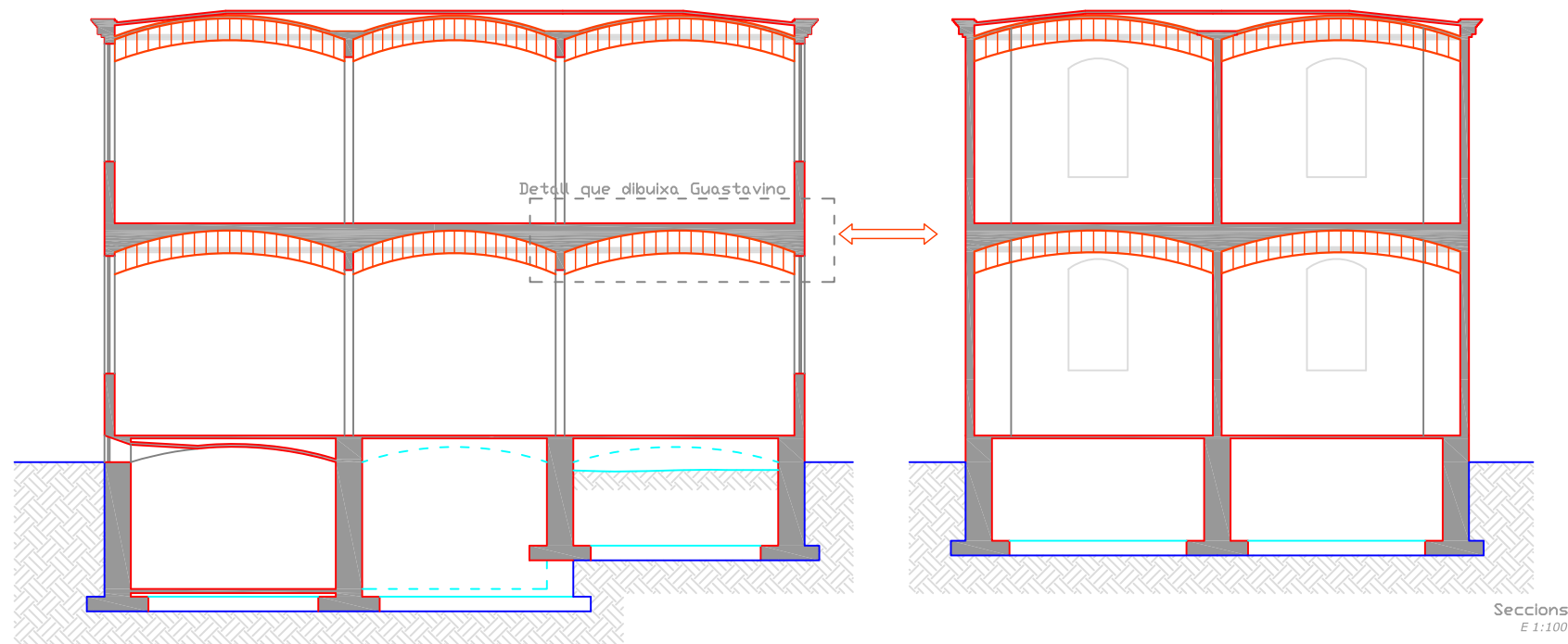
### PRINCIPALS AVANTATGES:

Com a avantatge caldria destacar que aquesta volta encaixa a la perfecció tant amb la secció principal com amb el detall.

### PRINCIPALS INCONVENIENTS:

Val a dir que és una volta d'una construcció bastant complexa, cosa que ens fa suposar que no seria útil en un projecte d'aquest tipus. Per altra banda la ventilació n'és un altre problema i ens trobem novament davant del conflicte que planteja la planta coberta, on no hi ha possibilitat de disposar les pendents sense haver de seccionar part de la volta.





La descripció i la investigació que es desprèn de l'anàlisi dels sostres i més concretament de la volta, és sense cap mena de dubte la més complexa de totes les que tracto, ja que encara a hores d'ara i malgrat l'anàlisi que faré a continuació no podria afirmar amb tota seguretat que es tracti de la volta que finalment selecciono.

