

GUÍA DEL USUARIO

BRIO

“Documento original” elaborado y aprobado por ULMA Construcción.

Reservado todos los derechos.

Ni la totalidad ni parte de este documento puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de **ULMA Construcción**.

0. INDICE

0.	INDICE	3
1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	ELEMENTOS DEL SISTEMA	5
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	5
2.2.	COMPONENTES Y ACCESORIOS	8
2.3.	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS	24
3.	PRESTACIONES	55
3.1.	CARGAS DE USO.....	55
3.2.	CONFIGURACIONES TIPO.....	74
3.3.	SOLUCIONES TIPO.....	88
4.	MONTAJE, USO Y DESMONTAJE	107
4.1.	MONTAJE.....	107
4.2.	INSTRUCCIONES DE USO	126
4.3.	DESMONTAJE	129
4.4.	CRITERIOS GENERALES	142
5.	ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO	152
5.1.	RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN OBRA.....	152
5.2.	DESCARGA DEL MATERIAL	152
5.3.	ALMACENAMIENTO.....	153
5.4.	MANIPULACIÓN Y ELEVACIÓN	155
5.5.	MANTENIMIENTO	157
6.	REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS.....	160

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es facilitar información precisa sobre el montaje, desmontaje y utilización del andamio multidireccional BRIO. Contiene datos sobre las piezas que forman parte del sistema, así como criterios de montaje y desmontaje, limitaciones de uso y observaciones sobre los puntos clave en materia de seguridad.

Para el correcto funcionamiento, utilización y manipulación de este producto se deben observar las indicaciones que se realizan en esta guía, de tal forma que no se produzcan riesgos innecesarios durante su manejo y puesta en obra, así como para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

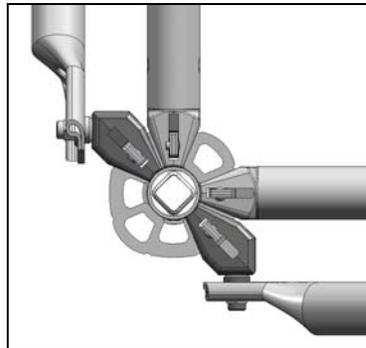
Cualquier duda sobre la interpretación de su contenido o la aplicación de soluciones no reflejadas en este manual debe ser consultada a ULMA Construcción.

2. ELEMENTOS DEL SISTEMA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El andamio Brio es un sistema multidireccional formada principalmente por elementos tubulares cuya estructura básica está formada por: elementos de apoyo, **husillos**; elementos verticales, **pies**; elementos horizontales, **brazos**, y elementos verticales inclinados, **diagonales**.

El elemento característico del andamio es el nudo que lo conforman el disco, soporte y cuña. Los pies son elementos que llevan soldados discos cada 500mm, los cuales disponen de unos orificios sobre los que se realiza la unión de los brazos y diagonales mediante un sistema de soporte y cuña que cada elemento tiene en sus extremo. Como máximo sobre cada disco es posible la unión de 4 brazos y 4 diagonales.

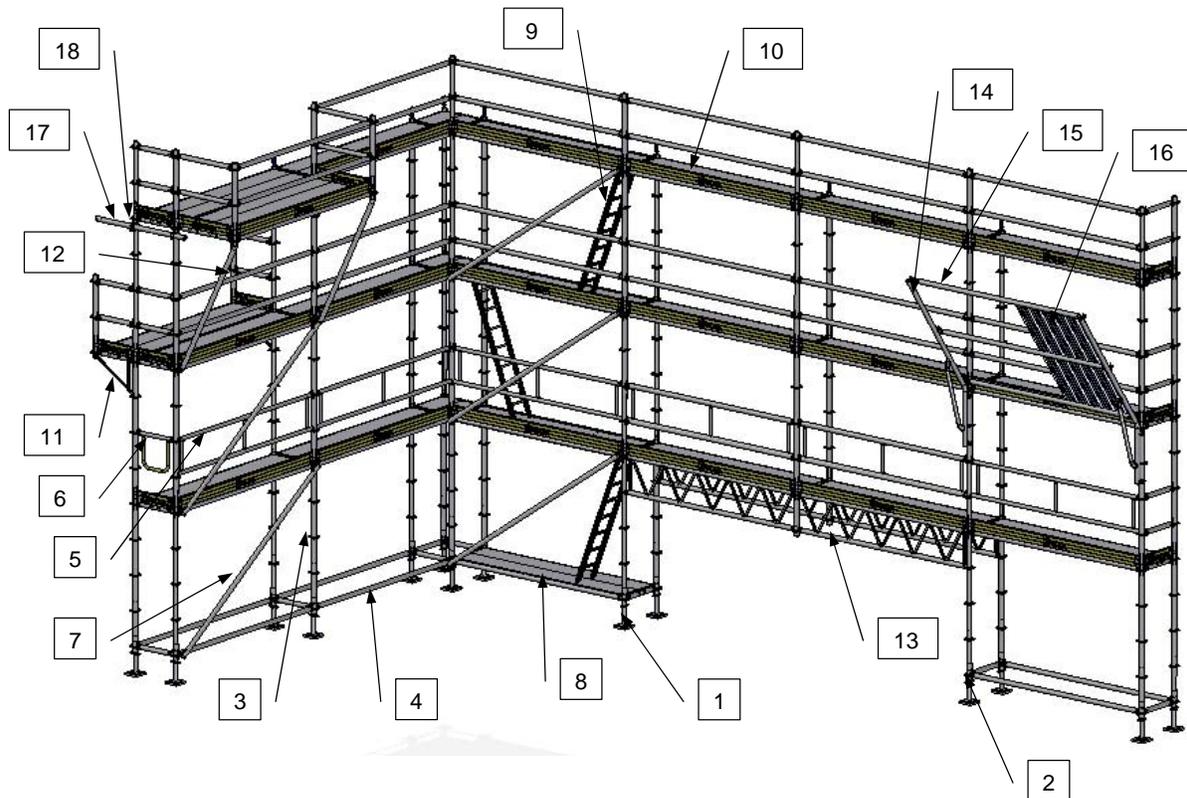


Con el andamio se pueden realizar variadas estructuras, pero en este documento se describe su uso como andamio de fachada en distintas configuraciones donde se crean plataformas de trabajo a distintas alturas. De tal forma que en los montajes más frecuentes de fachada se montan plataformas de trabajo cada 2m de altura apoyando las plataformas sobre los brazos en anchos de andamio de 0.7 y 1.02m. Estas plataformas de trabajo están protegidas para el usuario por barandillas de protección y rodapiés, según se define en la legislación vigente, y por otra parte el sistema Brio dispone de barandillas de seguridad que permiten al montador proteger el nivel superior desde el nivel actual de trabajo con anterioridad a subirse a él. Para mantener la estabilidad del andamio se deberá de amarrar este al paramento según criterios que se describen más adelante.

El sistema dispone de varios accesorios que permiten adaptarse a las distintas geometrías que se pueden encontrar y entre los cuales se pueden destacar: ampliaplataformas, salvavoladizos, paso de camiones, paso de peatones, plataforma con trampilla, escaleras y soporte de visera.

Los elementos estructurales (brazos, pies, diagonales) tienen un límite elástico mínimo de 360[N/mm²].

La mayoría de los elementos tienen una protección contra la corrosión de galvanizado en caliente con una capa mínima de 56µ.



1. Husillo con placa	10. Rodapié
2. Tubo con Disco	11. Amplia plataforma
3. Pie Vertical	12. Salvavidios
4. Brazo Horizontal	13. Paso de camiones
5. Barandilla	14. Soporte visera
6. Barandilla esquinale	15. Tirante visera
7. Diagonal	16. Chapa cubrición
8. Plataforma	17. Amarre
9. Plataforma con trampilla	18. Abrazadera fija

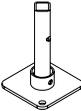
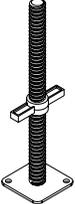
El Brio dispone de varias certificaciones de producto como cumplimiento de la EN 12810-1/2 y EN 12811-1/2/3:

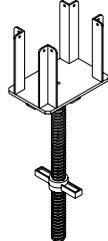
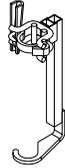
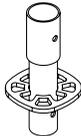


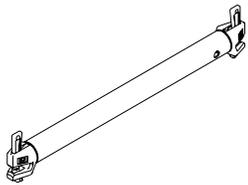
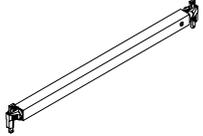
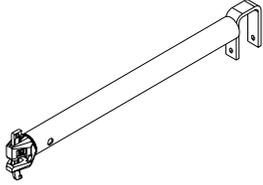
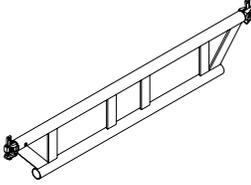
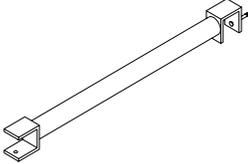
Y además dispone de la marca de producto UL:

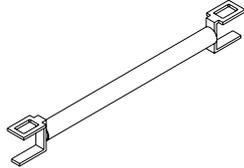
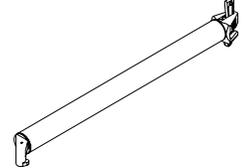
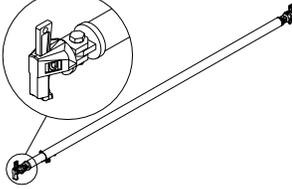
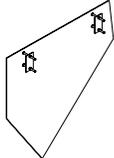
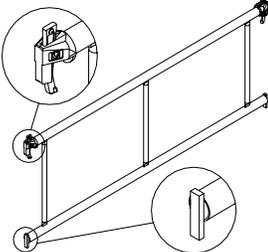
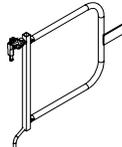


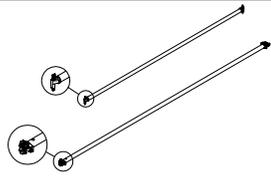
2.2. COMPONENTES Y ACCESORIOS

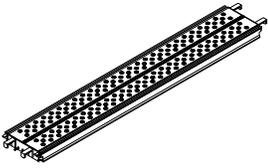
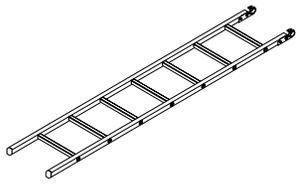
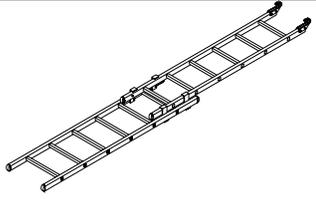
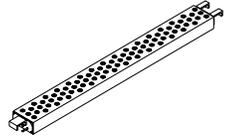
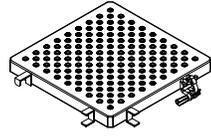
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PESO (kg)	GRÁFICO
2125216	PLACA BASE ENCHUFE	1,4	 Acero Galvanizado
2124902	HUSILLO C/PLACA 0.5	4,3	 Acero Bicromatado
2124907	HUSILLO C/PLACA 1	7,6	
2127766	HUSILLO ORIENTABLE	7,8	 Acero Bicromatado
2127961	HUSILLO C/RUEDA 200	11,8	 Acero Cincado
2129404	HUSILLO C/ABRAZ 0.5	5,1	 Acero Bicromatado
2129561	HUSILLO ORIEN. C/ABRAZ.	10,2	 Acero Bicromatado

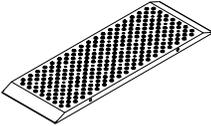
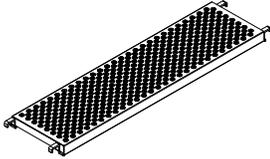
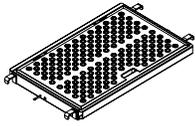
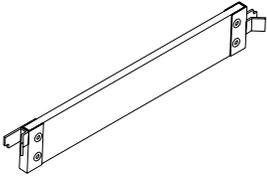
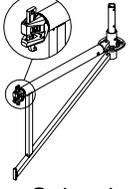
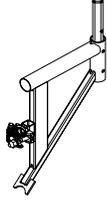
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PESO (kg)	GRÁFICO
2127973	CABEZAL C/HUSILLO 0.5	9,2	
2127960	CABEZAL C/HUSILLO 1	13	 Acero Bicromatado
2129485	FIJACION HUSILLOS	1,6	 Acero Galvanizado
2127510	TUBO C/DISCO	1.4	 Acero Galvanizado
2127500	PIE 1	4.6	
2127501	PIE 1.5	7.4	
2127502	PIE 2	9	
2127503	PIE 3	13.6	
2127956	PIE 4	18	
2127958	PIE 0.5 S/ENCHUFE	2.2	
2127605	PIE 1 S/ENCHUFE	4.4	
2127859	PIE 1.5 S/ENCHUFE	6.6	
2127860	PIE 2 S/ENCHUFE	8.8	
2127981	PIE 3 S/ENCHUFE	13.3	

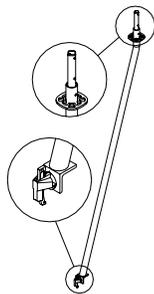
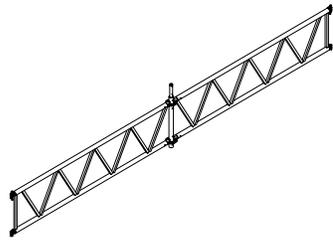
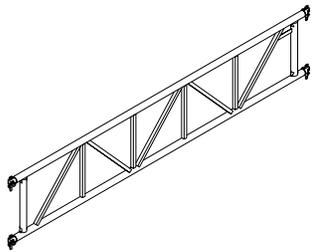
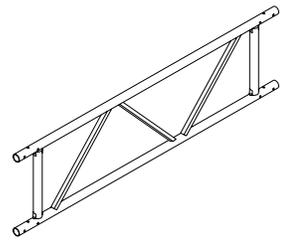
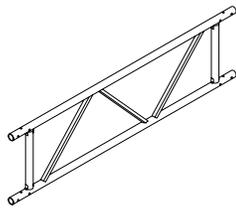
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127985	BRAZO 0.35	2.2	
2127522	BRAZO 0.7	3.2	
2127523	BRAZO 1.02	4.4	
2128068	BRAZO 1.35	5.7	
2127524	BRAZO 1.5	6	
2127525	BRAZO 2	7.6	
2127526	BRAZO 2.5	9.4	
2127527	BRAZO 3	11.6	
2128064	BRAZO REFORZADO 1.35	8.8	 Acero Galvanizado
2128000	BRAZO 1 CUADRADO	4.2	 Acero Galvanizado
2128639	BRAZO MIXTO 0.7	3	
2128642	BRAZO MIXTO 1.02	4.4	
2128645	BRAZO MIXTO 1.5	6.2	
2128648	BRAZO MIXTO 2	8.3	
2128651	BRAZO MIXTO 2.5	10.2	
2128654	BRAZO MIXTO 3	12.1	
2127733	SOPORTE PLATAFORMA 1.5	12.2	
2127728	SOPORTE PLATAFORMA 2	14.4	
2127724	SOPORTE PLATAFORMA 2.5	17.5	
2127719	SOPORTE PLATAFORMA 3	20.6	
2127861	SOPORTE INTERMEDIO 0.7	4.1	
2127862	SOPORTE INTERMEDIO 1.02	4.4	
2127863	SOPORTE INTERMEDIO 1.5	6	
2127864	SOPORTE INTERMEDIO 2	7.2	
2127865	SOPORTE INTERMEDIO 2.5	10.8	
2127866	SOPORTE INTERMEDIO 3	11.6	

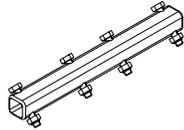
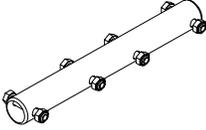
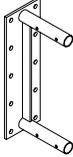
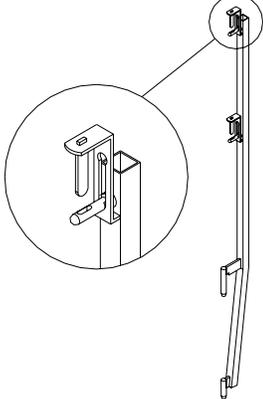
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2128631	SOPORTE ENTREPLATAFORMAS 1	2.6	 Acero Galvanizado
2128635	SOPORTE ENTREPLATAFORMAS.2	3.8	
2128637	SOPORTE ENTREPLATAFORMAS 3	5.1	
2127810	BRAZO DERECHO 0.7	3.3	 Acero Galvanizado
2127811	BRAZO IZQUIERDO 0.7	3.3	
2127813	BRAZO EXTENSIBLE 2	8	 Acero Galvanizado
2127812	BRAZO EXTENSIBLE 3	12	
2127814	PLATAFORMA TAPAHUECO CIRCU.	6	 Acero Galvanizado
2127554	BARANDILLA 1.5	7.6	 Acero Galvanizado
2127555	BARANDILLA 2	9.2	
2127556	BARANDILLA 2.5	11.8	
2127557	BARANDILLA 3	12.8	
2127572	BARANDILLA ESQUINAL 0.7	3.6	 Acero Galvanizado
2127573	BARANDILLA ESQUINAL 1	7.12	
2128053	PORTILLON 0.7 S/ RODAPIE	3.2	 Acero Galvanizado

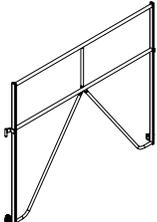
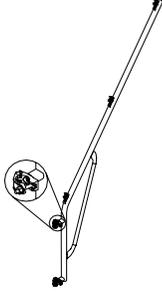
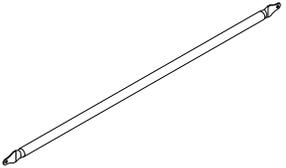
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2129627	PORTILLON 0.7 C/RODAPIE	5.4	 Acero Galvanizado
2127656	PIE BARANDILLA	5.2	 Acero Galvanizado
2129411	DIAGONAL 0.35x2	8.5	 Acero Galvanizado
2127540	DIAGONAL 0.7x2	7.2	
2127541	DIAGONAL 1.02x2	8.7	
2127617	DIAGONAL 1.5x2	10.2	
2127542	DIAGONAL 2x2	11.8	
2127618	DIAGONAL 2.5x2	13	
2127543	DIAGONAL 3x2	14.2	
2127896	DIAGONAL 0.7x1	6.5	
2127897	DIAGONAL 0.7x1.5	7.2	
2127898	DIAGONAL 1.02x1	7.0	
2127899	DIAGONAL 1.02x1.5	7.6	
2127900	DIAGONAL 1.5x1	7.6	
2127901	DIAGONAL 1.5x1.5	8.8	
2128241	DIAGONAL 2x0.5	8.9	
2127902	DIAGONAL 2x1	9.2	
2127903	DIAGONAL 2x1.5	10.0	
2127904	DIAGONAL 2.5x1	12.2	
2127905	DIAGONAL 2.5x1.5	12.9	
2127906	DIAGONAL 3x1	12.9	
2127907	DIAGONAL 3x1.5	13.7	
2127920	DIAGONAL HORIZONTAL 2x2	6.6	 Acero Galvanizado
2129541	DIAGONAL HORIZONTAL 2x3	8.1	
2129539	DIAGONAL HORIZONTAL 2.5x2.5	8.1	
2129542	DIAGONAL HORIZONTAL 2.5x3	8.7	
2129540	DIAGONAL HORIZONTAL 3x3	9.4	

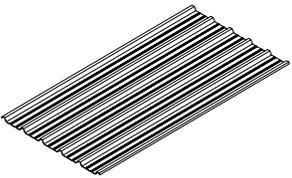
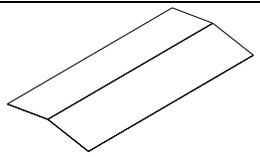
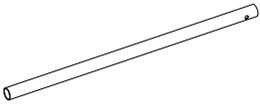
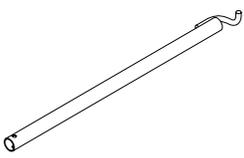
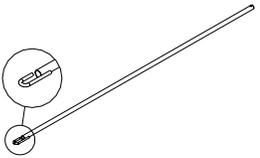
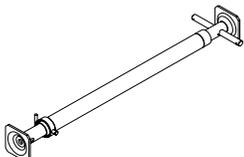
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127718	PLATAFORMA 0.7	6.6	 Acero Galvanizado
2127717	PLATAFORMA 1.02	9	
2127716	PLATAFORMA 1.5	12.4	
2127715	PLATAFORMA 2	17	
2127714	PLATAFORMA 2.5	20.2	
2127713	PLATAFORMA 3	22.2	
2129617	PLATAFORMA C/TRAMPILLA 1.02	7.9	 Aluminio-Madera
2128152	PLATAFORMA C/TRAMPILLA 1.5	13.5	
2127868	PLATAFORMA C/TRAMPILLA 2	18.6	
2127867	PLATAFORMA C/TRAMPILLA 2.5	25.8	
2127712	PLATAFORMA C/TRAMPILLA 3	31	
2135352	ESCALERA ALUM P/PLAT C/TRAMP	2.2	 Aluminio
9840430	ESCALERA TELESCOPICA 1.8-3	7	 Aluminio
2127756	PLATAFORMA SUPLETORIA 1.5	8	 Acero Galvanizado
2127755	PLATAFORMA SUPLETORIA 2	10.2	
2127754	PLATAFORMA SUPLETORIA 2.5	12.8	
2127753	PLATAFORMA SUPLETORIA 3	15	
2125623	PLATAFORMA ESQUINAL 0.32	3.2	 Acero Galvanizado
2125627	PLATAFORMA ESQUINAL 0.64	10.3	

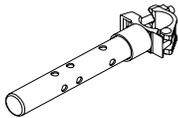
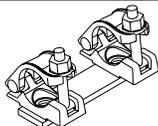
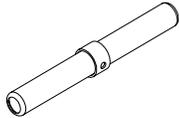
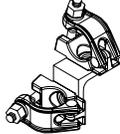
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2125643	PLATAFORMA PASO	11.9	 Acero Galvanizado
2129465	PLATAFORMA MONTAJE 500/2	10.3	 Aluminio
2129464	PLATAFORMA MONTAJE 500/3	14.5	
2127997	PLATAF. C/TRAMPILLA 1.02x0.7	22.4	 Acero Galvanizado
2124998	RODAPIE 0.7	2.6	 Composite
2124999	RODAPIE 1.02	3.2	
2128127	RODAPIE 1.35	3.9	
2124994	RODAPIE 1.5	4.2	
2124995	RODAPIE 2	5.2	
2124996	RODAPIE 2.5	6	
2124997	RODAPIE 3	6.8	
2127234	AMPLIAPLATAFORMA 0.2	1,1	   Acero Galvanizado
2127679	AMPLIAPLATAFORMA 0.32	2.3	
2127680	AMPLIAPLATAFORMA 0.7	6.6	
2127681	AMPLIAPLATAFORMA 1.02	9.7	
2125602	AMPLIAPLATAFORMA M 0.32	4.0	 Acero Galvanizado
2125695	AMPLIAPLATAFORMA M 0.5	4.6	
2125608	AMPLIAPLATAFORMA M 0.7	5.3	
2125612	AMPLIAPLATAFORMA M 1.02	6.5	

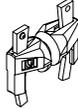
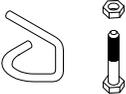
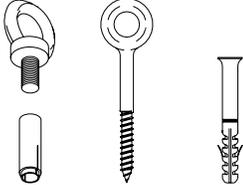
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127739	SALVAVOLADIZOS 0.7	9	 <p>Acero Galvanizado</p>
2127745	SALVAVOLADIZOS 1.02	10	
2127706	PASO CAMIONES 4	44	 <p>Acero Galvanizado</p>
2127702	PASO CAMIONES 5	55.6	
2127693	PASO CAMIONES 6	67.6	
2128052	VIGA PASO 1.02	12.6	 <p>Acero Galvanizado</p>
2128081	VIGA PASO 1.5	16.3	
2128082	VIGA PASO 2	23.4	
2128083	VIGA PASO 2.5	30	
2128084	VIGA PASO 3	35	
2128095	VIGA 500 2	18.5	 <p>Acero Galvanizado</p>
2128098	VIGA 500 2.5	23.3	
2128100	VIGA 500 3	28	
2128104	VIGA 500 4	37.5	
2128106	VIGA 500 6	60	
2128108	VIGA ALU 2	9	 <p>Aluminio</p>
2128112	VIGA ALU 2.5	11.5	
2128114	VIGA ALU 3	14	
2128118	VIGA ALU 4	18	
2128120	VIGA ALU 6	26	

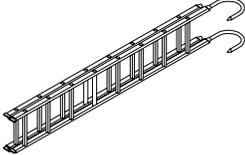
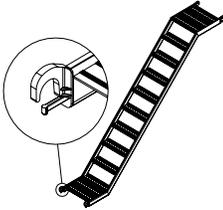
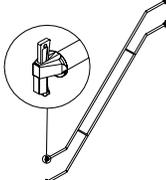
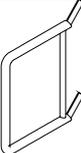
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127825	ENCHUFE DOBLE VIGA PORTANTE	1.1	 Acero Bicromatado
2129545	ENCHUFE DOBLE P/ALU.	1	 Acero Cincado
2129372	ANCLAJE VIGA	11.5	 Acero Galvanizado
2128193	PIE SEGURIDAD BRIO	3.9	 Pintado amarillo
2128194	LARGUERO SEGURIDAD 3-2	4.9	 Aluminio-Acero Pintado amarillo-negro
2129310	LARGUERO SEGURIDAD 1.5	3.7	
2129501	ADAPTADOR 90° COMPLETO	1.2	 Acero Pintado amarillo

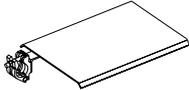
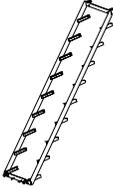
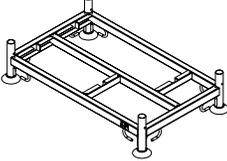
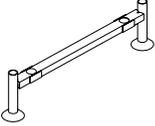
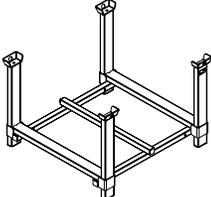
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127892	BARANDILLA SEGURIDAD 0.7	10	
2127890	BARANDILLA SEGURIDAD 1.02	12	
2127644	BARANDILLA SEGURIDAD 1.5	14.1	
2127641	BARANDILLA SEGURIDAD 2	15.7	
2127638	BARANDILLA SEGURIDAD 2.5	17.4	
2127628	BARANDILLA SEGURIDAD 3	21.8	Acero Galvanizado
2129172	MOSQUETON SEGU. IZADO MAT.	0.8	 Acero Niquelado
2129173	POLEA C/SOPORTE	4.5	 Acero Galvanizado
2127215	GANCHO IZADO DORPA-BRIO	2,8	 Acero Galvanizado
2125316	SOPORTE VISERA	12.3	 Acero Galvanizado
2125438	TIRANTE VISERA 0.7	1.7	
2125439	TIRANTE VISERA 1.02	2.2	
2125245	TIRANTE VISERA 1.5	3.6	
2125246	TIRANTE VISERA 2	4.8	
2125247	TIRANTE VISERA 2.5	6	
2125248	TIRANTE VISERA 3	7.4	 Acero Galvanizado

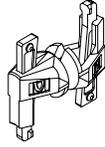
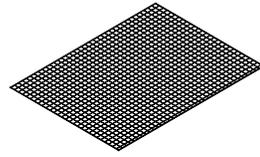
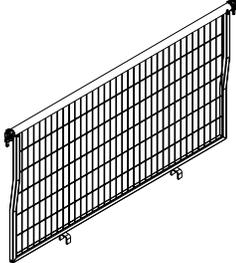
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2125322	CHAPA CUBRICION	12.4	 Acero Galvanizado
2125678	CHAPA CUMBRERA	9,4	 Acero Galvanizado
2125323	GANCHO CHAPA	0,2	 Acero Galvanizado
2125288	TUBO 48/0,5	1,8	 Acero Galvanizado
2125289	TUBO 48/1,1	3,7	
2125290	TUBO 48/1,6	5,5	
2125291	TUBO 48/2,1	7	
2125249	TUBO 48/3,1	11,4	
2125250	TUBO 48/4,1	14,6	
2125251	TUBO 48/5	18	
2125503	AMARRE 0.3	1.6	 Acero Galvanizado
2125137	AMARRE 0.5	2.2	
2125138	AMARRE 1	4.2	
2125139	AMARRE 1.5	5.8	
2125140	AMARRE 2	7.6	
2125513	AMARRE 48/3.5	13.3	 Acero Galvanizado
2125515	AMARRE 48/5	18.7	
2125107	AMARRE VENTANA 0.8-1.2	6.1	 Acero Cincado
2125108	AMARRE VENTANA 1.2-2	7.7	

CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2125148	ABRAZADERA FIJA 48/48	1.2	 Acero Galvanizado
2125147	ABRAZ. GIRATORIA 48/48	1.3	 Acero Galvanizado
2125309	ABRAZADERA 48 C/ENCHUFE	1.7	 Acero Bicromatado
2125184	ABRAZADERA EMPALME 48	1.7	 Acero Cincado
2125312	ENCHUFE DOBLE 48	1.3	 Acero Cincado
2127964	DOBLE ABRAZADERA 90° 48/48	1.3	 Acero Cincado
2128077	ABRAZADERA IPN	0.9	 Acero Galvanizado
2128400	GRAPA CORREAS	0.7	 Acero Cincado
2129616	ABRAZADERA CORREAS	0.7	 Acero Cincado
2127923	SOPORTE BRIO C/ABRAZADERA	1.3	 Acero Cincado

CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2129381	SOPORTE DOBLE	0.9	 Acero Bicromatado
2128047	SOPORTE TRIANGULAR	1.7	 Acero Galvanizado
2125159	PASADOR	0.05	
9056600	TUERCA EXAG M10 AUTOBLOC	-	
9050901	TORNILLO M10x60	-	
9045200	TORNILLO M10x80	-	
9165400	TORNILLO CANCELO M16	0.3	
9850530	TACO HILTI M16 HKD	0.1	
9371777	TACO PLASTICO 14x70	-	
9371774	TACO PLASTICO 14x100	-	
9371773	TACO PLASTICO 14x140	-	
9371772	ARGOLLA 12x120	0.18	
9371778	ARGOLLA 12x160	0.22	
9371779	ARGOLLA 12x230	0.29	
2127889	TACO MADERA 200x200x27	0.7	
9372760	TAPA FINAL D40	-	 Plástico
9372752	TAPA FINAL D45	-	
2125582	TAPON PROTECTOR	-	 Plástico
9370646	CONTERA EXT. D11	-	 Plástico
2125667	TUBO PROTECTOR	0,3	 Plástico
9062601	BRIDA PLASTICO 7,6x540N	0,008	

CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2127998	ESCALERA 2x0.43	12,2	 Acero Galvanizado
2129254	ESCALERA MONTAJE	8,6	 Aluminio
2127711	ESCALERA ALUMINIO 3x2	24.6	 Aluminio
2127999	BARANDILLA INTERIOR 3x2	15.4	 Acero Galvanizado
2127777	BARANDILLA EXTERIOR 3x2	17	 Acero Galvanizado
2128137	BARANDILLA INTERIOR SIMPLE 3x2	11.5	 Acero Galvanizado
2128138	BARANDILLA CIERRE 3x2	3.2	 Acero Galvanizado

CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2128139	PLATAFORMA RELLANO 3x2	7.2	 Acero Galvanizado
2127648	ZANCA ESCALERA 2x2	27.0	 Acero Galvanizado
2066959	PELDAÑO METALICO ESCALERA	3.0	 Acero Galvanizado
9027400	PASADOR SEGURIDAD ESCALERA	0.01	 Acero Cincado
2127938	PALET DESMONTABLE DORPA-BRIO	38.4	 Acero Pintado negro
2127939	ADAPTADOR PALET DORPA-1020	7.8	 Acero Pintado negro
2127940	PIE PALET 1070	3.6	 Acero Pintado negro
2129645	PIE PALET 720	2.5	
2127230	PALET PL1	59	 PL1 → Acero Pintado negro PL2 → Acero Galvanizado
2127225	PALET PL2	59	

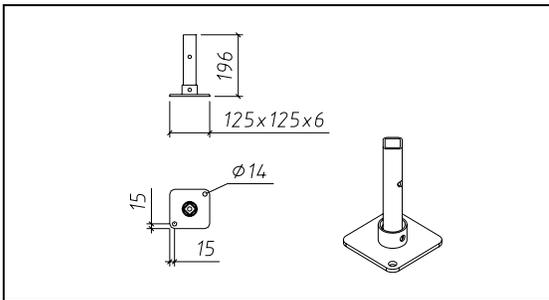
CODIGO	DENOMINACION	PESO (kg)	GRAFICO
2129634	SOPORTE DOBLE INVERSO	0.9	 Acero Zincado
2129630	RED BP 3x2	2.4	
2129631	RED BP 2.5x2	2.0	
2129632	RED BP 2x2	1.6	
2129635	RED BP 1.5x2	1.2	
2129636	RED BP 1.02x2	0.8	
2129637	RED BP 0.7x2	0.6	
2127105	CIERRE BP 3	26,82	 Acero Galvanizado
2127199	CIERRE BP 2,5	22,93	
2127111	CIERRE BP 2	12	
2127203	CIERRE BP 1,5	15,88	
2127207	CIERRE BP 1,02	12,6	
2127211	CIERRE BP 0,7	10,19	
2125549	MALLA BICOLOR 6x12	7,2	
2125531	LONA PUBLICITARIA 1x0,9	0,55	
2125544	LONA PUBLICITARIA 0,6x4	1,96	
2125545	LONA PUBLICITARIA 0,6x6	2,94	
2125546	LONA PUBLICITARIA 1x4	3,35	
2125547	LONA PUBLICITARIA 1x6	5,03	
2125532	SOPORTE LP1	3,1	 Acero Galvanizado
9062600	BRIDA PLASTICO 4,8x370B	0,005	

2.3. DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS

2.3.1. Placa base enchufe

Se pueden utilizar placas base para el arranque cuando el lugar en que se va a realizar el montaje del andamio es totalmente horizontal. Estas se encargan de transmitir al suelo las cargas verticales que se producen en el andamio.

Están formadas por una placa de 125x125x6 mm la cual lleva soldada en el centro un enchufe de 160 mm. de altura. La placa dispone de 2 orificios de 14 mm de diámetro en 2 extremos para poder fijarse al suelo si se requiere y el enchufe tiene un orificio pasante de 12 mm de diámetro, a 40 mm del apoyo del pie, previsto para la unión ambos elementos.

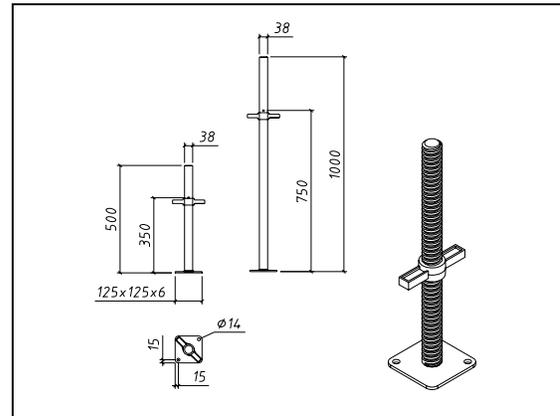


2.3.2. Husillo con placa

Sirve para nivelar la estructura y realizar el ajuste del andamio a la cota requerida. Son los encargados de transmitir al suelo las cargas verticales que se producen en el andamio.

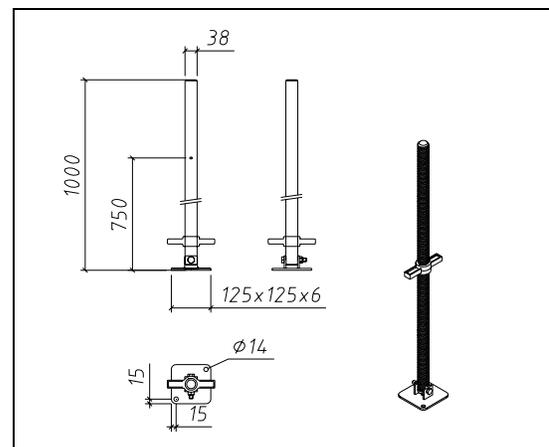
Esta formado por una barra roscada de diámetro 38, de longitudes 500 y 1000 mm, que va soldada a una placa de 125x125x6 mm. Insertada en dicha barra lleva una tuerca sobre la cual se apoya el tubo c/disco y con la que se regula la altura requerida del andamio. La placa dispone de 2 orificios de 14 mm de diámetro en 2 extremos para permitir fijar la placa en el suelo. Las regulaciones máximas

son de 750 mm para el husillo de 1m y 350 mm para el de 0.5 m. La protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



2.3.3. Husillo orientable

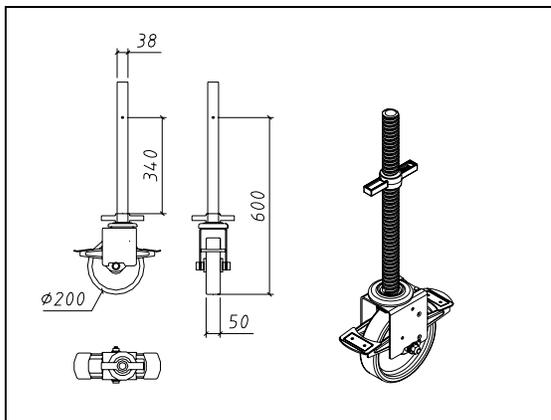
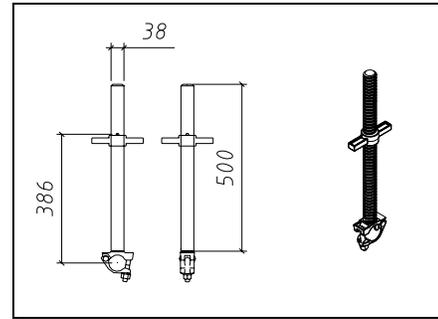
Al igual que el husillo con placa está formado por una barra roscada de diámetro 38 mm y una longitud de 1000 mm unida a 2 chapas soldadas a la placa de 125x125x6 mm mediante un tornillo de M12x7. La placa base puede girar de tal forma que permite el apoyo en superficies de diferente inclinación y el husillo permite una regulación de 750 mm. La protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



2.3.4. Husillo c/ rueda

Si se quiere que la estructura que se forme con el andamio sea rodante se utilizará el husillo c/rueda. Normalmente este elemento será utilizado con torres móviles.

Está formado por un husillo de 500mm con regulación máxima de 350mm que dispone de una tuerca para la regulación de altura. Este husillo está unido a un conjunto donde se ubica la rueda de nylon de 200mm de diámetro con su correspondiente freno

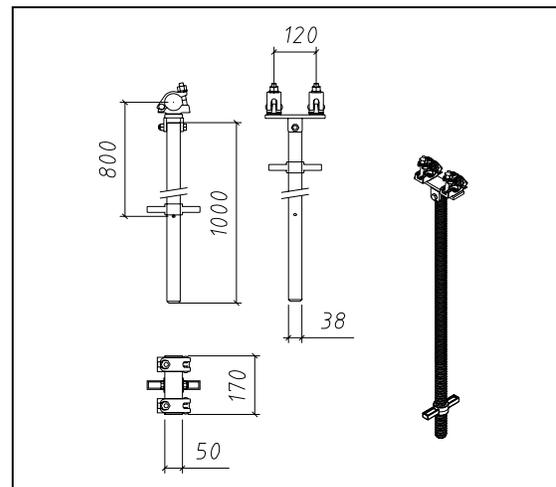


2.3.5. Husillo c/abrazadera 0.5

Está formado por una barra roscada de 38 mm con su correspondiente tuerca de regulación a una extensión máxima de 350 mm. Este husillo va soldada a una abrazadera de diámetro 48.3 de clase B según la UNE EN 74. Este elemento es usado principalmente cuando se realizan retranqueos y se necesita ganar altura en ese punto. La protección contra la corrosión se obtiene mediante el bicromatado.

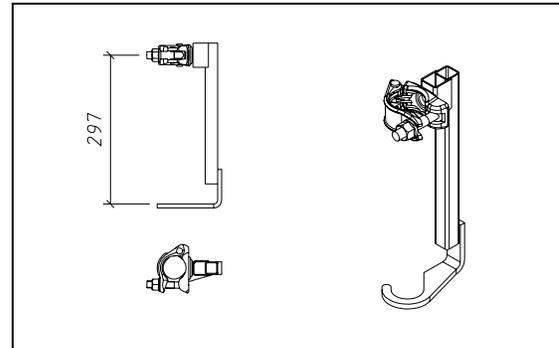
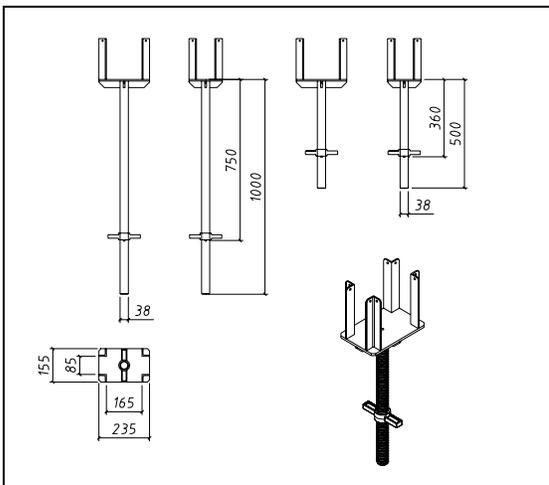
2.3.6. Husillo orientable c/abrazadera

Esta formado por una barra roscada de 38mm y 1000mm de longitud con su correspondiente tuerca de regulación a una extensión máxima de 750 mm. Este husillo va atornillado a 2 placas que van soldadas al conjunto de placa con 2 abrazaderas. Esta placa con 2 abrazaderas puede girar con respecto al husillo permitiendo que el tubo/viga que se unan a las abrazaderas tome la inclinación que interese con respecto al pie vertical donde se coloque el husillo. Este elemento es utilizado normalmente en aplicaciones de cubierta donde no se pueda emplear la viga de apoyo estándar. La protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



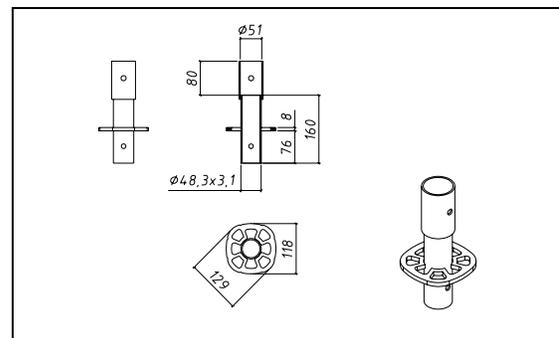
2.3.7. Cabezal c/ husillo

Este elemento es utilizado en aplicaciones de cimbra en la unión del andamio al encofrado. El husillo se compone de una barra maciza de 38 mm de diámetro con su correspondiente tuerca y con una regulación máxima de 350 mm para el husillo de 500 mm y de 750 mm para el husillo de 1000 mm. Lleva soldado una placa con 4 perfiles en L soldadas en los 4 extremos para fijar el encofrado. La protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



2.3.9. Tubo con disco

Es el elemento que se coloca directamente sobre la tuerca del husillo y al cuál se unen los pies, brazos y diagonales de primer nivel. Una vez montado el husillo, el tubo c/disco y los brazos del primer nivel se procede al replanteo y nivelación del montaje. Esta fabricado con tubo de acero diámetro 48.3mm y un espesor de 3.1mm, con un limite elástico mínimo de 360 N/mm², el cual lleva soldado un disco que permite el ensamble del resto de las piezas. Este tubo de diámetro 48.3 es soldado a un tubo 57x3 mm para que guíe al pie vertical.



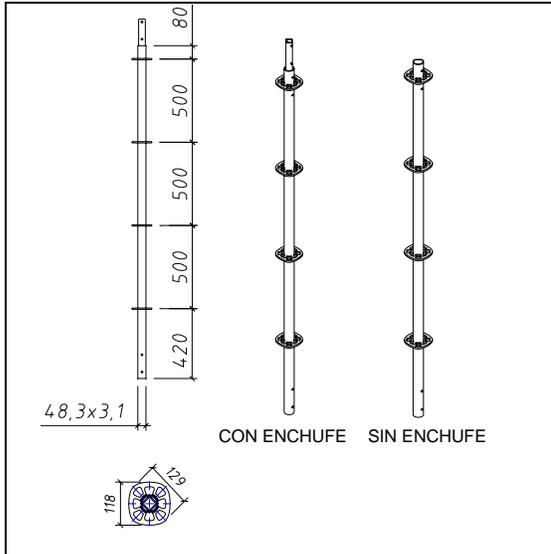
2.3.8. Fijación husillos

Este es un elemento que sirve para fijar el husillo al andamio cuando se iza. Normalmente es utilizado en aplicaciones de torres, bien plataformas de trabajo ó escaleras, y los movemos con grúa de un emplazamiento a otro. El elemento consta de una abrazadera que se fija en el pie justo por encima del tubo con disco que va soldada a un tubo que lleva fijado en el otro extremo una pieza donde se apoya la tuerca.

2.3.10. Pie Vertical

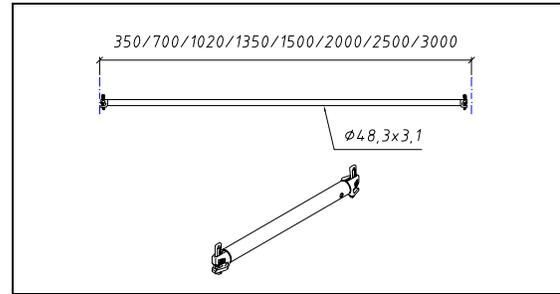
Elementos estructural del andamio encargado de transmitir las cargas soportadas por el andamio. Esta constituido por un tubo de acero de diámetro 48.3 y un espesor de 3.1 con un limite elástico mínimo de 360 N/mm². Dotado de discos de unión cada 50cm que permiten la salida de elementos horizontales y diagonales en 8 direcciones diferentes. Puede

acabar con enchufe que permitirá el enlace con el siguiente pie ó puede acabar sin enchufe para un final sin obstrucciones. Medidas: 0.5, 1, 1.5, 2 y 3 m.



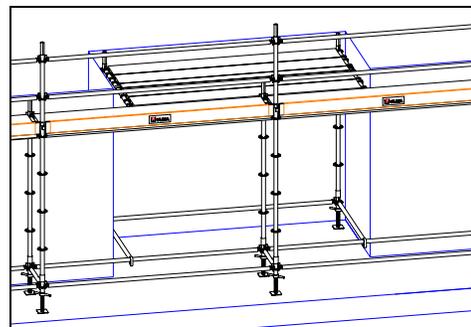
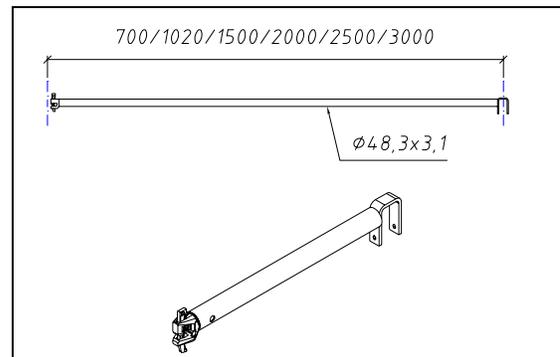
2.3.11. Brazo Horizontal

Elemento estructural del andamio en el plano horizontal. Opcionalmente se utiliza también como barandilla de protección colocando 2 unidades a 500 y 1000 mm. Están formados por un tubo de diámetro 48.3 con un límite elástico mínimo de 360 N/mm² y en los extremos llevan soldados unos soportes de fundición que junto con las cuñas permiten su fijación al pie a través de los orificios de los discos de este. Sus medidas son 0.7, 1.02, 1.5, 2, 2.5 y 3 m. Para aplicaciones especiales se dispone del brazo de 1m, de una medida de 1000mm, y del brazo de 1.35m. Esta medida dispone del brazo reforzado de 1.35 donde se apoyarían 4 plataformas de acero.