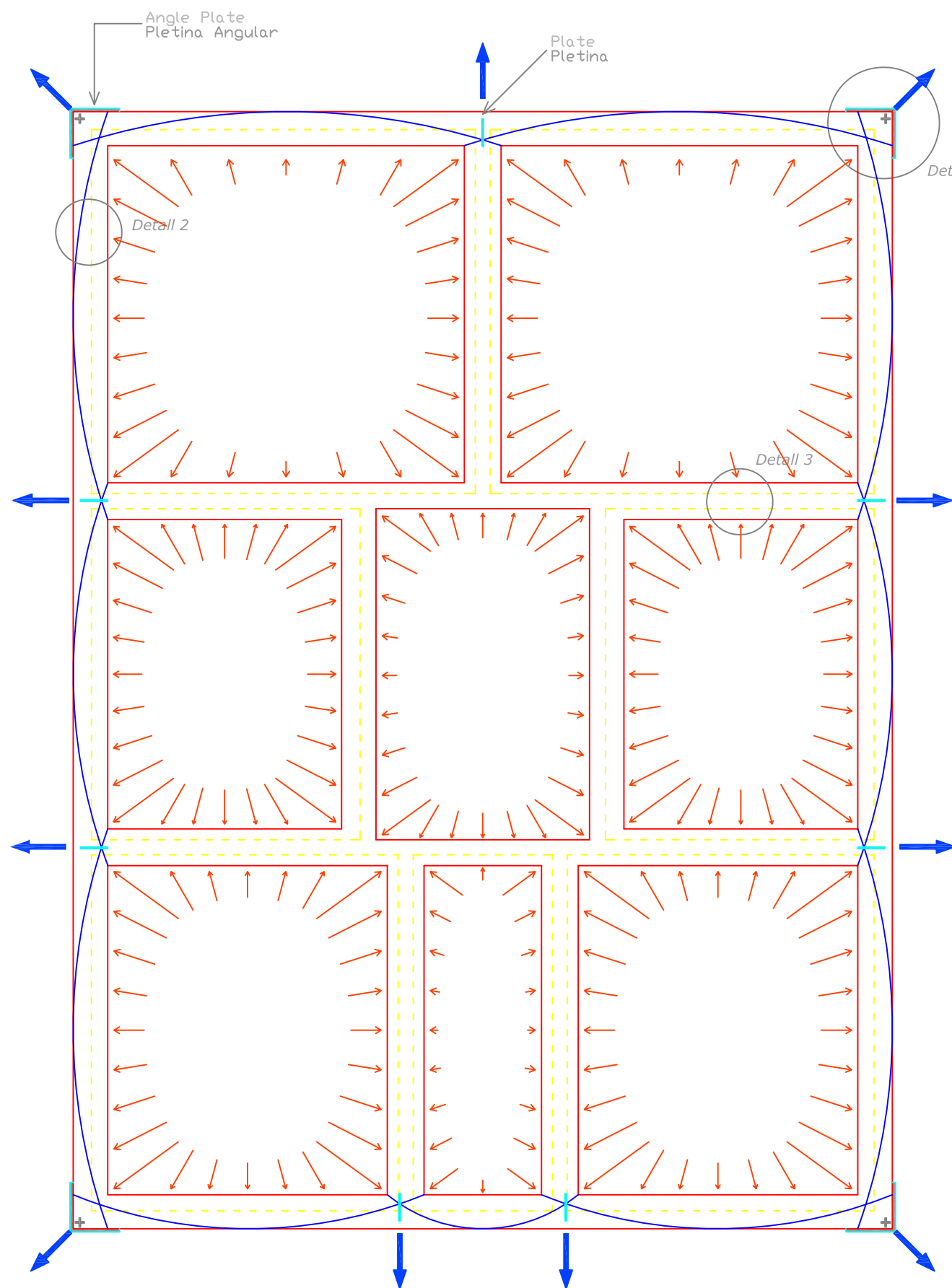
Des d'un principi he contemplat els principals tipus de voltes, aquelles tipologies més usades en el context i l'època i n'he fet un anàlisi, intentant discernir les que encaixen primerament amb els dibuixos i, un cop fet això, tenint en compte aquelles que constructivament poden ser més factibles.

Un cop superada aquesta primera fase d'anàlisi, i amb tota la prudència del món, m'he decantat per la *volta bufada*, ja que malgrat les seves dimensions (té una gran alçada deguda a la superposició de dos arcs) és la que aconsegueix millor el propòsit de Guastavino tant per tot allò referent a les ventilacions com a la permissió de les pendents d'evacuació d'aigua a la coberta. Tot això recolzat pel fet de tenir present que en la construcció de cases Guastavino havia emprat freqüentment aquesta tipologia de volta.

Pel què fa al detall que Guastavino ens dibuixa (part inferior d'aquesta làmina), es podria tractar d'un tipus adaptable posteriorment a peu d'obra, cosa que ens permetria no prendre'l de moment com a un document irrevocable. I dic això perquè en aquell moment els projectes pretenien explicar un concepte, una idea que després amb una major cura s'havia de dur a la realitat, adaptant a peu d'obra les diferents solucions als problemes que anaven sorgint. Així doncs, és normal que aquest projecte resti de vegades massa a la superfície.

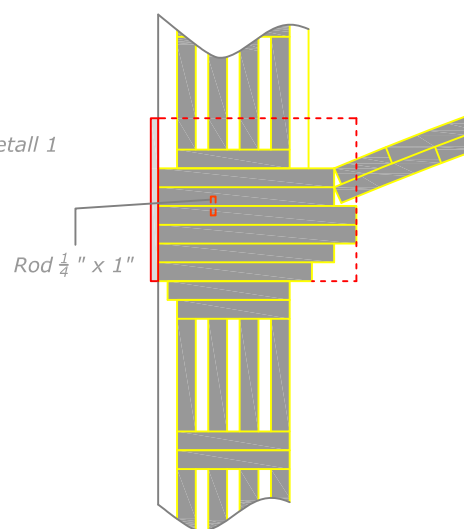
Havent justificat ja els motius pels quals parteixo de la volta bufada, entraré a discutir els inconvenients i adaptacions que cal fer al projecte de manera concreta per tal que funcioni.

Si reunim i contraposem els tres dibuixos que ens donen informació al respecte (seccions, façanes i detall), i acte seguit hi superposem les voltes amb les seves línies de projecció (per tal d'obtenir-ne la dimensió real), ens adonem ràpidament que alguna cosa falla, que cal redibuixar seccions, façanes, o ambdues coses, ja que la volta invariablement ha d'anar recolzada als maons de pla que conformen la motllura com a mínim en els extrems. En conseqüència la solució que jo he pres és la de mantenir al màxim l'espai en que es pot desenvolupar la volta (gruix des de la motllura fins al paviment superior) i modificant doncs la corbatura dels arcs que la conformen tal i com he marcat en vermell sobre la secció de Guastavino. "Aplanant" la volta aconseguim encabir-la en l'espai que ha d'ocupar, doncs. Així, els dibuixos que veurem a posteriori queden regits per aquesta modificació que he decidit fer, no considerant-la en cap cas una veritat absoluta, sinó una manera d'interpretar que es desprèn d'un anàlisi del projecte i les possibilitats.

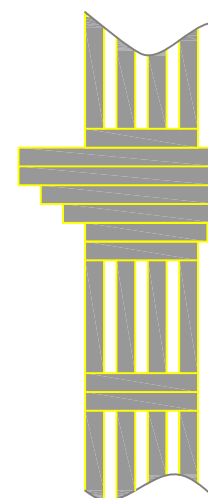


Planta  
mostrant  
Skewbacks i  
Tie-rods  
E 1:50

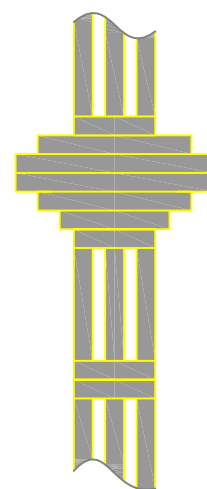
### Detail 1



### Detail 2



### Detail 3



"Plan showing the Skewbacks and Tie-Rods"

"Tie-Rod"

"Skewback."

(AABN)

"Planta que mostra els tie-rods i els skewbacks"

"Tirant (barilla) / Armadura / Barilla de connexió / Barilla d'unió / Tirant de tracció"

"Ressalt / Imposta / Ronyó / Dovella d'arrencada / Arranc d'un Arc."

Aquest és potser el dibuix més enigmàtic de tots els que apareixen en la làmina que tenim de l'"Improving the Healthfulness of Industrial Towns", ja que al text no s'hi fa referència en cap moment. Així doncs, tan sols tenim com a guia per tal d'interpretar aquest dibuix els comentaris i paraules que l'autor ens adjunta al mateix dibuix i els nostres coneixements de construcció.