2.3.12. Brazo mixto

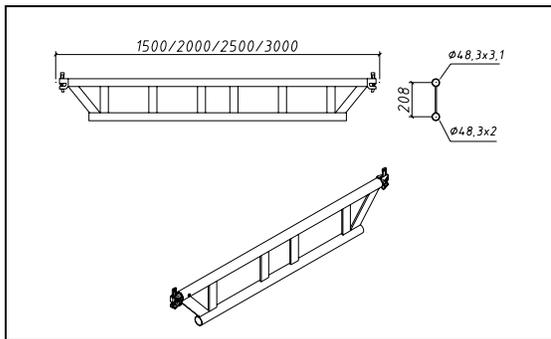
Elemento concebido para ampliar una andamiada hacia el interior de un hueco cuando la modulación exterior no coincida total ó parcialmente con éste. Están formados por un tubo de diámetro 48.3 con un límite elástico mínimo de 360 N/mm² donde en un extremo llevan soldado un soporte que junto con las cuña permite su fijación al pie a través de los orificios de los discos de este y en el otro extremo un enganche en forma de U invertida para su colocación sobre un tubo de brazo ó soporte de plataformas.



2.3.13. Soporte plataforma

Esta pieza es empleada principalmente cuando se quiere apoyar las plataformas en vanos iguales ó superiores a 1,5m. Esta aplicación será utilizado tanto en torres de trabajo como en planchadas utilizarse para reducir anchos de andamio sobre todo en montajes de iglesias y similares.

Están formadas por dos tubos horizontales de diámetro 48.3, con un limite elástico mínimo de 360 N/mm², unidos mediante celosía de pletina rectangular de 50x8. En los extremos del tubo superior lleva soldados los soportes que junto con los cuñas permiten su fijación a los pies a través de los orificios de los discos.

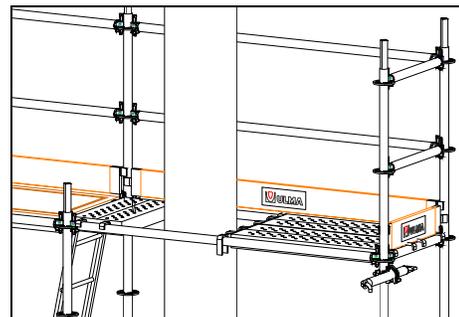
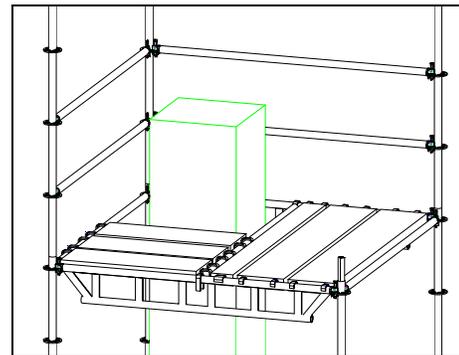
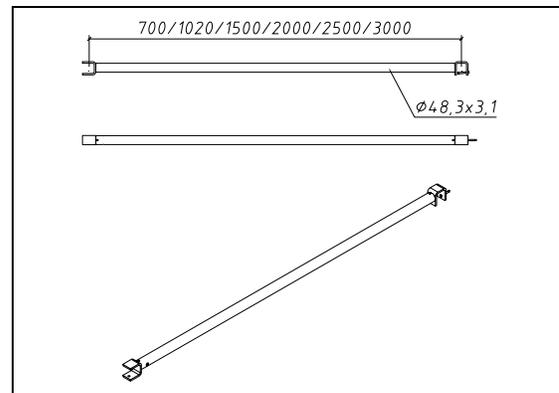


2.3.14. Soporte intermedio

Es un elemento que principalmente posibilita crear apoyo de plataformas en posiciones intermedias de un vano, tal y como se puede ver en los dibujos. También es utilizado en ciertos mercados para conformar la plataforma de trabajo con tableros de madera en lugar de plataformas metálicas. En este caso se deberían de colocar de forma que los tableros de madera descansen tanto en los soportes intermedios como en los soportes plataforma. En estas aplicaciones normalmente el

andamio no forma vanos mayores de 2.5 m y el ancho será de 1.5 m.

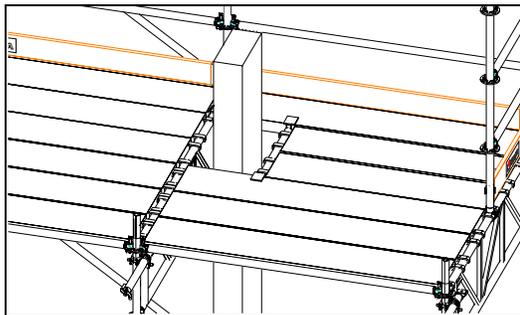
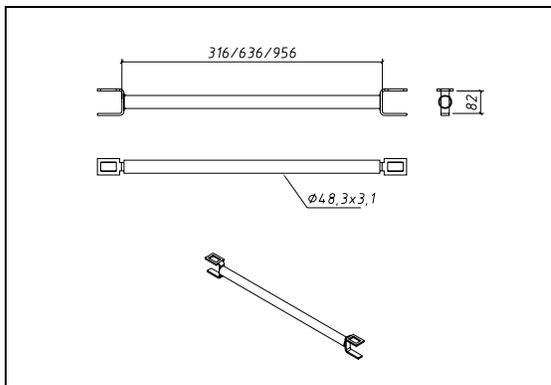
Están formados por un tubo de diámetro 48.3 con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² que en sus extremos llevan soldados dos enganches en forma de U uno para entrar horizontalmente y el otro verticalmente. Este último está provisto de un pasador que evita que se desenclave dicho enganche cuando esta posicionado.



2.3.15. Soporte entreplataformas

Elemento concebido para colocarlo entre dos plataformas, de tal forma que en caso de que algún obstáculo impida la colocación normal de la que queda intercalada se pueda colocar otra plataforma mas corta.

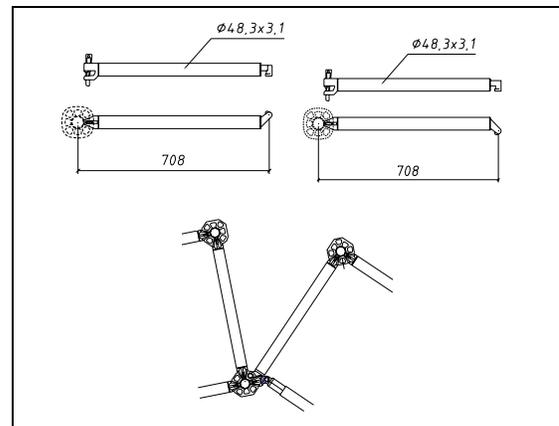
Al igual que el soporte intermedio están formados por un tubo de diámetro 48.3 con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² y en sus extremos llevan soldados dos enganches en forma de U, ambos posicionados para entrar horizontalmente en el perfil de la plataforma. Su modulación es la necesaria para colocar una, dos ó tres plataformas.



2.3.16. Brazo izquierdo-derecho.

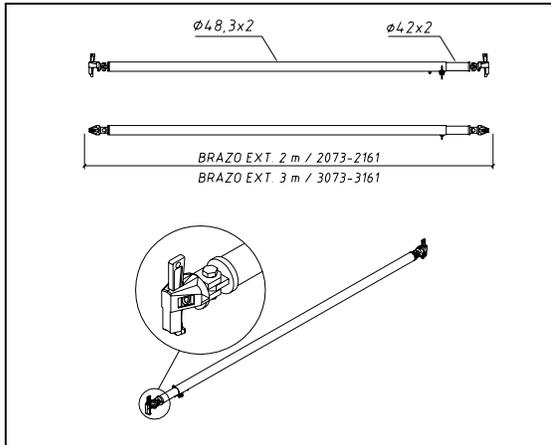
Estos elementos forman la estructura horizontal perpendicular a la fachada de la torre del Brio circular para la cubrición de superficies curvas. Están formados por un tubo

de diámetro 48.3 con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² y en un extremo lleva soldado un soporte con cuña que permite su fijación al pie a través de los orificios de los que el discos dispone y en el otro extremo de un soporte especial con giro a derecha ó izquierda que dispone de un bulón el cual se introduce en los orificios del disco correspondiente a la diagonal. Su medida es tal que permite un ancho de andamio de 0.7 m.



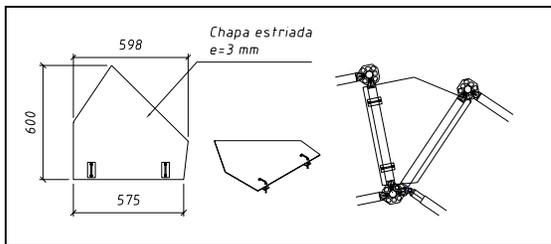
2.3.17. Brazo extensible

Este elemento forma la estructura horizontal paralela a fachada de la torre del Brio circular para la cubrición de superficies curvas. Están formados por un tubo de diámetro 48.3mm con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² en cuyo extremo lleva soldado un soporte articulado con cuña que permiten su fijación al pie a través de los orificios de los que el discos dispone y de un tubo de diámetro 42mm, el cual se introduce en el de 48.3mm, para formar la extensibilidad, y que en el extremo lleva el mismo soporte articulado. La extensibilidad que se obtiene es de 88mm. y los brazos permiten el montaje de vanos de 2 y 3m.



2.3.18. Plataforma tapa hueco circular

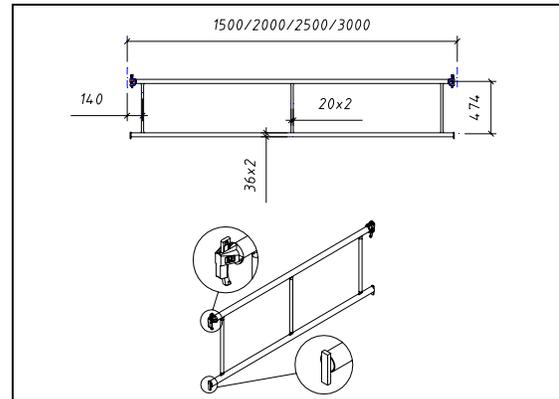
Elemento concebido para cubrir el espacio triangular entre dos torres del Brio circular. Consta de una chapa de 3 mm de espesor de forma trapezoidal que apoya sobre el brazo circular y se fija al brazo horizontal por medio de unas horquillas y tapas.



2.3.19. Barandilla

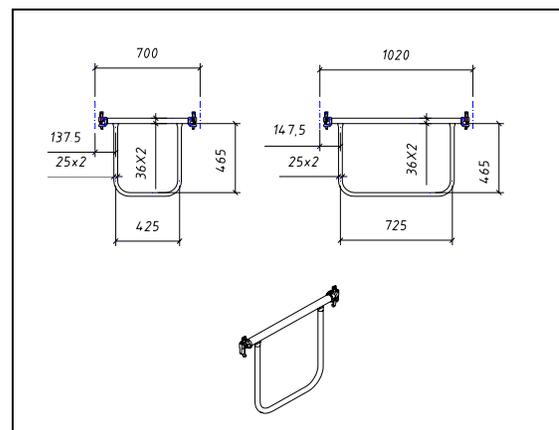
Elemento de protección para evitar la caída de personas desde la plataforma de trabajo. Esta formado por dos tubos horizontales de 36mm de diámetro con un límite elástico de 360 N/mm², el superior lleva soldados en sus extremos los soportes con cuña para su fijación a los discos y el inferior va provisto de unas pletinas destinadas a su alojamiento en los orificios del disco. El conjunto se forma uniendo los tubos horizontales mediante tres barras verticales de 20x2 y sus dimensiones son 1.5, 2, 2.5 y 3 m. Esta barandilla suele ser

reemplazada con frecuencia por 2 brazos horizontales.



2.3.20. Barandilla esquinual

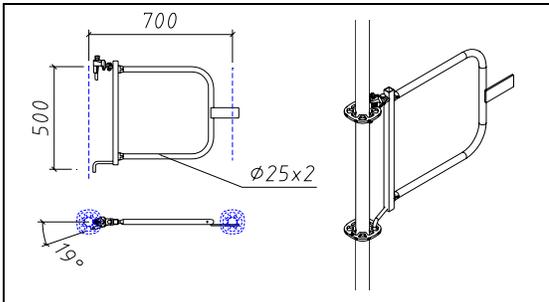
Elemento de protección lateral del andamio para evitar la caída de personas desde la plataforma de trabajo. Esta formado por un tubo horizontal de 36 mm de diámetro con un límite elástico de 360 N/mm², el cual lleva soldados en sus extremos los soportes con cuña para su fijación a los discos y la protección inferior se realiza a través de un tubo de 25 mm de diámetro en forma de U soldado al superior de forma simétrica. Esta barandilla esquinual suele ser reemplazado con frecuencia por 2 brazos horizontales. Sus dimensiones son 0.7 y 1.02 m.



2.3.21. Portillón 0.7 sin rodapié

Estas barandillas son de uso bastante frecuente en Mantenimiento Industrial. Su aplicación más habitual es al inicio de una escalera de obra para obligar al que inicia el acceso a abrirla y cerrándose automáticamente por gravedad.

Consta de un tubo de diámetro de 25x2 mm en forma de U soldado sobre un tubo cuadrado de 32x3 que lleva en su parte superior un soporte articulado con cuña para fijarlo en el disco y en su parte inferior una varilla descentrada para que tras abrirla provoque su cierre automático. En el otro extremo de la pieza lleva una placa soldada para que haga tope sobre el pie. Se dispone de esta pieza en ancho de 0.7 m.

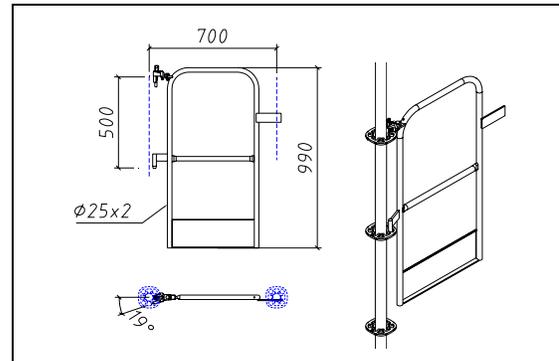


2.3.22. Portillón 0.7 c/ rodapié

Estas barandillas son de uso bastante frecuente en Mantenimiento Industrial. Su aplicación más habitual es al inicio de una escalera de obra para obligar al que inicia el acceso a abrirla cerrándose automáticamente por gravedad.

Consta de un marco de tubo de diámetro de 25x2 mm de metro de altura con una barra intermedia a 0.5 m y una chapa de 2 mm en la parte inferior que hace de rodapié. Lleva en su parte superior un soporte articulado con cuña

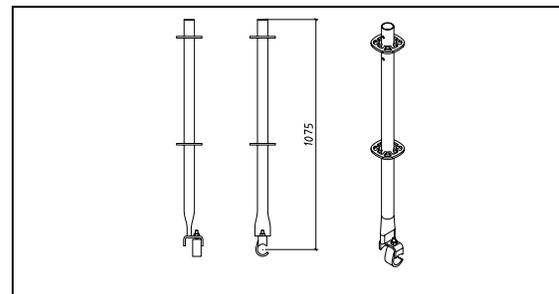
para fijarlo en el disco y a 0.5 m una varilla descentrada que se colocaría en el disco correspondiente para que tras abrirla provoque su cierre automáticamente. En el otro extremo de la pieza lleva una placa soldada para que haga tope sobre el pie. Se dispone de esta pieza en ancho de 0.7 m.

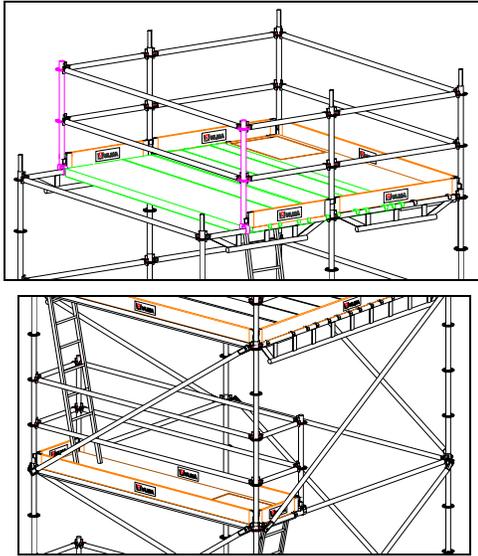


2.3.23. Pie barandilla

Elemento que es utilizado para colocar la barandilla de protección cuando no se dispone de un pie vertical. Utilizado normalmente en coronaciones de escaleras ó reducciones de vano.

Es un pie de 1m con sus dos discos soldados a 0.5 y 1m y con el tubo aplastado en su base para soldar sobre este punto una grapa de correas que permita fijarlo al brazo.

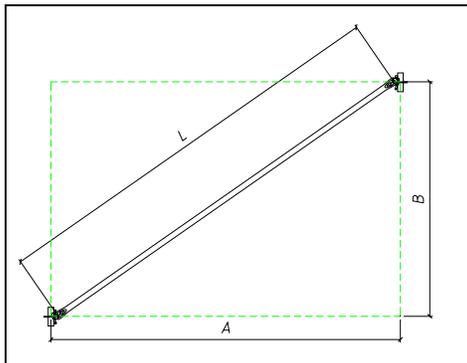




2.3.24. Diagonal vertical

Elemento estructural del andamio que asegura el arriostramiento de los planos verticales paralelos y/o perpendiculares a la fachada. Están constituidos por un tubo de diámetro 48.3x3.1 mm con los extremos aplastados con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² y en ambos extremos lleva atornillados sendos soportes, que junto con las cuñas permiten la fijación de estas a los pies a través de los orificios de los discos.

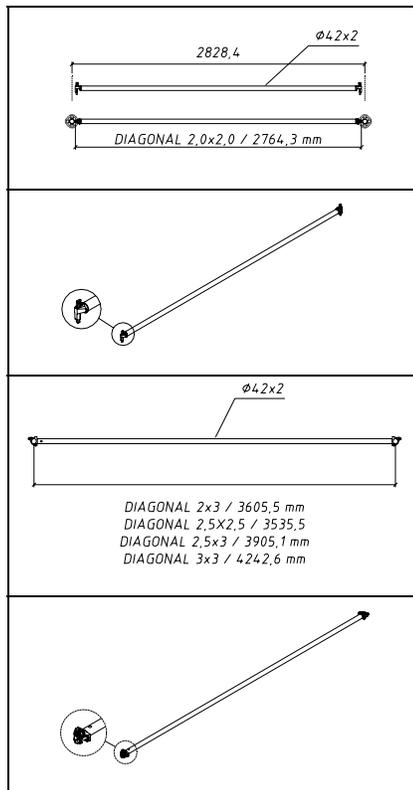
Se utiliza también para crear estructuras en vuelo, siendo normalmente en estos casos el elemento resistente mas crítico.



DISTANCIA ENTRE AGUJEROS (mm)	
DIAGONAL AxB	L
DIAGONAL 0.35x2	2014
DIAGONAL 0.7x2	2083
DIAGONAL 1.02x2	2195
DIAGONAL 1.5x2	2432
DIAGONAL 2x2	2748
DIAGONAL 2.5x2	3112
DIAGONAL 3x2	3510
DIAGONAL 0.7x1	1158
DIAGONAL 0.7x1.5	1610
DIAGONAL 1.02x1	1348
DIAGONAL 1.02x1.5	1782
DIAGONAL 1.5x1	1708
DIAGONAL 1.5x1.5	2041
DIAGONAL 2x0.5	1950
DIAGONAL 2x1	2133
DIAGONAL 2x1.5	2409
DIAGONAL 2.5x1	2586
DIAGONAL 2.5x1.5	2817
DIAGONAL 3x1	3053
DIAGONAL 3x1.5	3251

2.3.25. Diagonal Horizontal

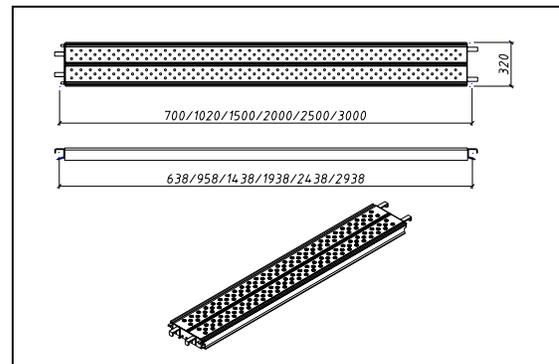
Elementos del andamio que aseguran el arriostramiento de los planos horizontales paralelos al suelo. Están constituidos por un tubo de diámetro 42 mm con un limite elástico mínimo de 360 N/mm². La diagonal horizontal 2x2 lleva soldados sendos soportes en los extremos, que junto con las cuñas permiten la fijación de éstas al disco de los pies. Las demás diagonales horizontales disponen semi abrazaderas en los extremos en vez de soportes.



LONGITUD (mm)	
DIAGONAL HORIZONTAL AxB	L
DIAGONAL HORIZONTAL 2x2	2764
DIAGONAL HORIZONTAL 2x3	3544
DIAGONAL HORIZONTAL 2.5x2.5	3471
DIAGONAL HORIZONTAL 2.5x3	3843
DIAGONAL HORIZONTAL 3x3	4179

2.3.26. Plataforma

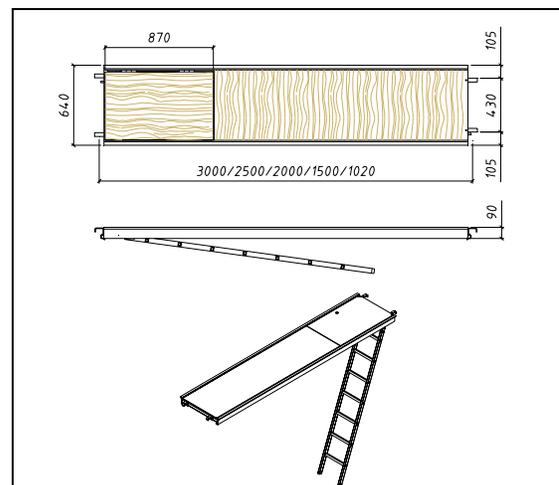
Elemento de acero que conforma la plataforma de trabajo sobre la cual se apoyan los trabajadores ó se acopia el material. Soporta cargas puntuales y distribuidas y las transmite mediante los enganches a los brazos horizontales. Realizada en chapa perforada antideslizante dispone de un pasador de seguridad para evitar que se levanten accidentalmente. Las medidas son: anchura de 320 mm y longitudes de 0.7, 1.02, 1.5, 2, 2.5 y 3 m.

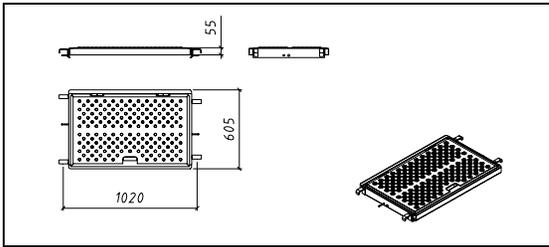


2.3.27. Plataforma con trampilla

Plataforma aluminio-madera con trampilla y con escalera incorporada. Además de poder conformar la plataforma de trabajo sobre la cual se apoyan los trabajadores, se utiliza para la circulación vertical dentro del andamio a través de la trampilla.

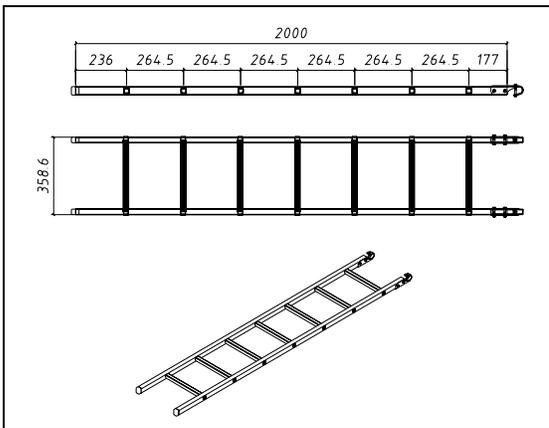
Tanto la estructura como la escalera están fabricados en aluminio y el piso es de madera contrachapada fenólica con superficie antideslizante de 640 mm de ancho y longitudes de 1.02, 1.5, 2, 2.5 y 3 m. La madera es clase 3 en característica ignífuga. También se dispone de una plataforma de rejilla de 1.02x0.7 en acero con su trampilla correspondiente.