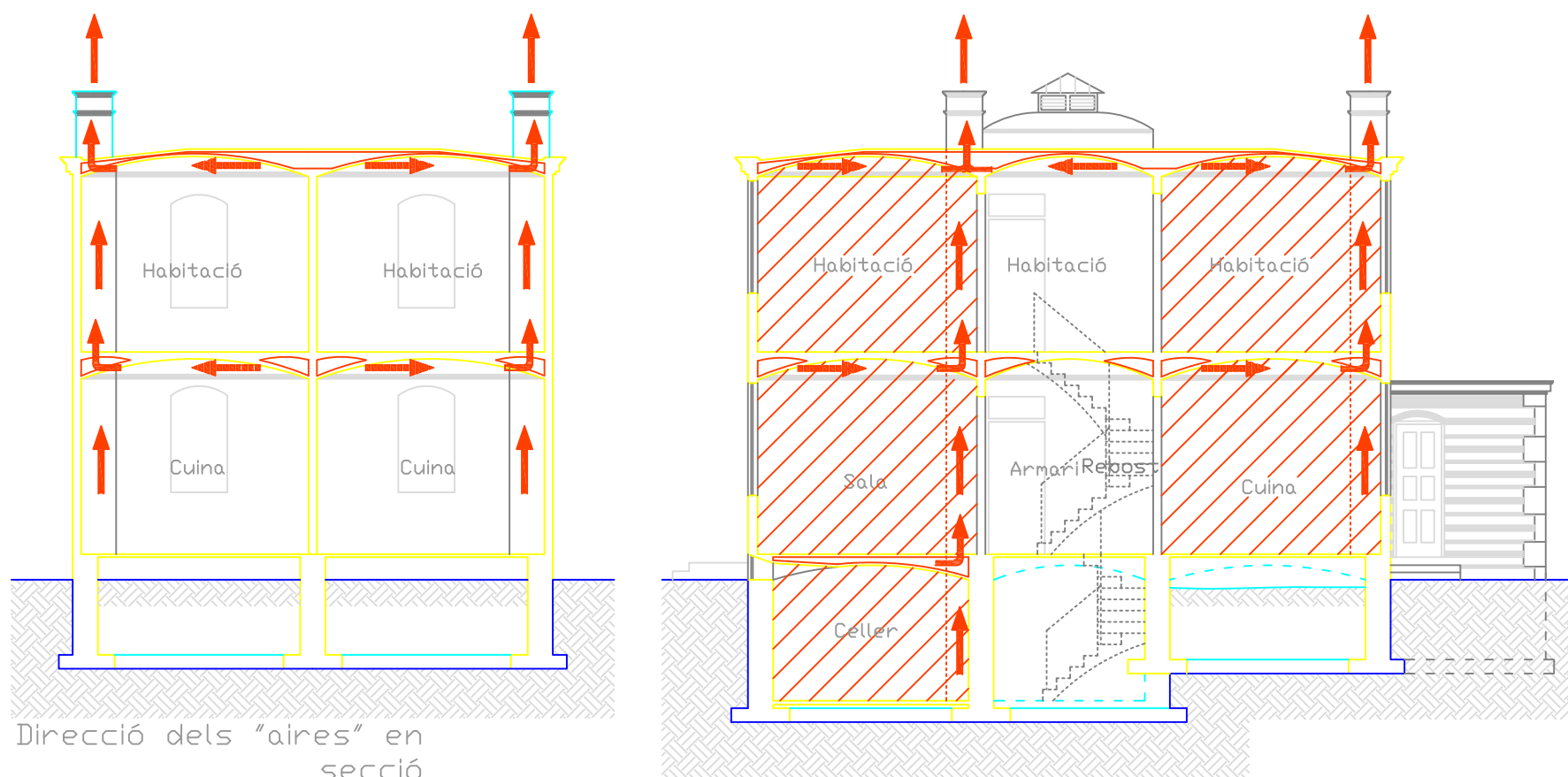
Si mirem detingudament aquesta planta, podem ubicar ràpidament les diferents estances i espais que en altres làmines hem identificat, però seguidament sorgeixen els dubtes sobre el què poden ser les línies discontinües i els traçats en forma d'arc, així com els diferents elements metàl·lics (*plates*) amb funció estructural. Pas per pas intentaré aclarir cada un d'aquests elements en la mesura del possible.

El primer que cal esbrinar és què són o què representen les línies contínues i les discontinües. Mirant els detalls que adjunto és bastant directe el fet de deduir que els traços continus representen la projecció dels sortints de rajola que acaben conformant la motllura, mentre que els discontinuus representen la projecció dels murs i parets interiors i de façana.

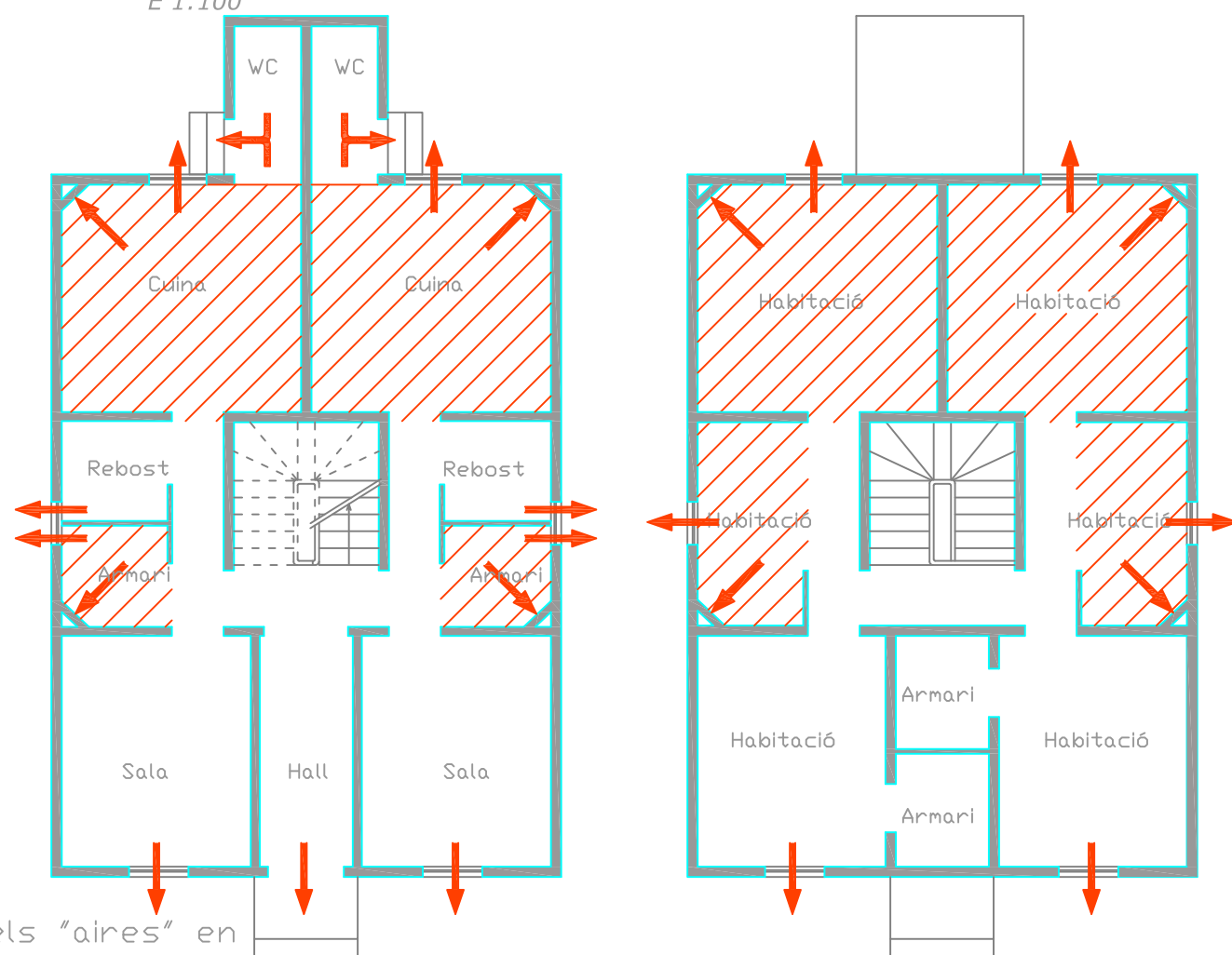
El dibuix que ens aclareix més dades però, és el detall 1, on podem veure les dimensions de la placa en angle i la introducció d'un nou element (rod  $\frac{1}{4}$ " x 1") poc definit, que en el dibuix de Guastavino no s'hi pot apreciar, i només és assenyalat i citat. Tenint en compte la traducció de *rod* que vol dir literalment *barra*, podríem arribar a deduir que es tracta d'una petita barra d'una polzada de llarg per  $\frac{1}{4}$  de polzada de gruix, tal i com dibuixo al mateix detall en vermell. Possiblement aquest element desenvolupi un treball estructural relacionat d'alguna manera amb els tirants.