2.3.28. Escalera alum. p/plat c/tramp

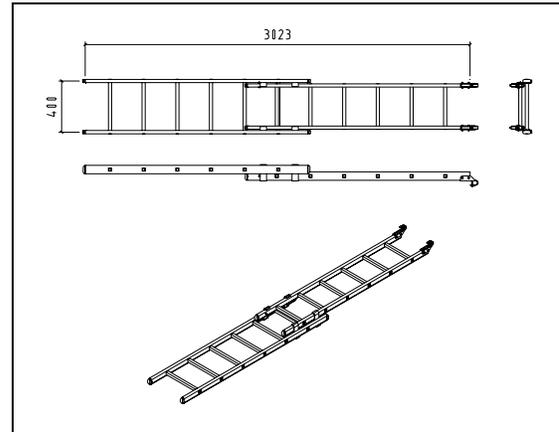
Elemento de aluminio incorporado a la plataforma con trampilla para que el usuario suba al nivel superior a través de él. La escalera esta compuesta por 2 zancas de 39x26 mm y 7 peldaños de tubo cuadrado de 25 mm cada 260 mm en altura. La escalera tiene una longitud de 2000 mm que añadido al enganche en forma de U permite una inclinación adecuada para su uso. Tiene una anchura libre de 300 mm.



2.3.29. Escalera telescópica 1.8-3

Elemento de aluminio telescópico incorporado a la plataforma con trampilla para que el usuario suba al nivel superior a través de él. La extensibilidad hasta los 3 m se da para ajustar a la altura que pueda surgir en el último nivel en montajes de mantenimiento industrial pudiendo ser esta de 2.5 ó 3 m. La escalera esta compuesta de 2 partes: una idéntica a la escalera 2x0.43 pero más corta, únicamente de 6 peldaños, y otra que se desplaza

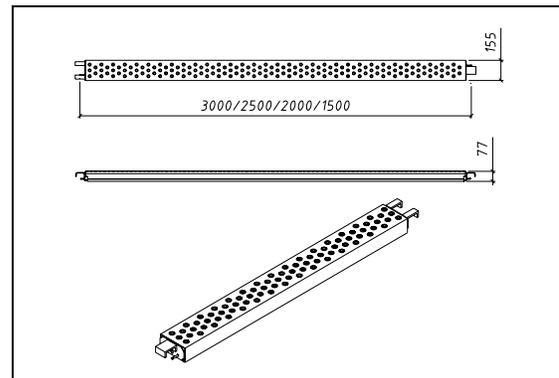
exteriormente a esta, también de 6 peldaños, y que permite el deslizamiento a través de la primera gracias a 4 ganchos soldados sobre la exterior.



2.3.30. Plataforma supletoria

Elemento de acero que complementa la plataforma de trabajo sobre la cual se apoyan los trabajadores ó se acopia el material. Soporta cargas puntuales y distribuidas y las transmite mediante los enganches a los brazos horizontales. Realizada en chapa perforada antideslizante, dispone de un pasador de seguridad para evitar que se levanten accidentalmente.

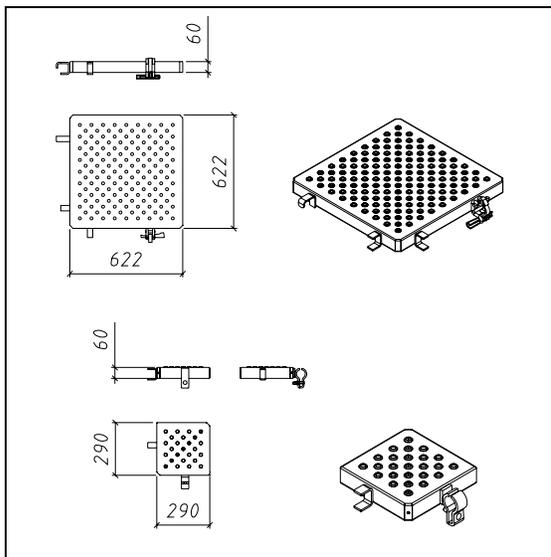
Las medidas son: anchura de 155 mm y longitudes de 1.5, 2, 2.5 y 3 m.



Pueden ser utilizadas para completar la plataforma de trabajo en anchos de 1.5 y 2.5m combinado con plataformas de 320mm de ancho. También, se utiliza con los Ampliaplataforma 0,2, Ampliaplataforma M 0,5 y para generar plataformas de paso en cortes o andamios no unidos y no lineales (por ejemplo, en el andamio de forma circular).

2.3.31. Plataforma esquinual

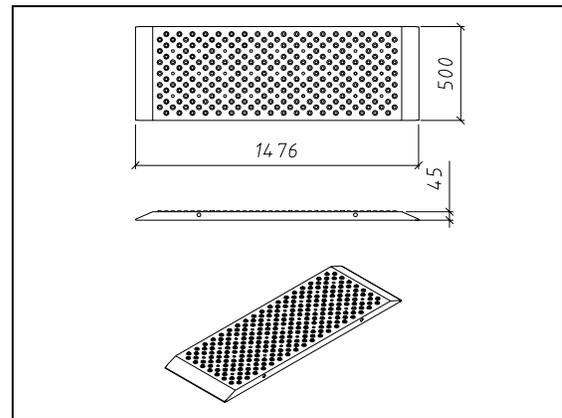
Resuelve la problemática de esquinas en ángulo recto en interiores. La plataforma de 640mm consta de una chapa perforada con una abrazadera en uno de sus cantos para poder fijarla al brazo correspondiente. En este mismo canto lleva una U para guiarla y en un canto contiguo lleva dos U-es para fijarla en el otro sentido. La plataforma de 320 por su parte lleva una brida en uno de sus cantos para fijarla a uno de los brazos y una U en el contiguo para guiarla en el otro brazo.



2.3.32. Plataforma paso

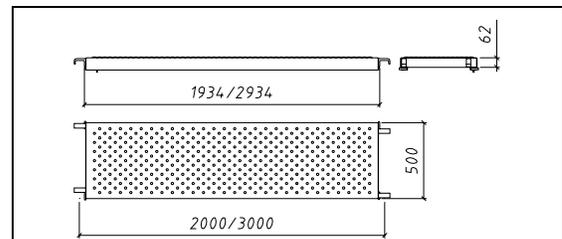
Elemento auxiliar que cumple la función de cubrir los huecos que por motivos de montaje se produzcan entre vanos de andamios.

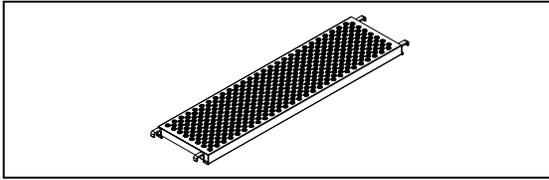
Consta de una bandeja de chapa perforada antideslizante provista de orificios para la evacuación de agua en cuyos extremos va provista de unos planos inclinados para evitar tropezarse y en los bordes laterales lleva unos orificios para su manipulación. Las dimensiones son 1500x500x45 mm y para su fijación se usarán las bridas de plástico 7.6x540N, código 9062601.



2.3.33. Plataforma montaje

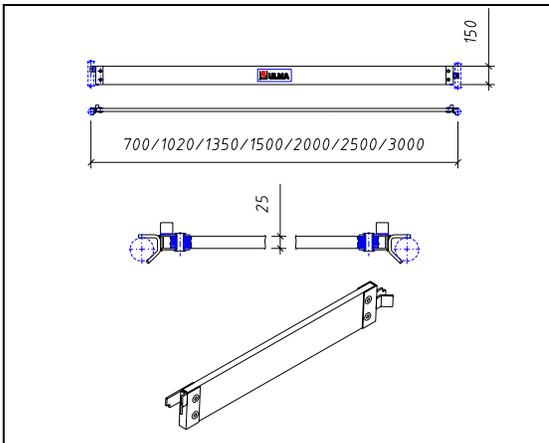
Plataforma de aluminio utilizada en procesos de montaje con un ancho de 500 mm y longitudes de 2000 y 3000 mm. Lleva situados los enganches de tal forma que se puedan colocar indistintamente en un sentido ú otro.





2.3.34. Rodapié

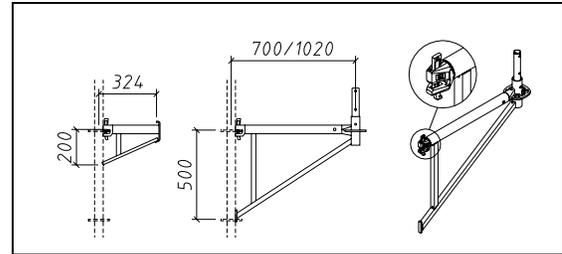
Elemento de protección de 15cm de altura que impide la caída de objetos desde el nivel de plataforma. Formado por un perfil de composite de color amarillo con el logo de ULMA en negro, que en sus extremos lleva remachados los enganches de acero correspondientes. El composite es clase M II según norma UNE 23727 en lo relacionado a inflamabilidad, propagación de la combustión y auto extinción y F1 con relación a la toxicidad de los humos de la combustión. Sus dimensiones son 0.7, 1.02, 1.35, 1.5, 2, 2.5 y 3 m.



2.3.35. Ampliaplataformas

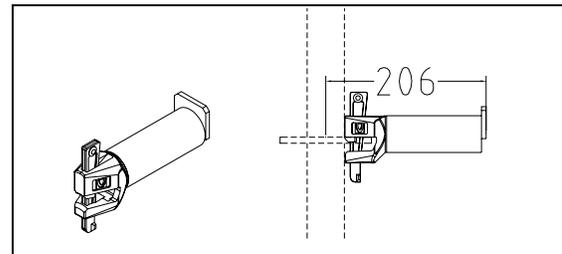
Es un elemento que sirve para ampliar los niveles de trabajo, tanto hacia el interior como al exterior de la andamiada. El tubo principal donde apoyan las plataformas es un tubo de 48.3x3.1 mm que lleva soldado en un extremo el soporte para fijarlo al disco. Los amplias de 700 y 1020 llevan un enchufe con un disco en el otro extremo, con un tubo de refuerzo

cuadrado de 25 con una pletina en el extremo para fijarlo en el disco inferior. El amplia de 320 solo lleva un tope en el otro extremo para fijar la plataforma y un tubo refuerzo cuadrado de 25 que va contra el tubo a una altura intermedia entre los discos.



En el caso de las amplias 320, 700 y 1020 sobre el tubo principal se colocan una, dos o tres plataformas respectivamente.

El amplia de 200, sin embargo, solo lleva un tope en el otro extremo para fijar la plataforma y sobre el tubo principal se coloca una plataforma supletoria.

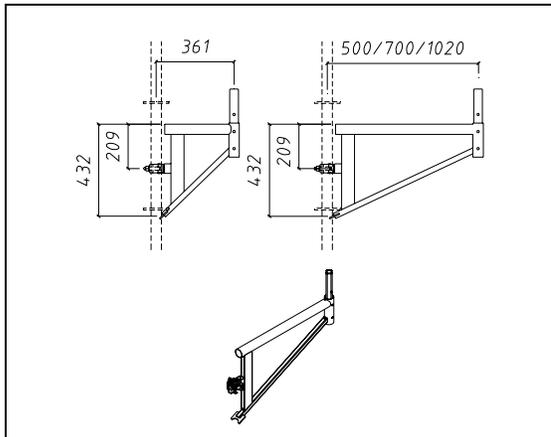


2.3.36. Ampliaplataformas M

Elemento utilizado para la realización de plataformas de trabajo a distinto nivel del nivel de plataformas principal del andamio. El tubo donde apoyan las plataformas es un tubo de $\varnothing 48$ mm y el tubo refuerzo es un cuadrado de 25 mm. Este tubo lleva soldado en el extremo una placa que apoya en el pie vertical como complemento al punto de fijación principal que es la abrazadera que va soldada en una altura intermedia al tubo vertical 60x25 mm. Esta

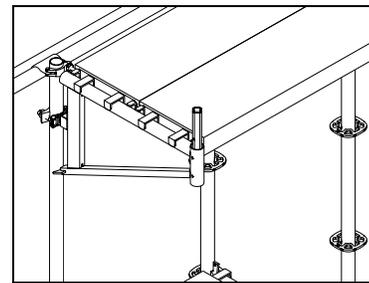
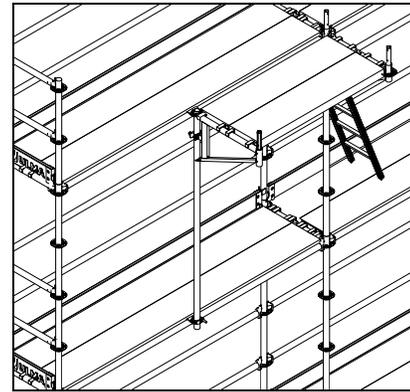
abrazadera permite que el nivel de las plataformas pueda estar al mismo nivel que la plataforma principal generada sobre los brazos.

En el extremo contiene un enchufe para introducir el pie barandilla FM. En el caso del amplia 0,5 dicho enchufe está atornillado y en el resto soldado.



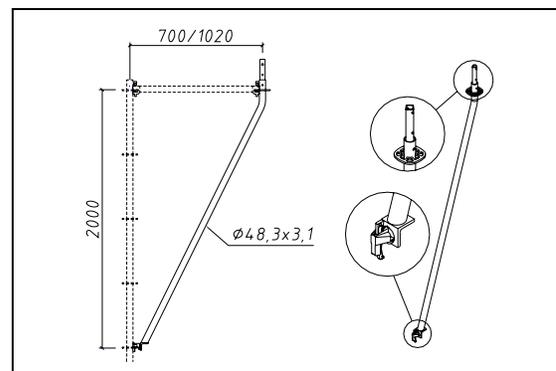
En las amplias de 320, 700 y 1020 sobre el tubo horizontal se colocan una, dos o tres plataformas respectivamente. Y en la amplia de 0,5 se colocan una plataforma y una plataforma supletoria.

Una aplicación adicional de este amplia es la solución de “amplias a cualquier nivel” del vano (ver dibujos). Para abordar esta solución colocar un tubo vertical en la posición del vano que interese (siempre posibilitando posteriormente colocar una plataforma estándar) uniéndolo a los brazos horizontales por medio de abrazaderas de correas (código 2129616) y posicionando posteriormente las amplias M de tal forma que dejará las plataformas al nivel de la plataforma principal.



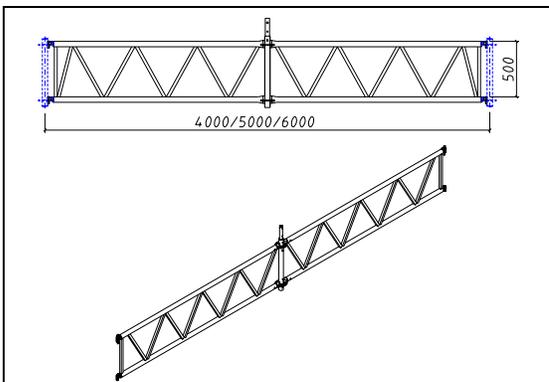
2.3.37. Salvavoladizos

Elemento concebido para desplazar la andamiada hacia el interior ó el exterior dependiendo del edificio y ayude a salvar obstáculos que sobresalgan del edificio. Consta de un tubo inclinado de 48.3x3.1 mm. que en el extremo inferior lleva un soporte con cuña para su fijación a los discos y en el superior lleva un disco y un enchufe. A este disco se le acoplará un brazo para unirlo al andamio que llega a ese nivel y en el enchufe se colocará el pie del siguiente nivel. Las dimensiones que se disponen son 0.7 y 1.02m.



2.3.38. Paso de camiones

Elemento para la realización de pasos de vehículos a través del andamio de 4, 5 y 6 m de longitud. Compuesto por dos tubos paralelos de 48.3x3.1 mm con un limite elástico garantizado de 360 N/mm² y con una separación de 500 mm, unidos en celosía y formando una viga. Dispone de 2 soportes de fijación al disco en cada uno de sus dos extremos. Asimismo lleva incorporado en el centro del vano en su parte superior un disco con enchufe extraíble para la colocación de pies y diagonales y en su parte inferior dispone de otro disco para posibilitar su refuerzo con diagonales horizontales y verticales.

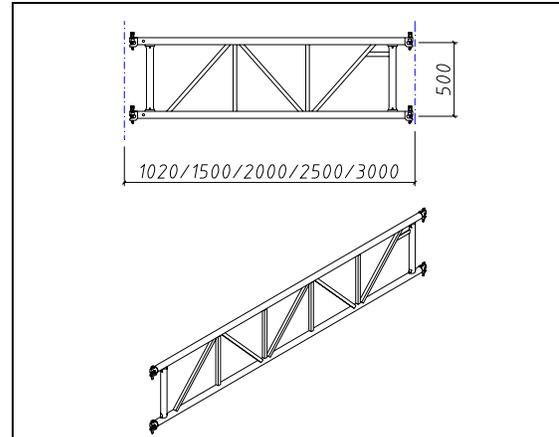


2.3.39. Viga de paso

Esta pieza se utiliza principalmente para generar un ancho de paso de su medida por debajo de su nivel de montaje, por ejemplo pasos peatonales. También podrá ser utilizado en vez de soportes plataforma para generar una superficie de trabajo con mayores capacidades de carga.

Al igual que el paso de camiones está formado por dos tubos horizontales de 48.3x3.1 mm con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² en cuyos extremos llevan soldados los soportes que junto con los cuñas permiten su fijación a los pies a través de los orificios de los discos. Los tubos horizontales están unidos mediante

celosía de tubo cuadrado de 25x2 mm, con características similares al de 48.3. Las dimensiones son: 1.02, 1.5, 2, 2.5 y 3 m.

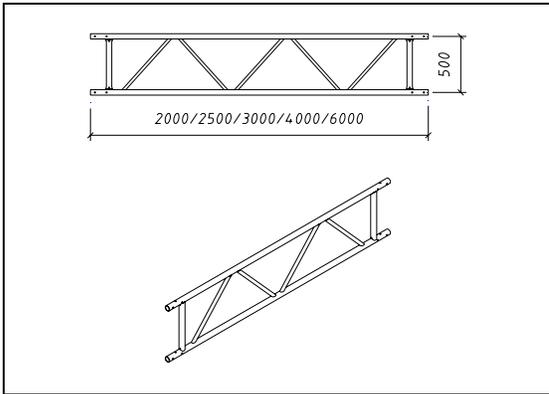


2.3.40. Viga de 500

Elemento auxiliar que tiene múltiples usos en el montaje de andamios singulares y que principalmente se utiliza para reforzar partes de un montaje. Otro uso muy utilizado es para conformar las cerchas en aplicaciones de cubierta.

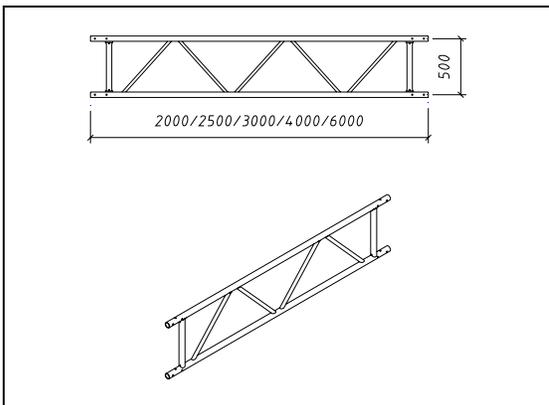
Consta de dos tubos horizontales de 48.3x3.1 con un limite elástico mínimo de 360 N/mm² en cuyos extremos llevan dos orificios pasantes previstos para la unión de dos ó mas vigas a través de un enchufe doble previsto para tal fin.

Los tubos horizontales separados entre si 500mm están unidos mediante celosía de tubo cuadrado de 25x2mm, con características similares al de 48.3mm, salvo en los extremos que son de 48.3mm de diámetro. Las dimensiones son 2, 2.5, 3, 4, y 6m.



2.3.41. Viga ALU

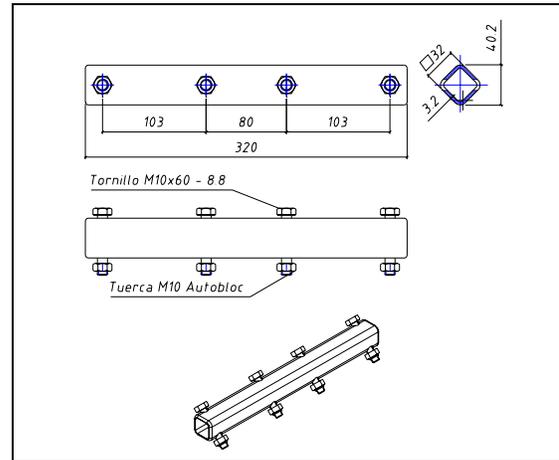
Al igual que la Viga de 500 es un elemento auxiliar que tiene múltiples usos en el montaje de andamios singulares y que principalmente se utiliza para reforzar partes de un montaje. Fabricado en Aluminio, los tubos horizontales separados entre si 500 mm están unidos mediante celosía de tubo cuadrado, salvo los tubos verticales de los extremos que son del mismo diámetro que los horizontales. Las dimensiones son 2, 2.5, 3, 4, y 6 m.



2.3.42. Enchufe doble viga portante

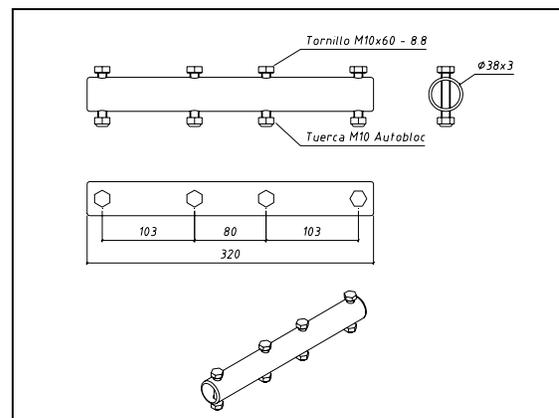
Sirve como elemento de unión de dos vigas 500 de acero. Consiste en un tubo cuadrado de 32x3mm con 4 orificios en los que se introducirán tornillos de M10x60 calidad 8.8. Dos de los orificios se harán corresponder con los de una viga y los otros dos con la otra. La

protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



2.3.43. Enchufe doble P/ALU

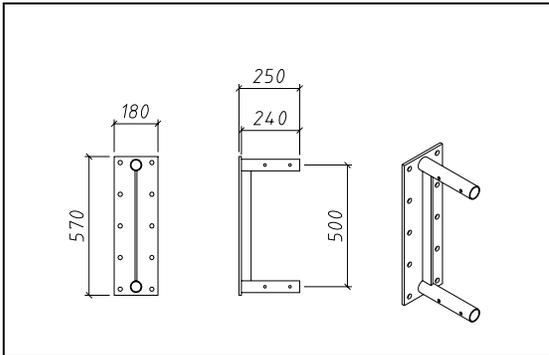
Sirve como elemento de unión de dos vigas ALU. Consiste en un tubo redondo de 38x3 mm con 4 orificios en los que se introducirán tornillos de M10x60 calidad 8.8. Dos de los orificios se harán corresponder con los de una viga y los otros dos con la otra. La protección contra la corrosión se obtiene mediante zincado..



2.3.44. Anclaje viga

Se utiliza como elemento de fijación de las vigas 500 al paramento. De utilidad cuando no se puede apoyar el andamio cerca de la fachada y se tiene que separar el apoyo de esta una distancia importante.

Consta de una placa de 10mm de espesor de 570x180 con 2 tubos de 240mm de longitud y separados 500mm soldados a ella. Estos tubos llevan una pletina de refuerzo que va entre ellas y soldada a la placa. Esta placa tiene 10 agujeros pasantes de 18 mm de diámetro distribuidos a lo largo de ella, 5 por lado, para facilitar el amarrado de la placa al paramento.

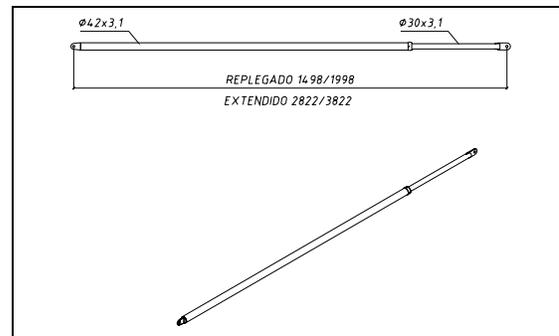
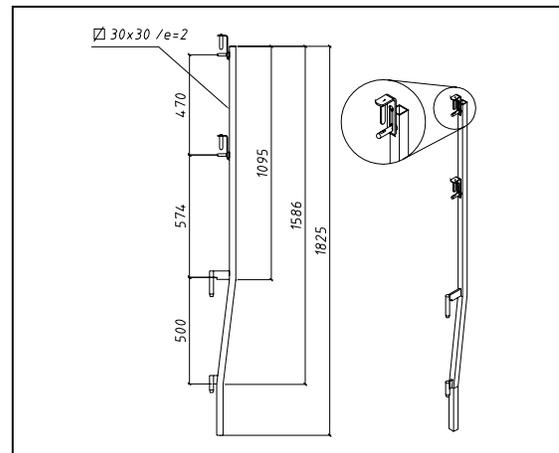


2.3.45. Pies y largueros de seguridad

Elementos auxiliares de seguridad del montador que son utilizados durante el montaje y desmontaje para generar la barandilla de seguridad del nivel superior al que se encuentra. Así, cuando el montador suba a ese nivel superior ya dispondrá de una barandilla de seguridad provisional. Una vez haya colocado el resto de elementos de ese nivel podrá colocar asimismo la barandilla de protección definitiva.

El pie de seguridad esta formado por un tubo cuadrado de 30x2 mm con 2 bulones de 18 mm en su parte inferior que se fijan en los 2 discos superiores del nivel de trabajo y 2 enganches en su parte superior que quedan a 500 y 1000 mm del nivel superior. Esta pintado en negro y amarillo.

El larguero de seguridad está constituido por un tubo exterior de aluminio de 42x3 pintado en amarillo y un tubo interior de acero de 30x3 pintado en negro que aportan una extensibilidad suficiente para el montaje. La impermeabilidad se la da un casquillo roscado de aluminio de 42x4 mm.

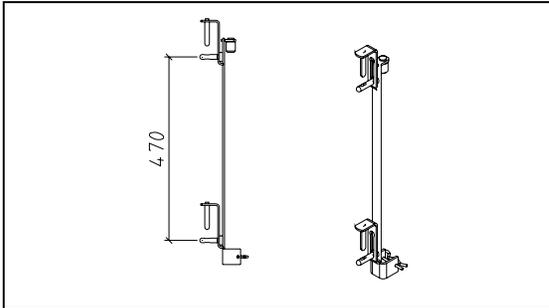


2.3.46. Adaptador 90° completo

Se acopla al pie de seguridad para poder cambiar la dirección de uso del larguero y con ello solucionar problemáticas ocasionales.

Consta de una pletina 22x580mm y de 5mm de espesor que en una cara lleva un bulón en su parte superior para que entre en el tubo del pie de seguridad y una U con pasador en la parte inferior para fijarlo al pie y en la otra cara lleva tanto en la parte superior como inferior un

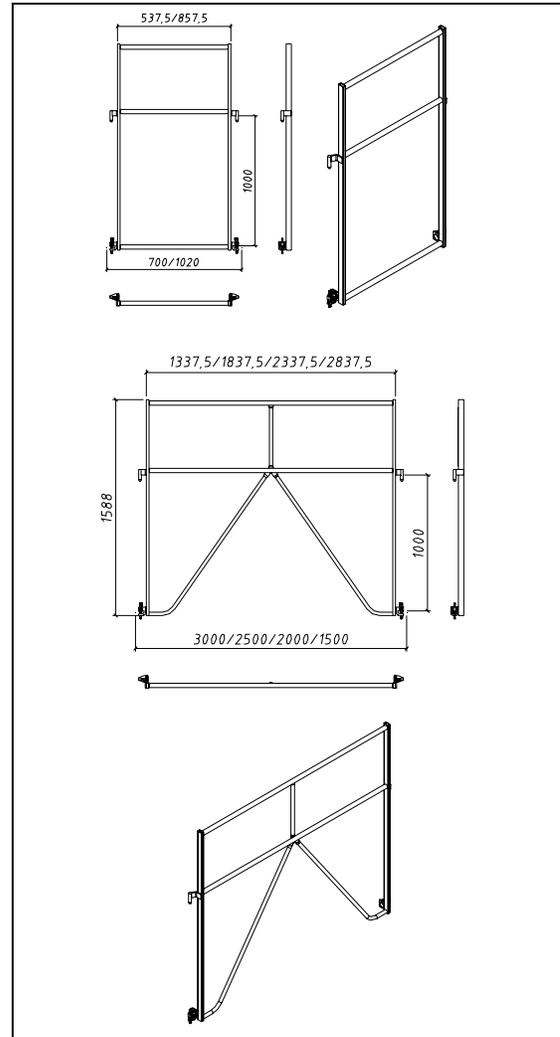
enganche. Así se puede desplazar la dirección de los enganches 90°.



2.3.47. Barandilla seguridad

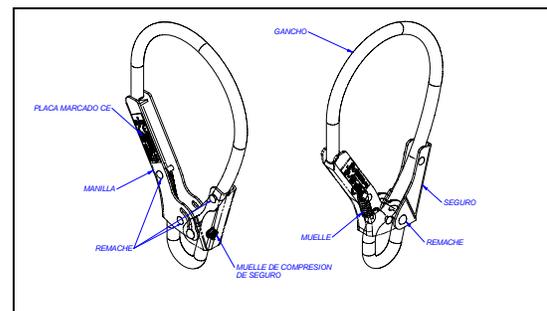
Se utiliza como barandilla de protección del montador durante el montaje y desmontaje de tal forma que protege el nivel superior desde el inferior, pero a diferencia del pie y larguero de seguridad queda como barandilla de protección definitiva. Así esta pieza no se mueve a medida que se avanza en el montaje. Por otra parte esta barandilla hace función estructural ya que hace las veces de las diagonales.

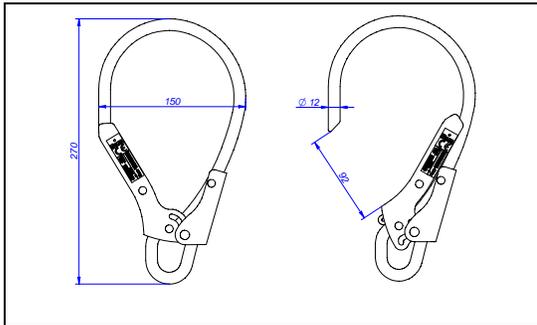
El marco frontal está conformado por 2 tubos verticales de 40x20x1.5 unidos por 2 tubos horizontales de 36x2 mm que lleva un tubo transversal de 25x1.5 mm. El tubo vertical lleva 2 soportes en su posición inferior y 2 bulones de 18 mm al nivel del larguero inferior de la barandilla. Además lleva 2 tubos inclinados de refuerzo de 25x1.5 mm. El marco lateral esta constituido por 2 tubos verticales de 40x20x1.5 mm y 3 tubos transversales de 32x1.5 mm. Al igual que la barandilla frontal lleva 2 soportes en su parte inferior y 2 bulones a la altura del larguero inferior de la barandilla.



2.3.48. Mosquetón seguridad de izado de material

Elemento utilizado por el montador para izar las piezas al nivel de trabajo en fase de montaje.





Con marcado CE y una carga de uso de 40daN, siendo el coeficiente de carga estática de 1,5 a comportamiento elástico y 4 a rotura.



El mosquetón va unido a una cuerda y en él se colocan las piezas que se quieren subir al andamio. Para utilizarlo se combina con el soporte con polea.

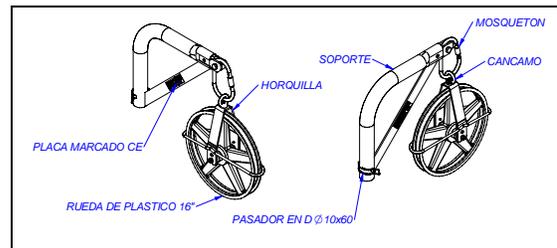
Los pasos a seguir para la apertura del elemento son los siguientes:

1. Abrir el mosquetón accionando el seguro hacia dentro en su parte inferior con la parte interna de la mano ó base del pulgar.
2. Manteniendo el seguro accionado abatir la manilla con el resto de dedos de la mano.
3. Colocar en él las piezas a subir
4. Al dejar de presionar el seguro y la manilla el mosquetón se cerrará automáticamente.

No obstante, se describen las indicaciones de seguridad para el correcto uso del elemento en el apartado 4.2.

2.3.49. Polea con soporte

Sirve para la elevación de materiales hasta la plataforma de trabajo.

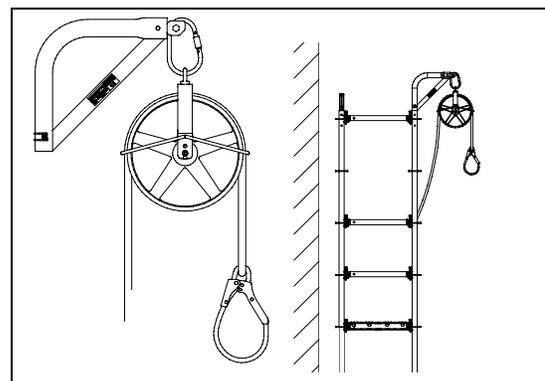


El soporte es introducido en el enchufe del pie del nivel de trabajo y de él cuelga un mosquetón al que se le une la rueda

Con marcado CE y una carga de uso de 40daN, siendo el coeficiente de carga estática de 1,5 a comportamiento elástico y 4 a rotura.



Los pasos a seguir en la utilización:

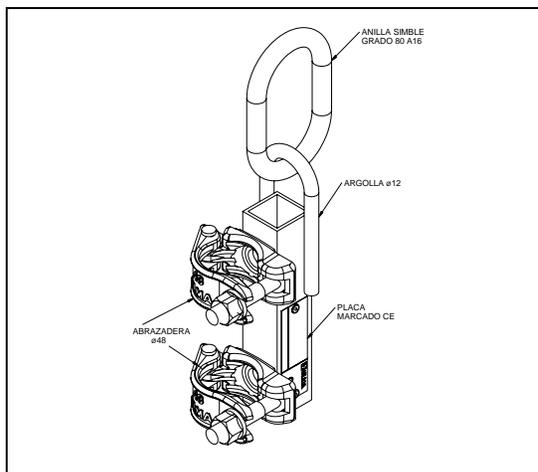


1. Pasar la cuerda por la polea dejando el conjunto listo para montarse.
2. Colocar el soporte en el enchufe del pie exterior del último nivel. Para posibilitar esta operación apoyarse en algún punto sólido del andamio habiéndose atado previamente con el arnés de seguridad en algún punto seguro de él.
3. Soltar la cuerda hasta que el mosquetón llegue al suelo y así se puedan colocar en él las piezas a izar.
4. Repetir los puntos 2 y 3 una vez terminado el montaje en ese nivel y proceda a montar el nivel superior.

No obstante, se describen las indicaciones de seguridad para el correcto uso del elemento en el apartado 4.2.

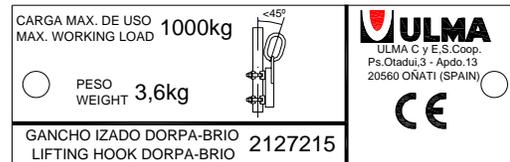
2.3.50. Gancho izado Dorpa-Brio

Elemento auxiliar que permite el izado con grúa de un conjunto de andamio.

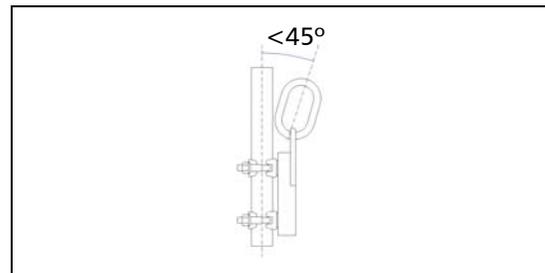


Con marcado CE, y siendo la carga de uso de 1000daN, siendo el coeficiente de carga estática de 1,5 a comportamiento elástico y 4 a rotura. Así se podrá elevar un peso máximo del andamio de 4000daN (4 ganchos de izado).

Para llegar a dicha carga el elemento debe de estar en contacto con el disco.



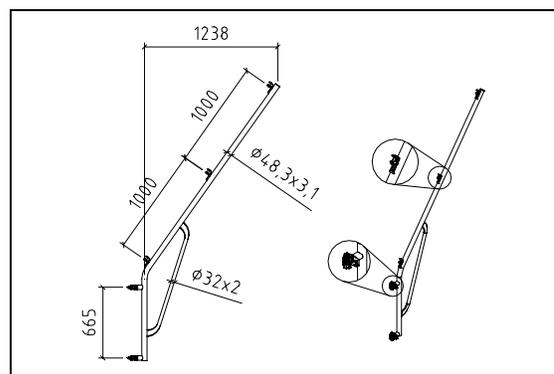
Serán fijadas ambas abrazaderas al pie y el ángulo máximo de inclinación de la cadena ó eslingas con respecto a la vertical será de 45°.



No obstante, se describen las indicaciones de seguridad para el correcto uso del elemento en el apartado 4.2.

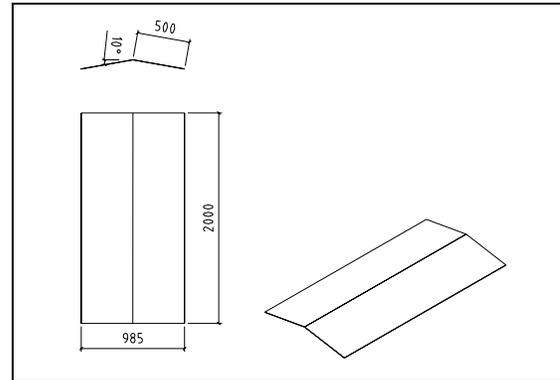
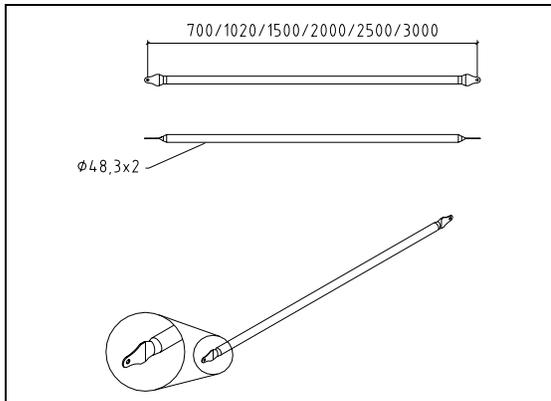
2.3.51. Soporte visera

Elemento de protección contra la caída de materiales hacia el exterior. Normalmente se coloca en el segundo nivel del andamio. Consta de un tubo 48.3x3.1 mm sujeto al pie vertical mediante abrazaderas que lleva 3 ensambles para la colocación de tirantes. Sobre estos tirantes colocar las chapas de cubrición. El tubo de la visera lleva un tubo refuerzo de 32x2 mm.



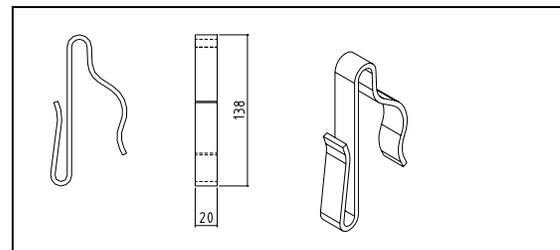
2.3.52. Tirante de visera

Sirve como apoyo a las chapas de cubrición que se colocan en la visera de protección. Es un tubo de 48.3x2 mm de extremos aplastados para su introducción en los ensambles de los soportes de visera. Las longitudes que se disponen son 0.7, 1.02, 1.5, 2, 2.5 y 3 m.



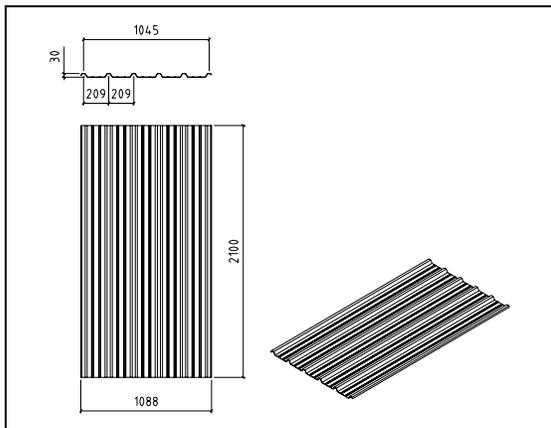
2.3.55. Gancho chapa

Sirve como elemento de unión de la chapa de cubrición a los tirantes de visera. Realizado con pletina de 20mm de ancho por 4 de espesor.



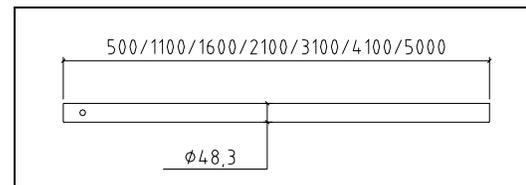
2.3.53. Chapa de cubrición

Chapa perfilada 2100x1045 mm de 0.6 mm de espesor utilizado como elemento de cubrición en las viseras de protección.



2.3.56. Tubos

Tubos de 48.3x3.1 de diferentes longitudes que tienen muchas y muy variadas utilidades: unir encadenados, amarrar torres, etc.



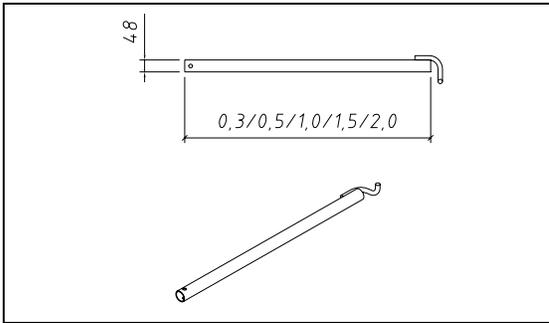
2.3.54. Chapa cumbreira

Chapa perfilada de 0.6 mm de espesor utilizado como chapa de cumbreira en aplicaciones de cubierta.

2.3.57. Amarre

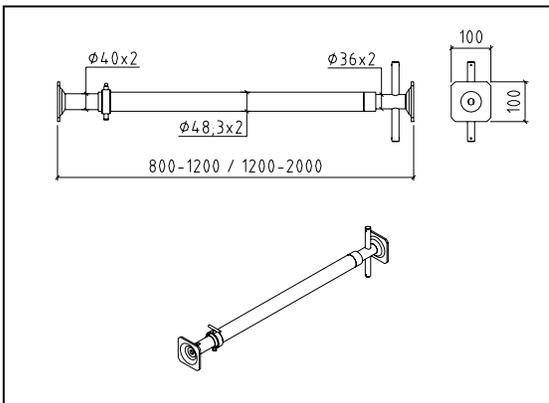
Elemento que sirve para amarrar el andamio a la fachada cuando este no tiene estabilidad propia.

Se trata de un tubo de 48.3x3.1 mm que lleva soldado un gancho en uno de sus extremos para introducirlo en el cáncamo del taco de expansión.



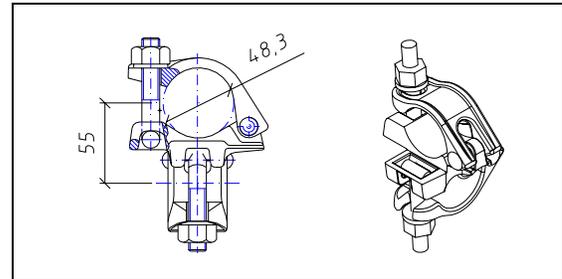
2.3.58. Amarres de ventana

Pieza que se fija en las ventanas y sirve como elemento de amarre del andamio. Consta de un tubo exterior de 48x2mm y un tubo interior de 40x2.5mm con el tubo punzonado para regular la medida fijándolo al tubo exterior con un pasador. El tubo exterior tiene en su base un casquillo roscado para que mediante un husillo de 36mm ajustar el puntal al ancho de la ventana. Después, utilizar tubo y abrazadera para amarrar el andamio a este amarre ventana. La protección contra la corrosión se obtiene mediante zincado.



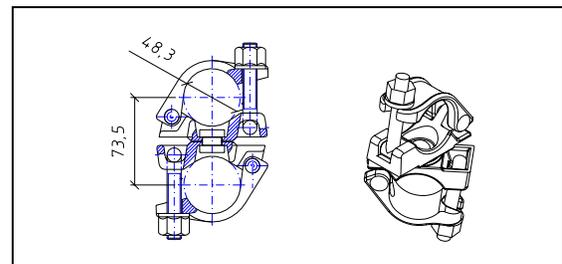
2.3.59. Abrazadera fija

Son elementos que sirven para el acoplamiento entre si de distintos componentes del andamio de diámetro 48.3 mm. La conexión con este modelo de abrazadera es ortogonal. Tienen que cumplir la norma EN 74-1 2005 para que se pueda utilizar con el andamio certificado.



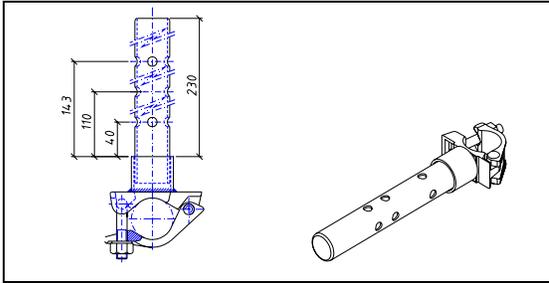
2.3.60. Abrazadera giratoria

Son elementos que sirven para el acoplamiento entre si de distintos componentes del andamio de diámetro 48.3 mm. La conexión con este modelo de abrazadera es giratorio, esto quiere decir que permite cualquier ángulo con respecto al punto de amarre. Tienen que cumplir la norma EN 74-1 2005 para que se pueda ser utilizado con el andamio certificado.



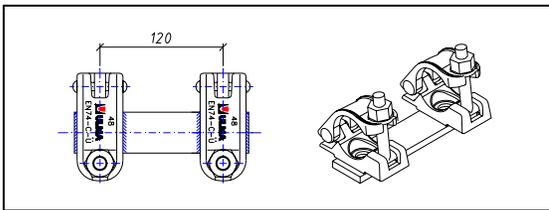
2.3.61. Abrazadera con enchufe

Su colocación es necesaria en aquellos casos en los que haya que arrancar con un pie vertical a partir de un tubo 48.3 mm. Un uso típico sería arrancar sobre un soporte de plataformas ó viga de paso reduciendo el ancho del andamio. Consta de medias abrazadera de diámetro 48.3 mm soldadas a un enchufe el cual lleva orificios en los dos ejes del plano horizontal para fijar en las dos direcciones los elementos que se acoplen. La protección contra la corrosión se obtiene mediante bicromatado.



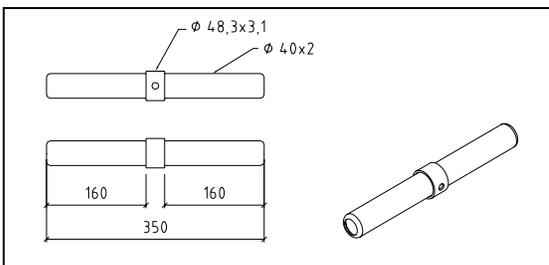
2.3.62. Abrazadera empalme

Esta diseñada para empalmar 2 tubos de 48.3mm de diámetro. Consta de dos medias-abrazaderas soldadas a una pletina de 8mm las cuales al igual que las abrazaderas giratorias tienen que cumplir con la norma EN 74-1/2005.



2.3.63. Enchufe doble 48

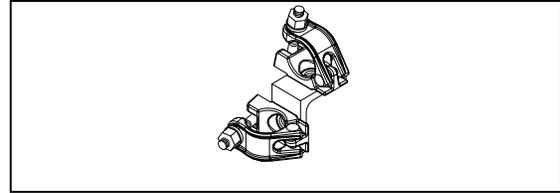
Esta diseñada para empalmar 2 tubos de 48.3 mm.de diámetro. Consta de de un tubo de 40 mm de diámetro el cual lleva soldado en el punto central un casquillo de 48.3 mm.



2.3.64. Abrazadera 90ª 48/48

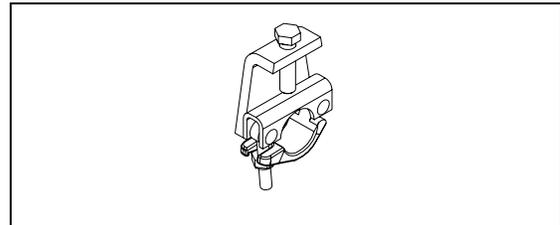
Diseñada para hacer acoplamiento a 90º de tubos de 48mm de diámetro de tal forma que los ejes de los elementos unidos están en el mismo plano. Consta de dos medias-abrazaderas soldadas a un angular de 10 mm

de espesor y de forma ortogonal, las cuales tienen que cumplir con la norma EN 74-1/2005.