Al tractar-se d'un sostre format per voltes bufades, tal i com hem suposat ja anteriorment, ens apareixen una distribució d'esforços (fletxes en vermell) que de vegades es contrarresten entre ells i de vegades es transmeten directament a l'estructura (fletxes en blau que indiquen les resultants). És possible doncs que es tracti de tirants disposats de manera mimètica als esforços que reben, malgrat considerar que això no seria correcte avui dia a l'hora de construir.

Cal fer esment al fet que no es contemplin a les cantonades els perfils metàl·lics, cosa que deu ser deguda al fet que en aquesta planta és una altra cosa la que s'intenta explicar. Malgrat tot considero que s'haurien de contemplar ja que directament tenen bastant a veure ambdues coses en quan a l'estructura es refereix, ja que Guastavino fa coincidir la posició de les platines i dels pilars amb la resultant de les forces transmeses, segurament per tal de donar una major estabilitat al conjunt.



Direcció dels "aires" en secció  
E 1:100



Direcció dels "aires" en Planta  
E 1:100

" Still another condition is the hollow wall which as well in manufactories as in dwelling houses secures absolute absence of dampness in the walls and of condensation. These hollow walls permit the building to be ventilated in the corners of the rooms where the impure air collects, and permit a grater section of ventilation that can be had in any other system without affecting the solidity of the building.(...) all our walls and floors are tubular and every part of the room can be well ventilated in every direction.

Although this is outside of our subject, permit me to remark that these tubular walls, and tubular ceilings also facilitate the establishing of a system of pipes, to connect every corner of the room with the fire-box or grate of the boiler-fire, range or furnace in order to burn the air, passing through the flame, which is the best way to transform impure air..."

(AABN)