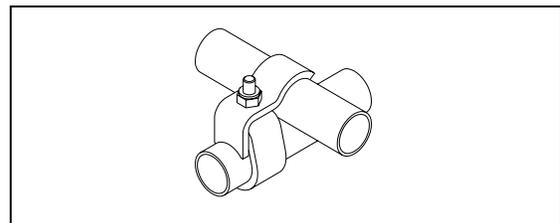
2.3.65. Abrazadera IPN

Pieza pensada para unir tubos de diámetro 48.3mm a perfiles laminados. Consta de una media-abrazadera unida a un placa con un pliegue a 90º en el cual se aloja un tornillo que permite ajustar la abrazadera a los distintos espesores de los perfiles de las estructuras. Protegidas contra la corrosión mediante cincado electrolítico.



2.3.66. Grapa correas

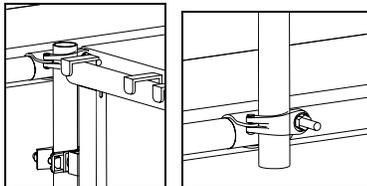
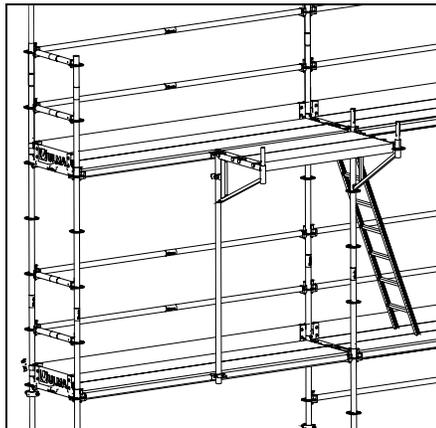
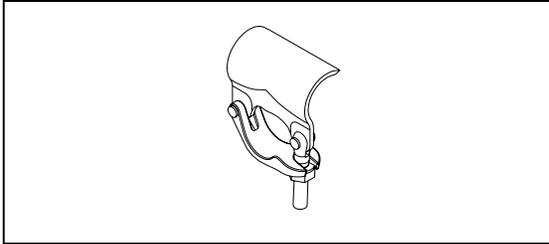
Pieza pensada para unir tubos de diámetro 48.3mm. de forma ortogonal entre si asegurando su posicionamiento. Elemento utilizado en ciertas aplicaciones singulares como las cubiertas de protección.



2.3.67. Abrazadera correas

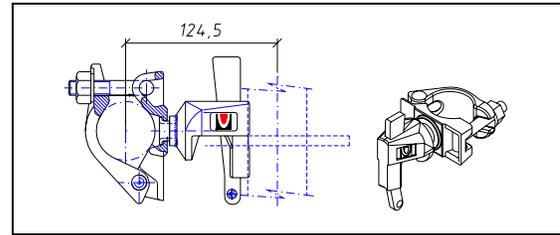
Pieza pensada para unir tubos de diámetro 48.3mm. de forma ortogonal entre si, Consta de una media-abrazadera unida a una placa con un pliegue curvado con radio de 24 mm la

cual abraza a uno de los tubos y permite la colocación sobre ella, por ejemplo, de chapas para cubierta sin ningún impedimento. También destaca la posibilidad de realizar soluciones de amplias sobre brazo. Protegidas contra la corrosión mediante cincado electrolítico.



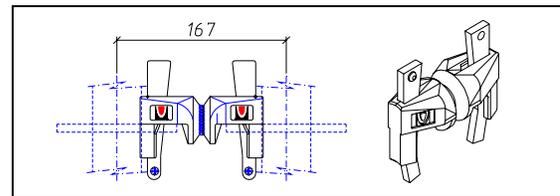
2.3.68. Soporte brio c/abrazadera

Elemento pensado para unir tubos a los pies con objeto de reforzar dicho pie. Consta de un soporte que en su talón tiene acoplada una media abrazadera que permite el giro de la misma de forma que la dirección del tubo pueda recorrer los 360°, y que junto con la cuña permite la unión a través de los orificios de los discos a los pies. La distancia de unión entre pie y tubo medida en sus ejes es de 124.5 mm.



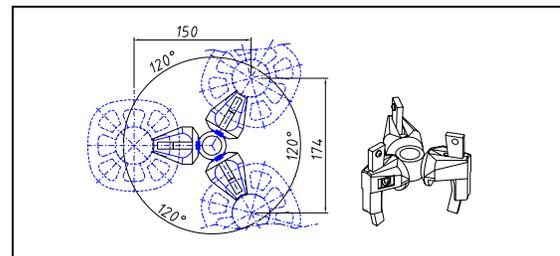
2.3.69. Soporte doble

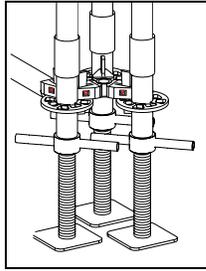
Elemento pensado para unir dos pies entre si con objeto de reforzar uno de los pies ó de unir dos montajes. Costa de dos soportes soldados entre si que junto con las cuñas permiten la unión a través de los orificios de los discos de dos pies. La distancia de unión entre pies es de 167 mm.



2.3.70. Soporte triangular

Elemento pensado para unir tres pies entre si con objeto de reforzar uno de los pies. Consta de tres soportes soldados entre si a 120° uno de otro y una distancia en radio de 100 mm (distancia del centro de soporte al eje de los pies), que junto con las cuñas permiten la unión a través de los orificios de los discos de los pies.





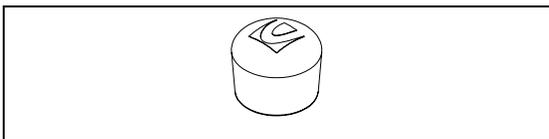
2.3.71. Tapa final

Elemento de plástico diseñado para obturar el tubo 48.3x3.1 mm. Tiene un diámetro de 45 mm y una longitud de 20 mm.



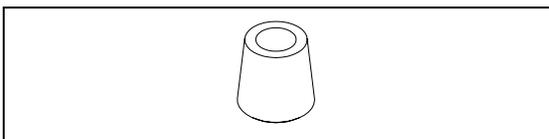
2.3.72. Tapón protector

Elemento especialmente concebido para amortiguar los golpes y proteger de posibles cortes y enganches en las prendas de vestir de las personas que transiten por las zonas andamiadas. Fabricado para su colocación en tubo de 48.3 mm de diámetro, con un material plástico de color amarillo, se adapta al exterior del tubo y un uso común es colocarlo en los tubos de amarre



2.3.73. Contera exterior

Elemento de plástico que se coloca para proteger el extremo del tornillo de M12 que sobresale de la tuerca de las abrazaderas.

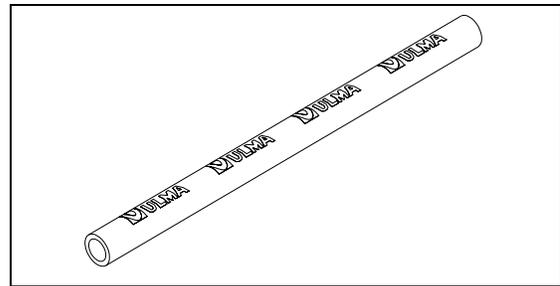


2.3.74. Tubo protector

Elemento especialmente concebido para proteger de posibles enganches en las

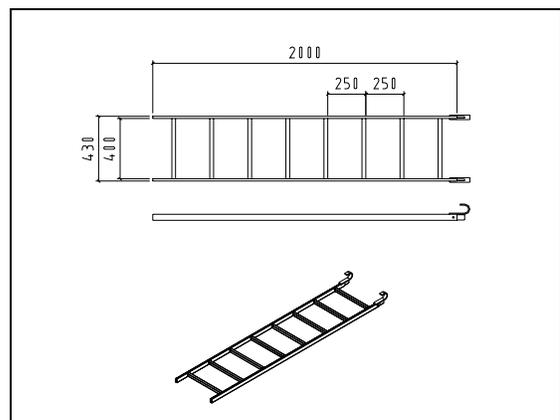
prendas de vestir de los viandantes que transitan por las zonas andamiadas. Fabricado con un material plástico espumado, en 2m de longitud y de color amarillo, con cuatro anagramas de ULMA pintados en negro.

La sujeción del tubo se realizara mediante tres bridas de plástico 7.6x540N, código 9062601, repartidas en su longitud y colocadas de forma que los nudos de las mismas estén orientados en las zonas contrarias al flujo del paso de personas.



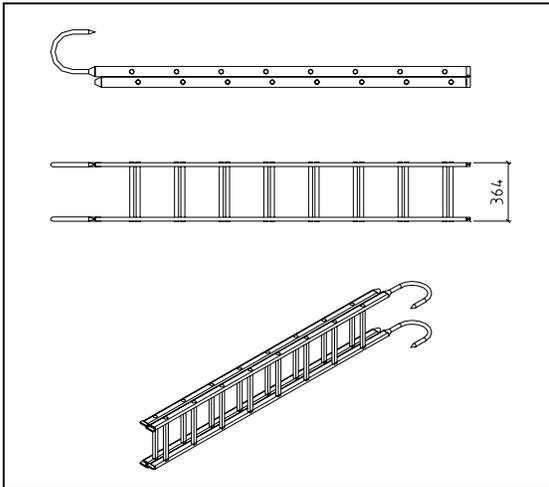
2.3.75. Escalera 2x0.43

Elemento de acero incorporado a la plataforma con trampilla 1.02x0.7 (código 2127997) para que el usuario suba al nivel superior a través de él. La escalera esta compuesta por 2 zancas de 40x15 y 8 peldaños de tubo cuadrado de 25 cada 250 mm. La escalera tiene una longitud de 2000 mm que añadido al enganche en forma de U permite una inclinación adecuada para su uso. Tiene una anchura libre de 400 mm.

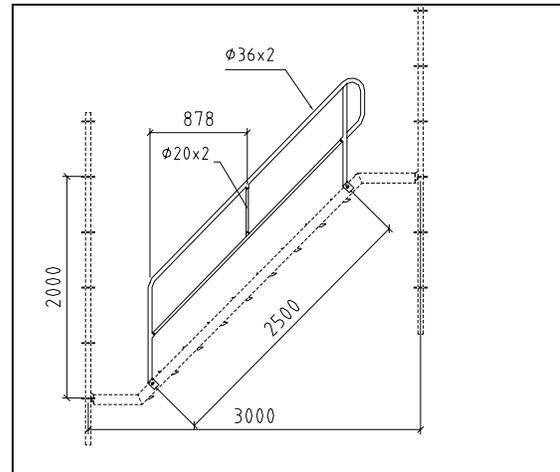


2.3.76. Escalera montaje

Elemento utilizado como acceso a cimbras. Es una escalera simple plegable de bombero con una longitud plegada de 2.38 m y desplegada de 4.05 m y una anchura libre de 0.37 m.

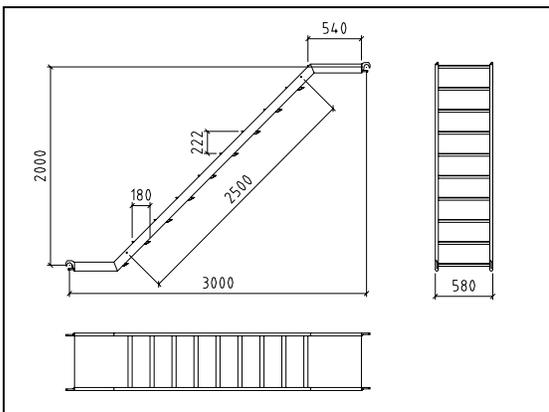


esta conformada por tubos de 36x2 mm y un transversal de 20x2mm y los 2 pies se unen a la escalera por medio de una chapa en U que se atornilla a la zanca de la escalera.



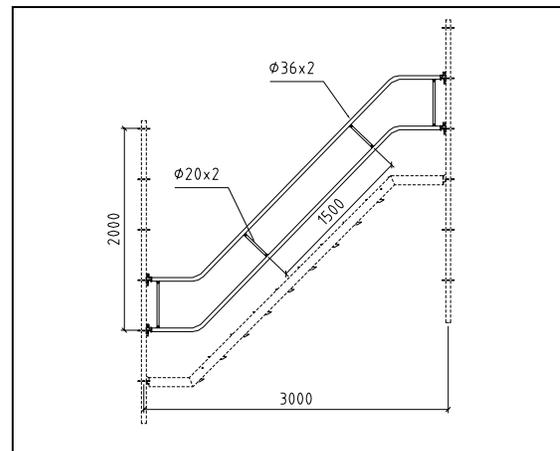
2.3.77. Escalera aluminio 3x2

Elemento que sirve para el acceso de un nivel a otro del andamio y se puede colocar adosada al exterior del andamio ó conformando una torre exenta. Es un elemento de aluminio de 2m de altura que encaja en un vano de 3m con dos descansillos de 540mm y 8 peldaños de 180mm de ancho y 230mm entre ellos. Tiene un ancho libre de 520mm.



2.3.79. Barandilla exterior 3x2

Se utiliza como elemento de protección lateral de la escalera de aluminio. Consta de dos tubos de 36x2 paralelos y unidos entre sí, que guardan la forma de la escalera de aluminio y en cuyos extremos llevan soldados los soportes de fijación al disco del pie vertical.



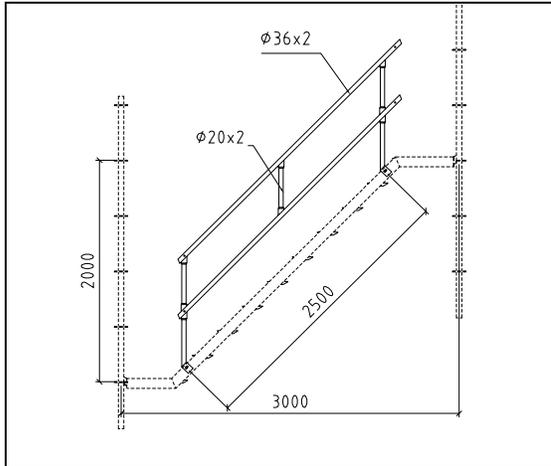
2.3.78. Barandilla interior 3x2

Se utiliza como elemento de protección interior en la escalera de aluminio 3x2. La barandilla

2.3.80. Barandilla interior simple 3x2

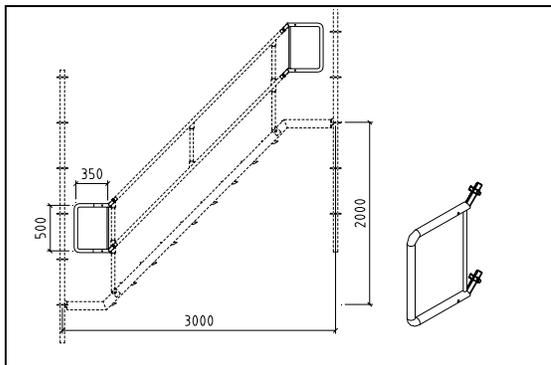
Se utiliza como elemento de protección lateral interior de la escalera de aluminio. Es una alternativa a la barandilla interior 3x2, cuando se necesite cerrar el paso por uno ó los dos

lados. Consta de dos tubos de 36x2 paralelos y unidos entre sí por tubos 20x2, con la posibilidad de unir la barandilla de cierre 3x2 en sus extremos y así poder cerrar el paso.



2.3.81. Barandilla cierre 3x2

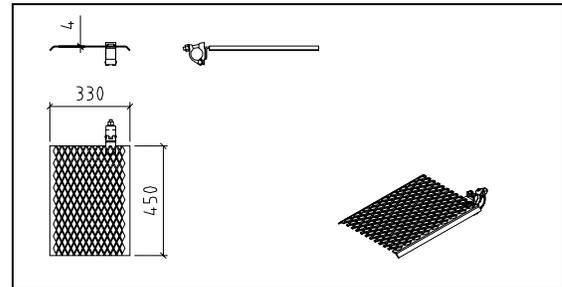
Elemento que es utilizado para unirlo a la barandilla interior simple y así poder cerrar el paso. Esta conformado por un tubo 38x1.5 en U que una vez montado en la barandilla interior simple forma la barandilla a 0.5 y 1m.



2.3.82. Plataforma rellano 3x2

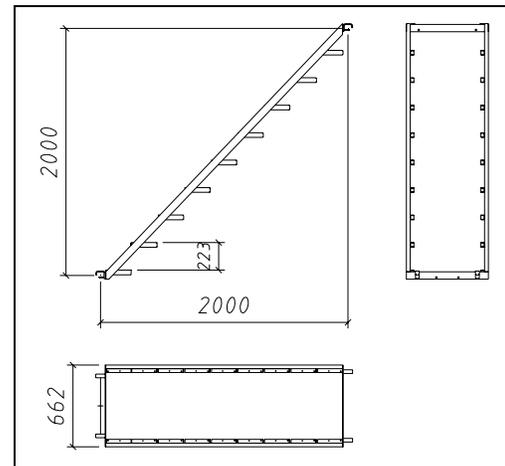
Plataforma que obtura el hueco que se genera entre 2 descansillos de la escalera de aluminio 3x2 en una torre de escalera de 3x1.5. Normalmente es utilizado como alternativa a la plataforma supletoria. Es una plataforma de rejilla de 450x330 que lleva soldada una

abrazadera con la cuál se une al brazo de 1.5 y que descansa sobre ambos descansillos.



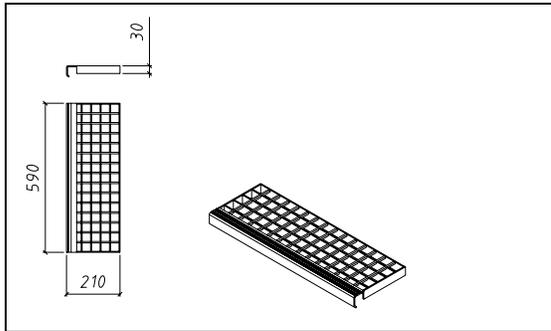
2.3.83. Zanca escalera 2x2

Elemento de apoyo de los peldaños. Consta de dos elementos laterales de tubo cuadrado 60x30 los cuales llevan soldados unos soportes de chapa curvada en "U" para la colocación de los peldaños. Estos dos elementos están unidos en sus extremos por una cantonera que lleva soldadas los enganches de apoyo al brazo horizontal.



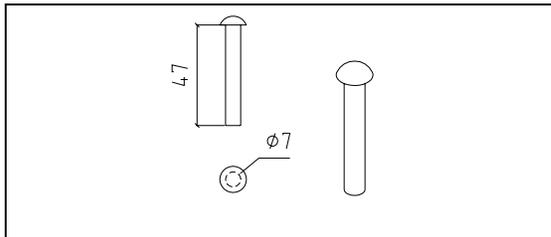
2.3.84. Peldaño metálico escalera

Se colocan en los soportes de la zanca de acero. Compuesto por un emparrillado de pletinas de 30mm de canto.



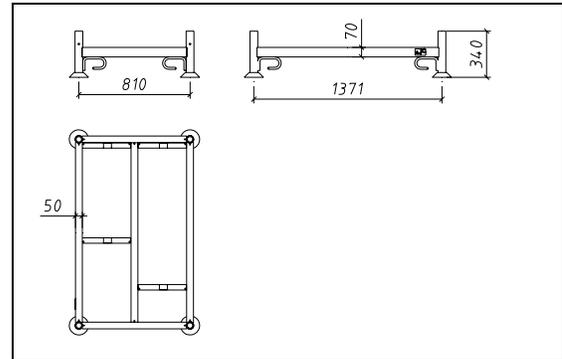
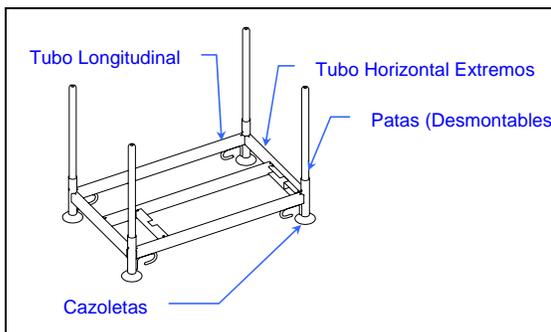
2.3.85. Pasador seguridad escalera

Elemento de fijación de los peldaños en los soportes de la escalera.



2.3.86. Palet desmontable Dorpa-Brio

Estructura tubular en forma de "U" en el cual se pueden introducir diferentes elementos (generalmente largos) y cuya principal misión es la de ayudar en la manutención de dichos elementos.

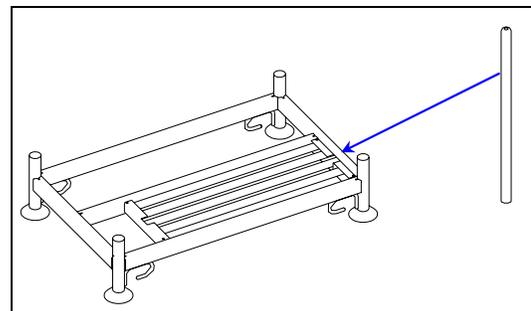


Con una carga de uso de 1500daN.

<p>CARGA MAX. DE USO MAX. WORKING LOAD 1500kg</p> <p>PESO WEIGHT 53 kg</p> <p>CADENA 4 RAMALES (LONG. 3m) PARA IZADO</p> <p>QUADRUPLE BRANCH CHAIN SLING (3m LENGHT) FOR LIFTING</p> <p>PALET DORPA-BRIO DORPA-BRIO PALLET ²¹²⁷⁹³⁸</p> <p>PIE PALET PALLET LEG ²¹²⁷⁹⁴⁰</p>	<p>ULMA C y E, Scoop.</p> <p>Ps.Otadui.3 - Apdo.13 20560 OÑATI (SPAIN)</p> <p>ALTURA PILA MAX. :4,3 m (4 PALETS DORPA-BRIO)</p> <p>MAX. PILE'S HEIGHT :4,3 m (4 DORPA-BRIO PALLET)</p>
---	--

Los palets pueden ser izados con ayuda de carretillas elevadoras, altura libre entre el suelo y el palet de 150mm, o mediante grúa para lo cual dispone de enganches para tal fin. El ángulo máximo que forman las cadenas ó eslingas entre ellas será de 30°.

Las patas del palet son desmontables y permiten ser introducidos en el cuerpo principal con el fin de reducir espacio.

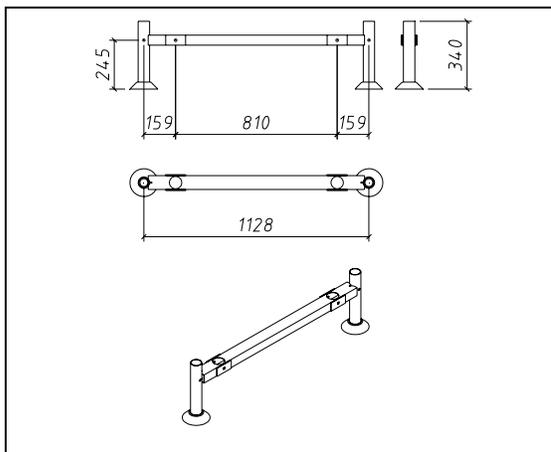


Disponen de unas cazoletas en la parte inferior para facilitar el apilado en altura.

No obstante, se describen las indicaciones de seguridad para el correcto uso del elemento en el apartado 4.2.

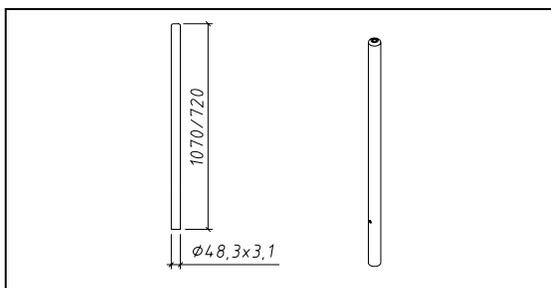
2.3.87. Adaptador palet Dorpa-1020

Elemento que se acopla a la base de 700 para poder conformar el palet de 1020. Introducir este adaptador en cada lado del palet por los orificios preparados a tal fin y se fijan las piezas por medio de un tornillo. La medida interior pasa de ser 760 a 1080mm.



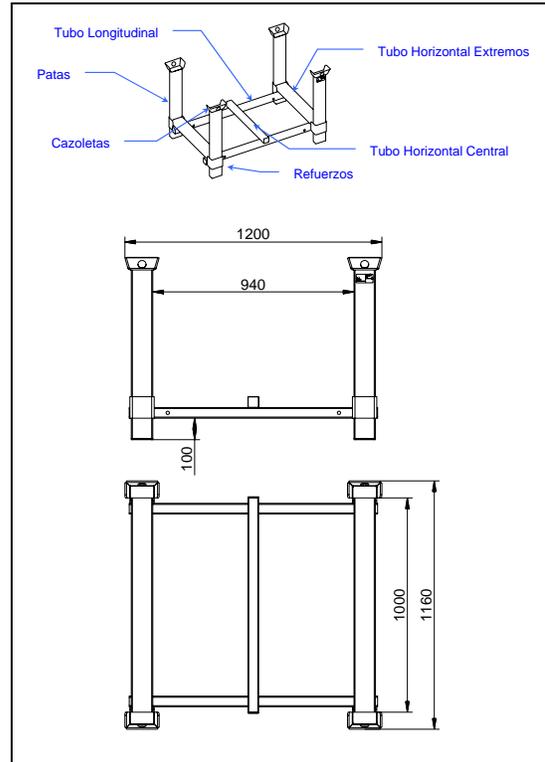
2.3.88. Pie palet

Pie a incorporar a la base del palet para conformar el palet propiamente dicho. Se disponen de dos medidas de pie: 720 y 1070mm. La protección contra la corrosión podrá ser galvanizado en caliente con capa mínima de 56 micras ó bien pintado en negro.



2.3.89. Palet PL

Estructura tubular en forma de "U" en el cual se introducen plataformas y cuya principal misión es la de ayudar en la manutención de dichos elementos.

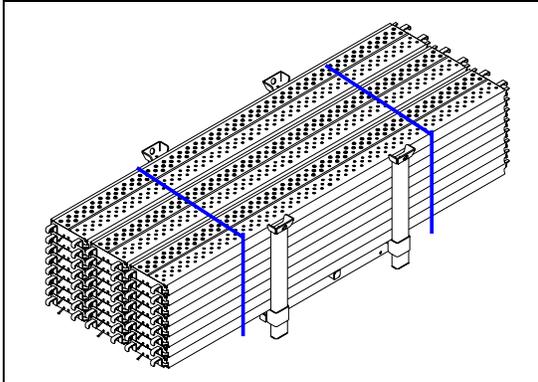


Existen dos modelos que se diferencian en al acabado, PALET PL1 es pintado negro y PALET PL2 es galvanizado. Cada una de ellas con una carga de uso de 1000daN.

<p>CARGA MAX. DE USO MAX. WORKING LOAD 1000kg</p> <p>PESO WEIGHT 59 kg</p> <p>CADENA 4 RAMALES (LONG. 3m) PARA IZADO</p> <p>QUADRUPLE BRANCH CHAIN SLING (3m LENGTH) FOR LIFTING</p> <p>PALET PL1 PL1 PALLET 2127230</p>	<p>ULMA C y E,Scoop. Ps.Otaduj,3 - Apdo.13 20560 ONATI (SPAIN)</p> <p>ALTURA PILA MAX.: 4,05 m (5 PALETS PL1)</p> <p>MAX. PILE'S HEIGHT: 4,05 m (5 PL1 PALLET)</p>
--	--

<p>CARGA MAX. DE USO MAX. WORKING LOAD 1000kg</p> <p>PESO WEIGHT 59 kg</p> <p>CADENA 4 RAMALES (LONG. 3m) PARA IZADO</p> <p>QUADRUPLE BRANCH CHAIN SLING (3m LENGTH) FOR LIFTING</p> <p>PALET PL2 PL2 PALLET 2127225</p>	<p>ULMA C y E,Scoop. Ps.Otaduj,3 - Apdo.13 20560 ONATI (SPAIN)</p> <p>ALTURA PILA MAX.: 4,05 m (5 PALETS PL2)</p> <p>MAX. PILE'S HEIGHT: 4,05 m (5 PL2 PALLET)</p>
--	--

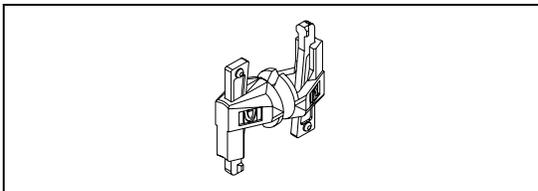
El palet puede ser izado con ayuda de carretillas elevadoras, altura libre entre el suelo y el palet de 100mm, o mediante grúa para lo cual dispone de enganches para tal fin. El ángulo máximo que forman las cadenas ó eslingas entre ellas será de 30°.



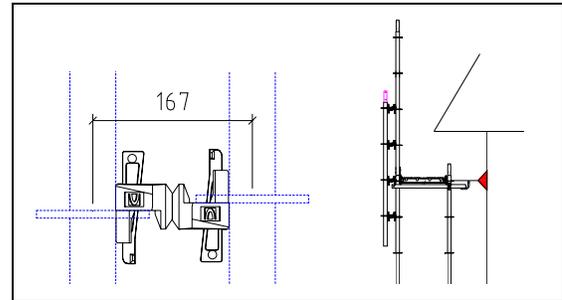
No obstante, se describen las indicaciones de seguridad para el correcto uso del elemento en el apartado 4.2.

2.3.90. Soporte inverso

Elemento pensado para unir dos pies entre si con objeto de reforzar los pies. Consta de dos soportes soldados entre si de manera inversa, que junto con las cuñas permiten la unión a través de los orificios de los discos de dos pies.

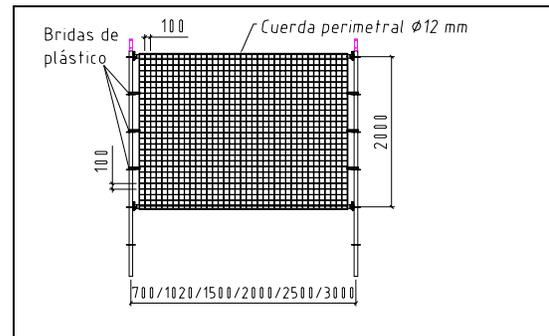


Debido a la posición inversa de los soportes evita el desplazamiento vertical o la posible caída del pie de refuerzo facilitando su montaje. La distancia generada entre pies es de 167mm.



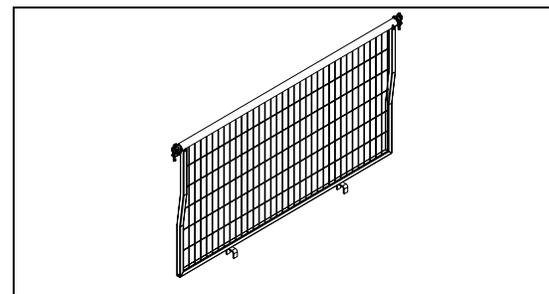
2.3.91. Red BP

Elemento diseñado para generar la protección cuando se realizan trabajos en alero del tejado. Es una red de bandeja tipo U de malla cuadrada de 100x100mm reforzada perimetralmente. Es una red tipo B2, compuesto de material de poliamida. Verificado según los requerimientos UNE-EN 13374 con clase C.



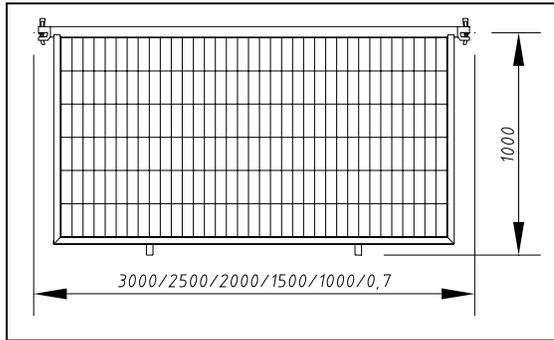
2.3.92. Cierre BP

Elemento metálico con malla rectangular de 50x150mm diseñado para generar la protección cuando se realizan trabajos en alero del tejado, además de cerramientos a niveles de suelo.



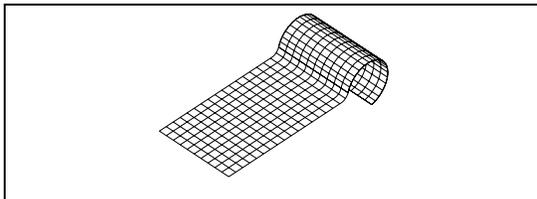
El curvado del tubo vertical posibilita la colocación del rodapié.

Verificado según los requerimientos UNE-EN 13374 con clase C.



2.3.93. Malla bicolor 6x12

Elemento utilizado para evitar en cierto grado la caída de elementos al suelo, dar cierta privacidad a los trabajos que se realizan e incluso evitar la sensación de estar trabajando a altura.

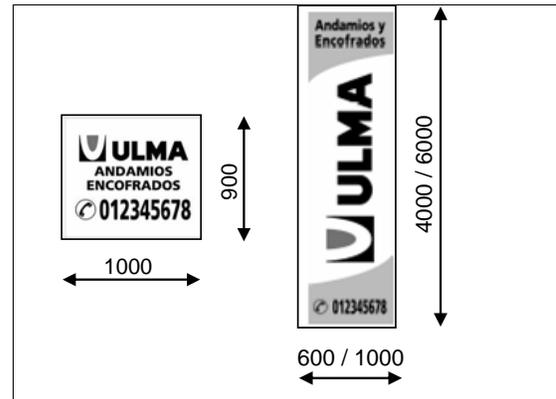


Malla de 6x12 de polietileno de alta densidad con refuerzos laterales para garantizar el buen comportamiento una vez unido con las bridas de plástico. El grosor del hilo es de 0,3mm y su peso de 100 gr/m². La malla esta coloreada en franjas de 2m en blanco, amarillo y blanco.

2.3.94. Lona publicitaria

Elementos colocados en el andamio para dar publicidad a la empresa ULMA.

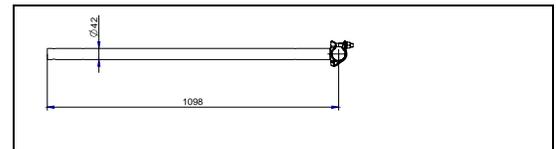
Existen varios modelos.



Modelos de Lonas ULMA

2.3.95. Soporte LP1

Elemento tubular para la colocación de la Lona Publicitaria. Uno de los extremos del tubo termina en abrazadera $\varnothing 48$ para amarrarlo al andamio.



Por cada lona son necesarios dos Soportes LP1 y Bidas de plástico 4,8x370B.

3. PRESTACIONES

3.1. CARGAS DE USO

Las cargas de uso que se muestran se han obtenido de distintos ensayos y cálculos que se han realizado a cada de los componentes y configuraciones que se muestran a continuación.

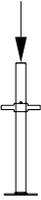
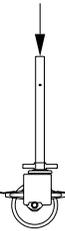
Los coeficientes de seguridad tenidos en cuenta son los siguientes:

Valores obtenidos de ensayo : $C_{seg} \geq 2$

Valores de cálculo : $C_{seg} \geq 1,5$

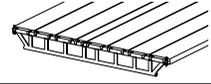
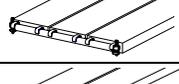
3.1.1. Husillos

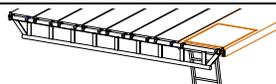
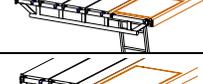
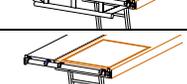
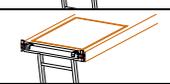
Las cargas que se muestran corresponden a los husillos en su máxima extensión, excepto el Husillo con rueda, el cual se encuentra en su mínima extensión.

Husillo con placa 0.5	Husillo con placa 1.0	Husillo orientable	Husillo con rueda
			
4000 daN	3000 daN	3000 daN	850 daN

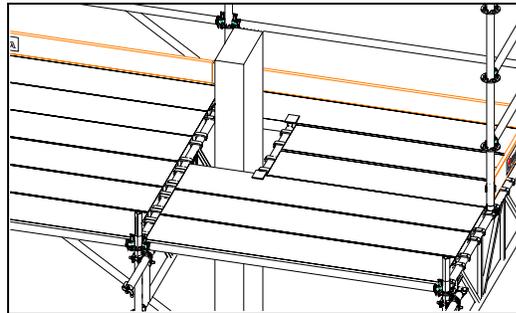
3.1.2. Plataformas

Carga de Uso (daN/m ²) s/ EN 12811-1				
	Longitud (mm)			
	3000	2500	2000	1500
PLATAFORMA ACERO	450 Clase 5	450 Clase 5	600 Clase 6	600 Clase 6
PLATAFORMA C/ TRAMPILLA	200 Clase 3	300 Clase 4	450 Clase 5	600 Clase 6
PLATAFORMA SUPLETORIA	300 Clase 4	450 Clase 5	600 Clase 6	600 Clase 6

DISPOSICION Y NUMERO DE PLATAFORMAS DE ACERO				
		Plataforma	Plataforma supletoria	
LONGITUD	3000	9	0	
	2500	7	1	
	2000	6	0	
	1500	4	1	
	1020	3	0	
	700	2	0	

DISPOSICION Y NUMERO DE PLATAFORMAS DE ACERO Y PLATAFORMA CON TRAMPILLA					
		Plataforma c/ trampilla	Plataforma	Plataforma supletoria	
LONGITUD	3000	1	7	0	
	2500	1	5	1	
	2000	1	4	0	
	1500	1	2	1	
	1020	1	1	0	
	700	1	0	0	

NOTA: El uso de otros componentes como el soporte entreplataformas limita la carga de las plataforma sobre las que se apoya.

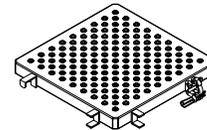


OTRAS PLATAFORMAS

PLATAFORMA ESQUINAL

Plataforma esquinual 320 ____Carga de uso=>100 daN

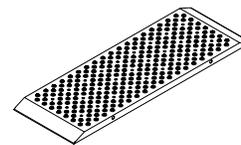
Plataforma esquinual 640 ____Carga de uso=>200 daN



PLATAFORMA DE PASO

Carga puntual => 150 daN

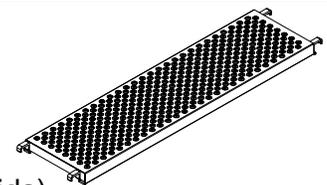
Carga repartida => 200 daN/m²



PLATAFORMA MONTAJE 500 (ALUMINIO)

Carga puntual => 100 daN

Carga repartida => 100 daN/m² (150 daN uniformemente repartido)

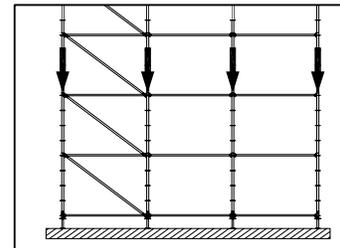
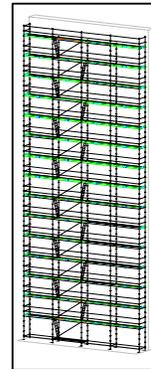


3.1.3. Pies Verticales

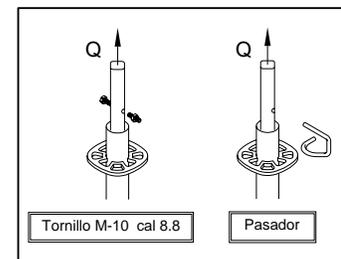
Estructura de andamio según configuración de fachada: brazos y plataformas cada 2 m, diagonales un vano cada cuatro y amarres según tipo de cubrición del andamio. (Andamio de fachada según EN-12810-1/2 y EN-12811-1/2/3)

Carga de Uso a Compresión (daN)	
Q uso	2500(*)

(*): Valor de referencia



Carga de Uso a Tracción (daN)		
Tornillo M-10, cal 8.8	Pasador	2 Tornillos M-10, cal 8.8
3000	1850	6000



Para otras aplicaciones ó configuraciones como torres de apilamiento, plataformas de trabajo, estructuras en volumen, etc. donde la disposición de brazos y diagonales varían con respecto a una configuración de fachada los valores son los siguientes:

Carga de Uso a Compresión (daN)		
Altura pandeo (mm)	2000	2800(*)
	1500	4500(*)
	1000	7000(*)

(*): Valor de referencia

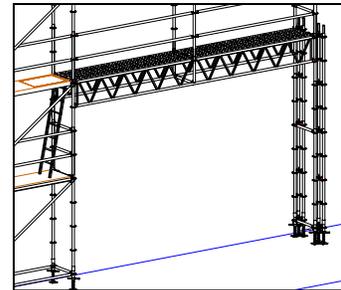
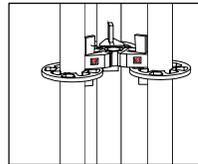
Para la correcta estabilidad y uso de estructuras en volumen todos las secciones ó planos deberán tener algunos vanos diagonalizados. El criterio de diagonalización de estos vanos será el mismo que se utiliza en un andamio de fachada, un vano diagonalizado de cada cuatro.

3.1.3.1. Pies Reforzados

En caso de que la carga supere los indicados en el apartado anterior, se podrán reforzar los pies mediante los siguientes elementos.

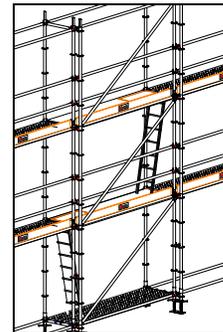
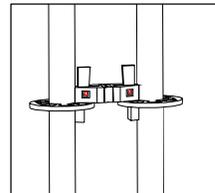
Soporte triangular

Elemento estándar utilizado para reforzar pies. La unión de tres pies aporta más inercia al componente y reduce así el riesgo de inestabilidad lateral del pie cargado.



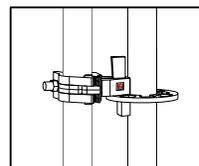
Soporte doble

Elemento de refuerzo utilizado en aquellos casos que se conozca el plano de fallo del pie.



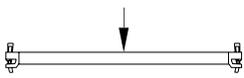
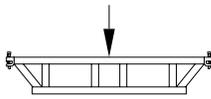
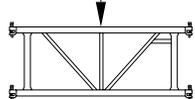
Soporte con abrazaderas

Al igual que el soporte doble se utiliza cuando se conozca el plano de fallo del pie.

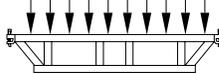
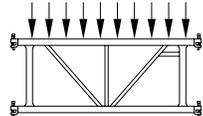


La colocación de estos soportes se realizará cada 1 m en altura.

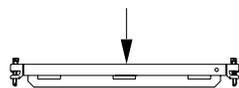
3.1.4. Elementos Horizontales

Carga Puntual (daN)			
Longitud (m)	Brazo	Soporte de Plataformas	Viga Paso Peatones
0.7	550		
1.0	400		
1.02	400		3000
1.35	370		
*1.35 R		1100	
1.5	325	1100	2700
2.0	200	975	2330
2.5	150	875	1900
3.0	100	750	1600
			

El uso de brazos horizontales de 1.5 m ó superiores en una aplicación en la que recibe carga puntual no está recomendada.

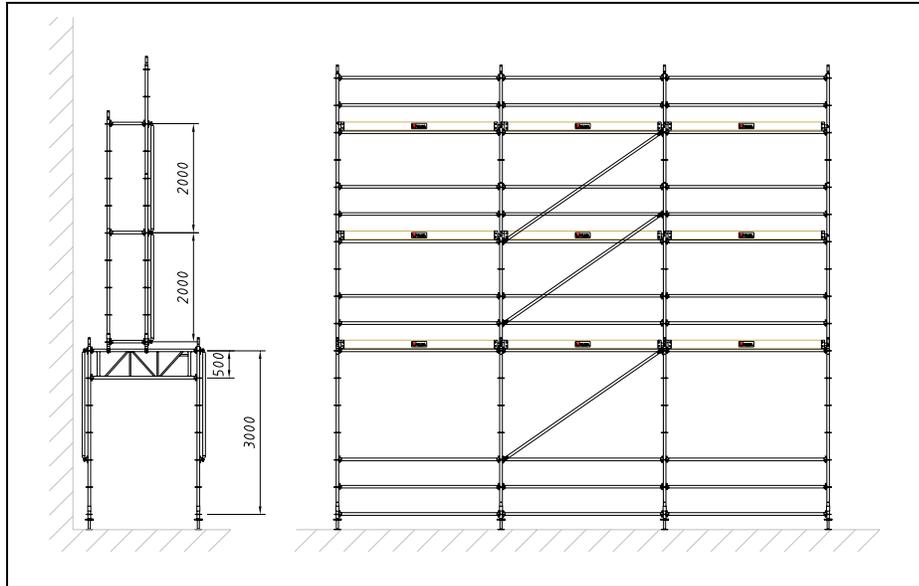
Carga repartida (daN/ml)			
Longitud (m)	Brazo	Soporte de Plataformas	Viga Paso Peatones
0.7	2140		
1.0	1225		
1.02	1200		3200
1.35	700		
*1.35 R		1530	
1.5	530	1530	2100
2.0	200	1000	1600
2.5	120	750	1100
3.0	75	600	750
			

*** BRAZO REFORZADO 1.35**



El uso de brazos horizontales de 1.5 m ó superiores en una aplicación en la que recibe carga repartida no está recomendada. Para esta situaciones se utilizarán soportes plataforma.

3.1.5.Paso de Peatones



Los valores de las tablas están sujetos a las siguientes consideraciones:

- ❑ Sobrecarga de uso (Plataforma de longitud 3m/2.5m/2m o menor):
 - 100% en el nivel más desfavorable y 50% en el nivel anterior.

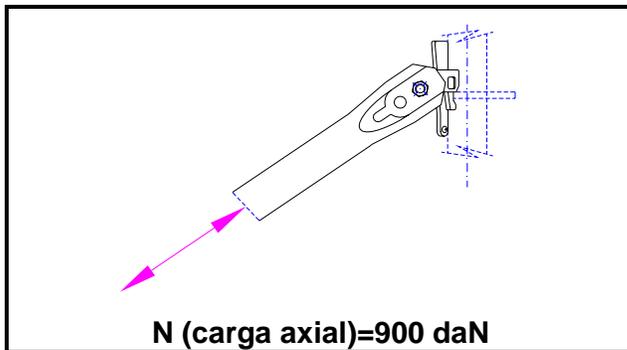
3,0 m_ CLASE 4 (300 daN/m ²)
2,5 m_ CLASE 5 (450 daN/m ²)
2,0 m_ CLASE 6 (600 daN/m ²)

- ❑ Disposición de diagonales: 1 vano de cada cuatro.
- ❑ Disposición de los amarres: todos las secciones amarradas en el primer y último nivel
- ❑ Distancia entre amarres:
 - Sin cubrición cada 6 m en todos los pies, o cada 4 m a tresbolillo.
 - Con malla cada 4 m en todos los pies o cada 2 m a tresbolillo.
 - Con lona, cada 2 m en todos los pies

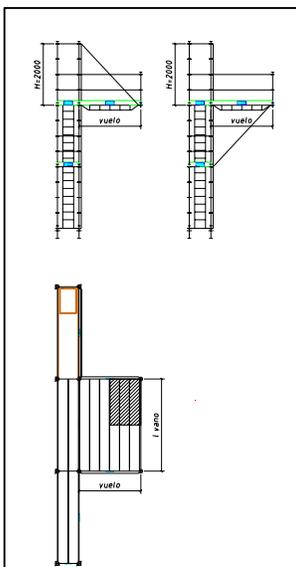
Viga paso 1,5			
	Localización andamio	ANCHO 700	F [daN]
		IZQUIERDA	1600
		CENTRO	1200
	DERECHA	1575	
	Localización andamio	ANCHO 1020	F [daN]
		IZQUIERDA	1250
CENTRO		1300	
DERECHA	1250		

Viga paso 2,0			
	Localización andamio	ANCHO 700	F [daN]
		IZQUIERDA	1550
		CENTRO	1100
	DERECHA	1500	
	Localización andamio	ANCHO 1020	F [daN]
		IZQUIERDA	1300
CENTRO		1100	
DERECHA	1300		

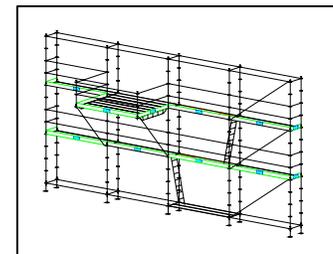
3.1.6. Diagonales



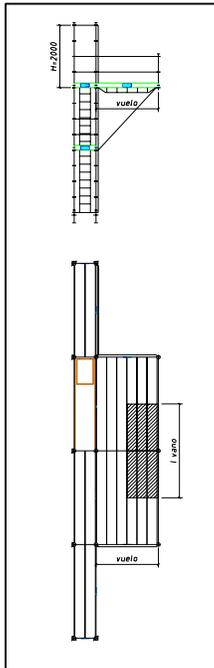
CARGA DE USO PARA PLATAFORMAS EN VUELO DE UNA TORRE



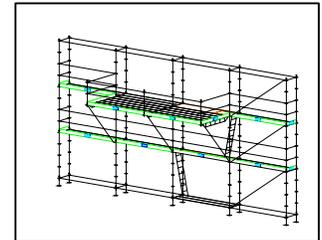
Carga de uso (daN/m ²)							
		Long. Vuelo (m)					
		0.7	1.02	1.5	2	2.5	3
L vano (m)	0.7	600	600	600	600	600	450
	1.02	600	600	600	600	450	350
	1.5	600	600	600	450	350	250
	2	600	600	600	350	250	150
	2.5	450	450	450	300	200	125
	3	300	300	300	250	150	100



CARGA DE USO PARA PLATAFORMAS EN VUELO DE UN ENCADENADO



		Carga de uso (daN/m ²)					
		Long. Vuelo (m)					
		0.7	1.02	1.5	2	2.5	3
L vano (m)	0.7	600	600	600	450	350	250
	1.02	600	600	450	350	250	175
	1.5	600	600	350	250	175	120
	2	600	450	300	175	125	80
	2.5	450	350	250	150	100	65
	3	300	300	200	125	75	55

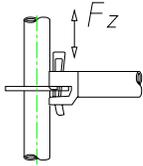


Las cargas que se muestran son independientes de la posición de las plataformas y por consiguiente de los soportes de plataforma sobre las que descansan.