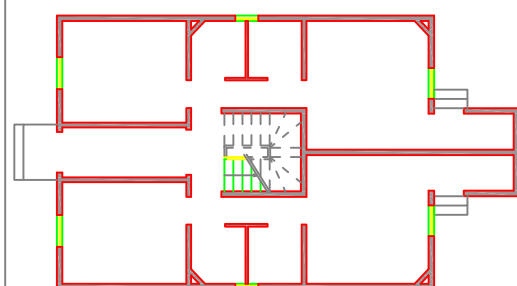
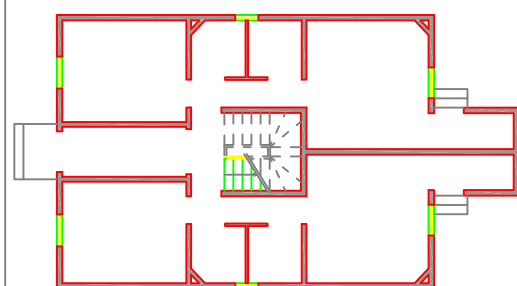
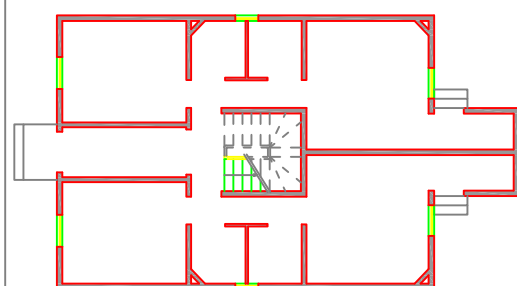
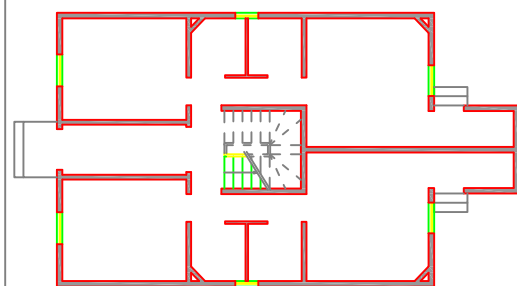
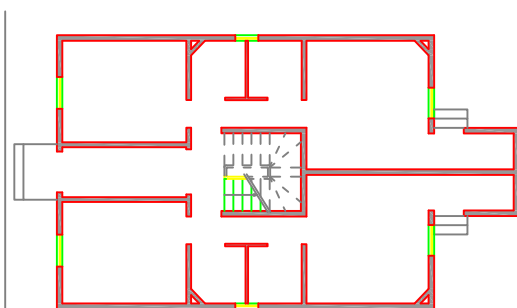
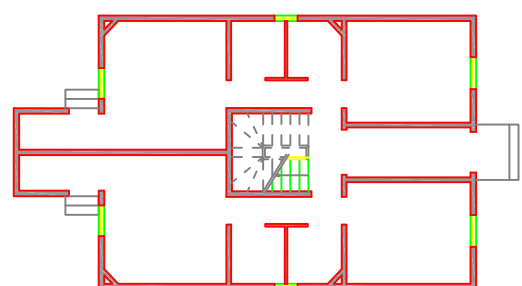
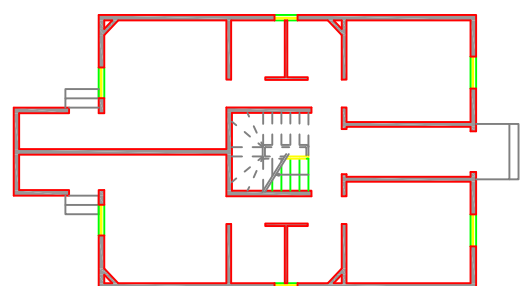
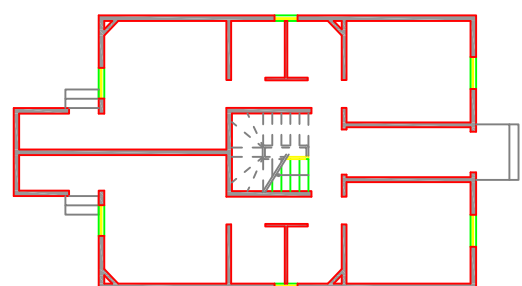
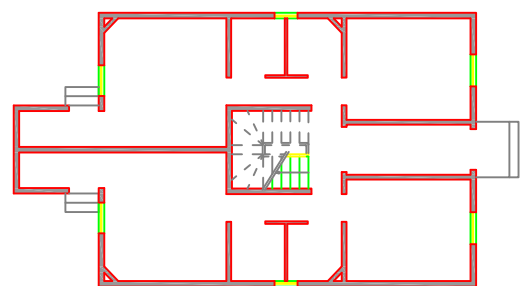
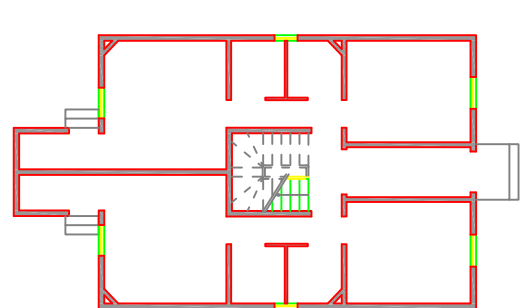
"I encara una altra condició és el mur buit que tant a les fàbriques com a les cases per viure assegura l'absència absoluta d'humitat a les parets i de condensació. Aquests murs buits permeten a l'edifici estar ventilat per les cantonades de les habitacions on queda recollit l'aire impur, i permet una secció més gran de ventilació de la que pot tenir qualsevol altre sistema sense afectar a la solidesa de l'edifici. (...) totes les nostres parets i terres són tubulars i cada part de l'habitació pot estar ben ventilada en totes direccions.

Encara que això resta fora del nostre assumpte, permeteu-me remarcar que aquestes parets tubulars, i els sostres tubulars també faciliten l'establiment d'un sistema de conductes, per connectar cada cantonada de l'habitació amb la caixa de foc o la graella de la caldera de foc, fogó o forn amb l'objectiu de cremar l'aire, passant-lo a través de la flama, que és la millor manera de transformar l'aire impur..."

Per intentar entendre com pot arribar a ventilar aquest edifici primer cal dibuixar cap on ventila o pot ventilar cada estança, i això és el què es fa als plànols adjunts, tant en planta com en secció.

Guastavino proposa un projecte on totes les habitacions estan completament ventilades (a excepció, com es pot veure en planta, dels armaris de les habitacions, ja que la caixa d'escala ventila per la part superior) i il·luminades mitjançant finestres, però a això hi incorpora uns nous elements per a canalitzar els anomenats "mals aires" i miasmes, cremar-los i expulsar-los a l'exterior, mitjançant unes xemeneies contínues col·locades en quatre punts de la planta. També tots els sostres i totes les voltes (kuides) van a ventilar a aquestes xemeneies. Però en els mateixos plànols de Guastavino sorgeix una contradicció:

En observar les plantes veiem que a la planta baixa ventilen mitjançant xemeneia, les cuines i els armaris, i a la planta pis ventilen totes les habitacions a excepció de les davanteres; mentre que si fixem la nostra atenció a les seccions veiem que les estances que ventilen en planta baixa són la cuina i la sala, i en planta pis totes les habitacions excepte les centrals. Així doncs, en planta veiem marcades en vermell les habitacions que ventilen per xemeneia, que no són les mateixes que veiem subratllades en secció.



Possible Promoció de 10  
Cases  
E 1:200

"Price \$3,000 to \$3,500, building ten double houses at a time.

The rent at 6 per cent for both tenants, would be \$210, or but \$9.15 per month for each tenant without taxes, etc."

(AABN)

"El preu va de 3.000 dòlars a 3.500 dòlars, construint deu cases dobles a la vegada.

La renda al 6 % pels dos llogaters seria de 210 dòlars o sinó 9,15 dòlars per mes per cada llogater sense taxes, etc."

Guastavino proposa el preu òptim d'abaratiment amb la construcció de deu d'aquests edificis a la vegada, i ens dóna uns preus aproximats de la renda que s'intueixen relativament barats per l'època i segurament similars al que en aquell moment es deurién pagar per un habitatge de qualitat inferior.

"The clay in our tile is about the same as that in the common brick, and the volume is about the same, i.e., from 4, 4 1/2, 5 pounds. Our tile is 1 x 6 x 12 inches or 72 cubic inches, and the brick is 2 1/4 x 4 1/4 x 8 inches or 72 cubic inches, but we have to pay from \$18 to \$20 per thousand for the tile, while the brick costs from \$7 to \$9 per thousand.

When we consider that the tiles are made in blocks of six tiles each, and thus are more easily handled than brick at the factory, that they are thinner, thus drying more quickly and being easier burned with less fire, it would seem that they ought to be made more cheaply than brick, and such is the case in Spain where brick costs from \$6 to \$7 per thousand, and tiles from \$4 to \$5 per thousand.

This anomaly is perhaps due to the fact that as yet there has not been sufficient demand for these tiles here to cheapen their manufacture by producing them in large quantities.

In regard to the cement, we now have to pay to English manufacturers a large contribution on the Portland cement we use; when it can be safely made in this country, I suppose it ought to be about 20 per cent cheaper. We ought from these two sources alone to be able to cheapen construction from 20 per cent to 30 per cent."

(AABN)

"L'argila a la nostra rajola és més o menys la mateixa que en el totxo comú, i volum també, de 4 o 4 lliures i mitja a 5. La nostra rajola fa 1 x 6 x 12 polzades o 72 polzades cúbiques, i el totxo fa 2 1/4 X 4 1/4 x 8, o 72 polzades cúbiques, però nosaltres hem de pagar de 18 a 20 dòlars per mil d'aquestes rajoles, mentre que el totxo costa de 7 a 9 dòlars el miler. Aleshores nosaltres considerem que les rajoles estan fetes en blocs de 6 rajoles cadascuna, i aquestes són més fàcilment manejables que el totxo a la fàbrica, que elles són més primes, així s'assequen més de pressa i es couen fàcilment amb menys foc, sembla que haurien de ser fetes de manera més barata que el totxo, i aquest és el cas a Espanya on el totxo costa de 6 a 7 dòlars per mil, i les rajoles de 4 a 5 per mil.

Aquesta anomalia és perfectament deguda al fet que com que encara no hi ha hagut prou demanda d'aquestes rajoles aquí per abaratir la seva fabricació aleshores no es produeixen en grans quantitats.

Respecte al ciment, nosaltres ara hem de pagar als fabricants anglesos una gran contribució al ciment Portland que utilitzem; quan podria ser fet amb tota seguretat en aquest país, jo suposo que hauria de ser un 20% més barat. Nosaltres hauríem de ser capaços d'abaratir la construcció d'un 20 a un 30% a partir d'aquestes dues fonts."

Aquí, el Mestre d'Obres proposa als fabricants americans el fet d'instaurar aquesta nova manera de construcció i així poder abaratir els costos mitjançant la producció pròpia i la inserció al mercat americà dels nous productes.