Al realizar vuelos mayores de 2m es recomendable realizarlo en 2 vuelos (por ejemplo, dos vuelos de 1.5m en vez de un vuelo de 3 m).

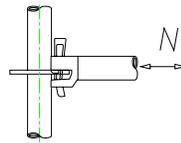
3.1.7. Resistencia del Nudo

ESFUERZO CORTANTE VERTICAL
CARGA UTILIZACIÓN = ± 1600 daN

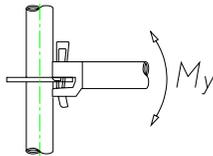


TRACCION – COMPRESIÓN

CARGA UTILIZACIÓN = $+ 1600$ daN / -3500 daN

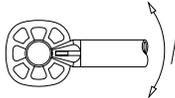


RIGIDEZ ELASTICA VERTICAL 3540 daNm/rad
MOMENTO MÁXIMO = $+138,4$ daNm / $-105,7$ daNm



RIGIDEZ ELASTICA HORIZONTAL / MOMENTO HORIZONTAL

Sin plataformas = 1186 daNm/rad
Con plataformas = 15500 daNm/rad

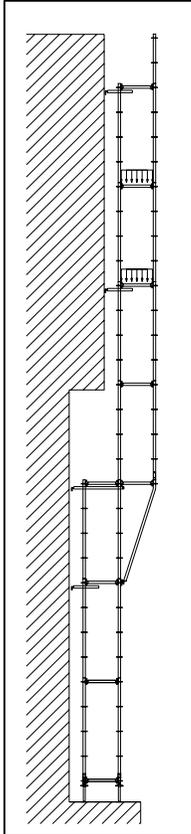


MUELLE DE DESPLAZAMIENTO

BRIO 700 = $5,7$ daN/mm (*Proceso de ensayo BPI7-6-0010/1 CEBTP*)

BRIO 1020 = 7.47 daN/mm (*Proceso de ensayo B244-9-506 CEBTP*)

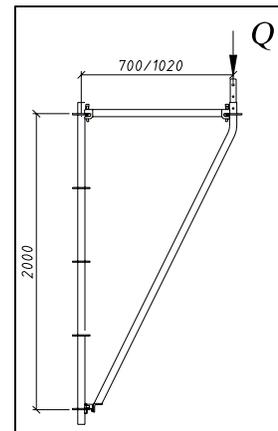
3.1.8. Salvavidadizo



Valores para la siguiente configuración:

- a. Andamio liso, vanos de 3 m, amarres y diagonales según criterios Ulma.
- b. Amarres antes y después del salva voladizos.
- c. Sobrecarga considerada sobre el salvavidadizo =>300daN/m² carga uniformemente repartida.
 - ❑ 1 nivel sobrecargado 100%
 - ❑ 1 nivel sobrecargada 50 %
 - ❑ Resto de los niveles sin sobrecarga.

ANCHO	Q uso (daN)	Nº niveles sobre salva
0,7	1300	10
1,02	1200	6



Nota:

- Se amarrarán todos los pies a la fachada antes y después del salvavidadizos.
- Verificar el comportamiento estructural del andamio en niveles inferiores al salvavidadizos.

3.1.9. Ampliataformas / Ampliataformas M

CARGAS DE USO			
AMPLIAPLATAFORMAS			
AMPLIA 200	AMPLIA 320	AMPLIA 700	AMPLIA 1020
200 daN 	750 daN 	600 daN 	450 daN
AMPLIAPLATAFORMAS M			
AMPLIA M 320	AMPLIA M 500	AMPLIA M 700	AMPLIA M 1020
750 daN 	650 daN 	600 daN 	450 daN

Diseñados para soportar carga repartida. Se evitará el uso con cargas puntuales en el extremo.

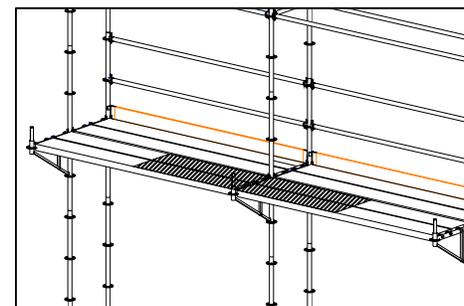
En algunos casos, tal y como se observa en el cuadro inferior, la capacidad de las plataformas puede quedar limitada por la menor capacidad de carga del propio ampliataforma.

El apilamiento de material sobre el andamio se realizará sobre las plataformas del propio andamio, quedando el uso de las plataformas del amplias exclusivamente como plataforma de trabajo.

Para el cálculo de la carga de uso se considera:

- *Plataforma longitud 3m → clase 4
- *Plataforma longitud 2,5m → clase 5
- *Plataforma longitud menor o igual a 2m → clase 6

Carga de uso en plataformas sobre amplias [daN/m ²]							
		Longitud de plataformas					
		700	1020	1500	2000	2500	3000
AMPLIAS	0,2	600	600	600	600	450	300
	0,32	600	600	600	600	450	300
	0,5	600	600	600	600	450	300
	0,7	600	600	600	450	300	300
	1,02	600	450	300	200	150	150

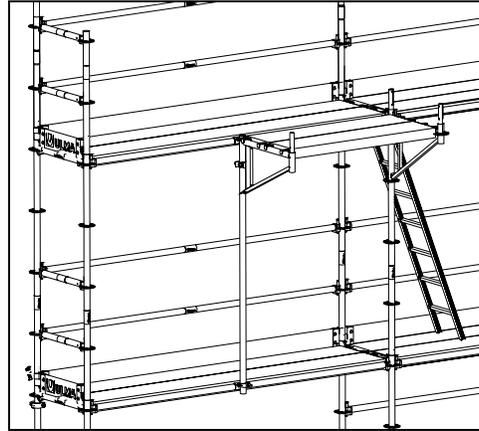


Nota: La capacidad de las plataformas se puede reducir de forma importante.

UTILIZACIÓN DE AMPLIAPLATAFORMAS M CON ABRAZADERA CORREAS

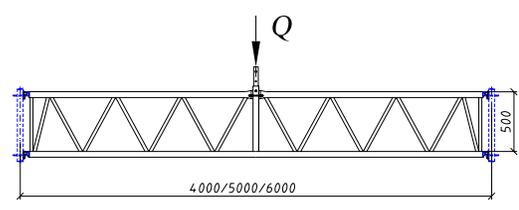
Para cualquiera de los amplias M y cualquier longitud de plataformas:

Carga de uso= 100 daN

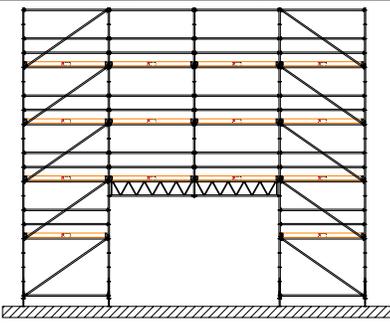


3.1.10. Paso de Camiones

Q - CARGA DE USO (daN)		
4 M	5 M	6 M
2500	2375	2250



ALTURA MAXIMA ANDAMIO			
	4 M	5 M	6 M
BRIO 700	56	54	46
BRIO 1020	42	38	36



Las torres contiguas al paso de camiones se diagonalizarán siempre.

Los valores de la tabla se corresponden con una estructura de andamio con la siguiente configuración:

- a. Andamio liso y vanos de 3m.
- b. Andamio con malla en rehabilitación.
- c. Amarres y diagonales según configuración de andamio de fachada.
- d. Sobrecarga considerada:
 - 1 nivel sobrecargado al 100% (300 daN/m²)
 - 1 nivel sobrecargada al 50 % (150 daN/m²)
- e. Viento de servicio de 65 km/h

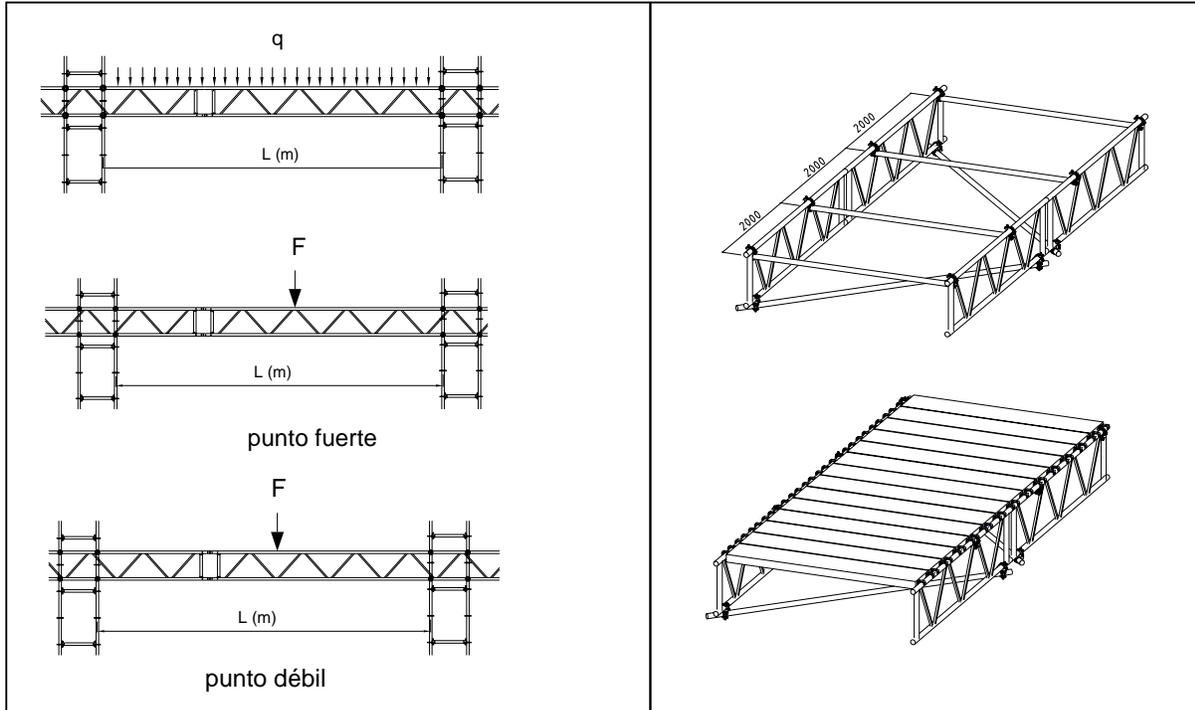
La colocación de diagonales en los vanos del paso de camiones permitirán reforzar la estructura y conseguir mayores alturas de la estructura de andamio. Estas diagonales se deben colocar en la cara interior y exterior (ver capítulo 3.3.5).

Se debe de considerar que para otras situaciones de viento más severas estas alturas se verían reducidas.

3.1.11. Vigas

		ACERO			ALUMINIO		
		CARGA REPARTIDA (daN/ml)	CARGA PUNTUAL (daN)		CARGA REPARTIDA (daN/ml)	CARGA PUNTUAL (daN)	
			PUNTO DEBIL	PUNTO FUERTE		PUNTO DEBIL	PUNTO FUERTE
DISTANCIA ENTRE APOYOS L(m)	2.0	1200	750	3300	600	300	900
	2.5	1000	725	3300	500	300	900
	3.0	850	700	2800	395	300	900
	4.0	700	625	2400	285	300	900
	5.0	450	500	1900	180	300	825
	6.0	350	475	1600	140	300	675
	7.0	275	450	1475	120	300	675
	8.0	225	425	1350	105	300	650

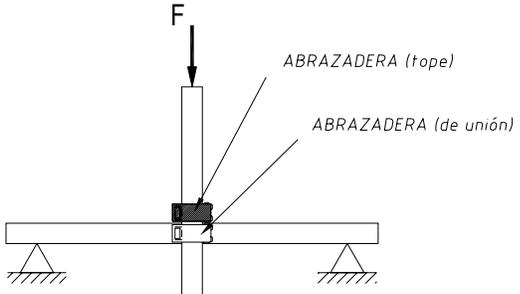
Importante: se han de colocar los cuatro tornillos por cada enchufe

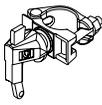
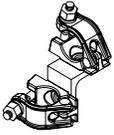
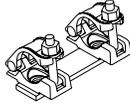


Se debe arriostrar tanto el plano superior como el inferior de las vigas. Si tengo plataformas solo se deberá arriostrar el plano inferior.

3.1.12. Abrazaderas

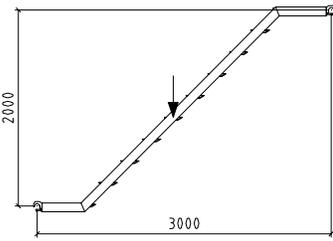
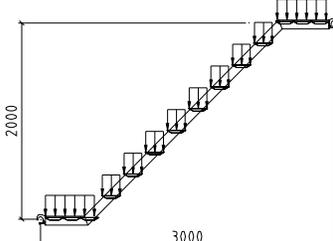
CARGAS DE USO		
	ABRAZADERA FIJA	ABRAZADERA GIRATORIA
F deslizamiento	1000 daN	700 daN
VALORES CARACTERISTICOS		
	ABRAZADERA FIJA	ABRAZADERA GIRATORIA
Rigidez a flexión	15 kNm/rad	
Rigidez torsional	7.5 kNm/rad	
		
Abrazaderas clase B s/ EN 74-1 para abrazadera fija Abrazaderas clase A s/ EN 74-1 para abrazadera giratoria Se recomienda mantener lubricados los tornillos y tuercas Par de apriete mínimo de 70 Nm, y en caso de que el tornillo y la tuerca estuvieran lubricados 50 Nm.		

CARGAS DE USO con ABRAZADERA haciendo de TOPE		
	ABRAZADERA FIJA	ABRAZADERA GIRATORIA
F deslizamiento	1500 daN	1000 daN
		

CARGAS DE USO			
	SOPORTE CON ABRAZADERA	ABRAZADERA 90°	ABRAZADERA EMPALME
			
F deslizamiento	700 daN	700 daN	700 daN

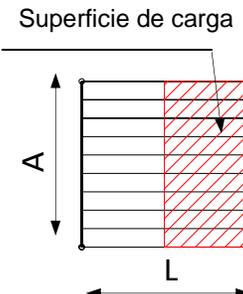
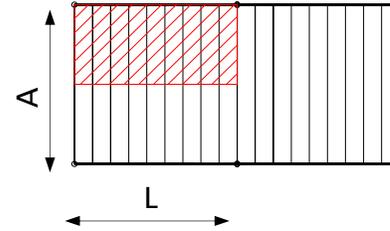
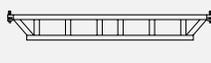
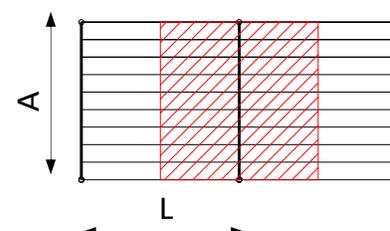
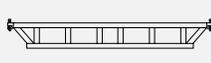
Valores para todo elemento que disponga de abrazadera y el tubo trabaje a deslizamiento

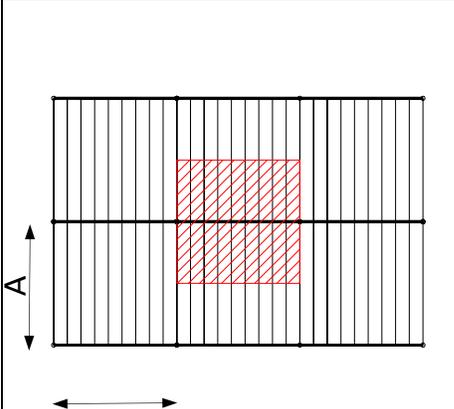
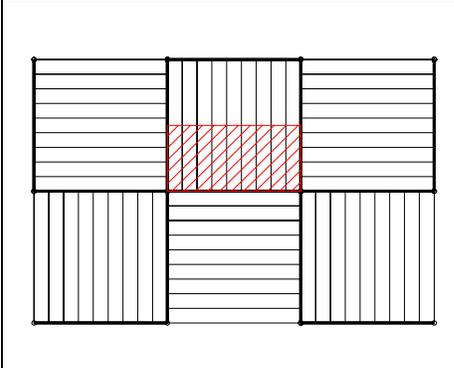
3.1.13. Escalera de Aluminio 3x2

CARGA DE USO	
CARGA PUNTUAL = 150 daN	CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = 200 daN/m ²
	

3.1.14. Planchadas y Torres / Plataformas

Las cargas de uso se han calculado considerando la capacidad de los soportes y de las plataformas.
 Precaución: La capacidad de los soportes limita en algunos casos la capacidad de las plataformas.

CARGAS DE USO EN TORRES																																												
TORRE EXENTA																																												
 <p>Superficie de carga</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="6">L= Longitud de plataformas</th> </tr> <tr> <th>0.7</th> <th>1.02</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">A= Soporte plataformas</th> <th>1.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>3.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Carga de uso (daN/m²)</p>			L= Longitud de plataformas						0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0	A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300	2.0	600	600	600	600	450	300	2.5	600	600	600	600	450	300	3.0	600	600	600	600	450	300
				L= Longitud de plataformas																																								
		0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0																																					
A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300																																					
	2.0	600	600	600	600	450	300																																					
	2.5	600	600	600	600	450	300																																					
	3.0	600	600	600	600	450	300																																					
TORRE DOBLE. SOPORTES EN SENTIDO FAVORABLE.																																												
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="6">L= Longitud de plataformas</th> </tr> <tr> <th>0.7</th> <th>1.02</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">A= Soporte plataformas</th> <th>1.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>3.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Carga de uso (daN/m²)</p>			L= Longitud de plataformas						0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0	A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300	2.0	600	600	600	600	450	300	2.5	600	600	600	600	450	300	3.0	600	600	600	600	450	300
				L= Longitud de plataformas																																								
		0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0																																					
A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300																																					
	2.0	600	600	600	600	450	300																																					
	2.5	600	600	600	600	450	300																																					
	3.0	600	600	600	600	450	300																																					
TORRE DOBLE. SOPORTE EN SENTIDO DESFAVORABLE.																																												
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="6">L= Longitud de plataformas</th> </tr> <tr> <th>0.7</th> <th>1.02</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4">A= Soporte plataformas</th> <th>1.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>250</td> </tr> <tr> <th>3.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>400</td> <td>300</td> <td>250</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Carga de uso (daN/m²)</p>			L= Longitud de plataformas						0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0	A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300	2.0	600	600	600	500	400	300	2.5	600	600	500	350	300	250	3.0	600	600	400	300	250	200
				L= Longitud de plataformas																																								
		0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0																																					
A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300																																					
	2.0	600	600	600	500	400	300																																					
	2.5	600	600	500	350	300	250																																					
	3.0	600	600	400	300	250	200																																					

CARGAS DE USO EN TORRES																																												
SOPORTES EN SENTIDO LONGITUDINAL.																																												
DISPOSICIÓN DE LAS PLATAFORMAS EN CONTINUO, MISMA DIRECCIÓN.																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="6">L= Longitud de plataformas</th> </tr> <tr> <th>0.7</th> <th>1.02</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">A= Soporte plataformas</th> <th>1.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>350</td> <td>300</td> <td>250</td> </tr> <tr> <th>3.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>400</td> <td>300</td> <td>250</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Carga de uso (daN/m²)</p>			L= Longitud de plataformas						0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0	A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300	2.0	600	600	600	500	400	300	2.5	600	600	500	350	300	250	3.0	600	600	400	300	250	200
				L= Longitud de plataformas																																								
		0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0																																					
A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300																																					
	2.0	600	600	600	500	400	300																																					
	2.5	600	600	500	350	300	250																																					
	3.0	600	600	400	300	250	200																																					
SOPORTES EN SENTIDO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.																																												
DISPOSICIÓN DE LAS PLATAFORMAS EN DIRECCIÓN ALTERNA.																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="6">L= Longitud de plataformas</th> </tr> <tr> <th>0.7</th> <th>1.02</th> <th>1.5</th> <th>2.0</th> <th>2.5</th> <th>3.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">A= Soporte plataformas</th> <th>1.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>2.5</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>3.0</th> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Carga de uso (daN/m²)</p>			L= Longitud de plataformas						0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0	A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300	2.0	600	600	600	600	450	300	2.5	600	600	600	600	450	300	3.0	600	600	600	600	450	300
				L= Longitud de plataformas																																								
		0.7	1.02	1.5	2.0	2.5	3.0																																					
A= Soporte plataformas	1.5	600	600	600	600	450	300																																					
	2.0	600	600	600	600	450	300																																					
	2.5	600	600	600	600	450	300																																					
	3.0	600	600	600	600	450	300																																					

Nota : El soporte intermedio y el soporte entreplataformas podrían limitar estas cargas de uso.

3.2. CONFIGURACIONES TIPO

3.2.1. Andamio de Fachada

CRITERIOS DE CÁLCULO

Cargas consideradas:

- ❑ PP - Peso Propio del andamio.
- ❑ SU - Sobrecarga de uso (Plataforma de longitud 3 m/2,5 m/2 m o menor):
 - Para viento de servicio: 300/450/600 daN/m² en el nivel más desfavorable y 150/225/300 daN/m² en el nivel anterior.
 - Para viento máximo: El 50% de 300/450/600daN/m² en el último nivel.
 - Sobre los amplias se considera el 50% de la carga considerada en los niveles sobrecargados.
- ❑ Carga de viento:
 - VSERV - Viento de servicio s/ UNE-EN12811-1: 20daN/m² (65 Km/h)
 - VMAX - Viento máximo s/ EC3

Entorno considerado: III Zona urbana en general, industrial o forestal (IV en SE-AE)

Para la obtención de las fuerzas debidas al viento, los coeficientes considerados s/UNE EN12811-1 son:

Coeficientes de sitio (C_S)

Rehabilitación = 0.27

Obra nueva = 1

Coeficiente Fuerza aerodinámica (C_f)

Sin cubrición = 1.3

Con malla = 0.8

Con lona = 1.3

Coeficiente reductor: 0.7

Coeficientes y casos de carga:

Caso Viento de Servicio: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VSERV$
Caso Viento Máximo: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VMAX$

NOTA: Según SE-AE, se toma una velocidad básica de 29 m/s, correspondiente a la zona C.

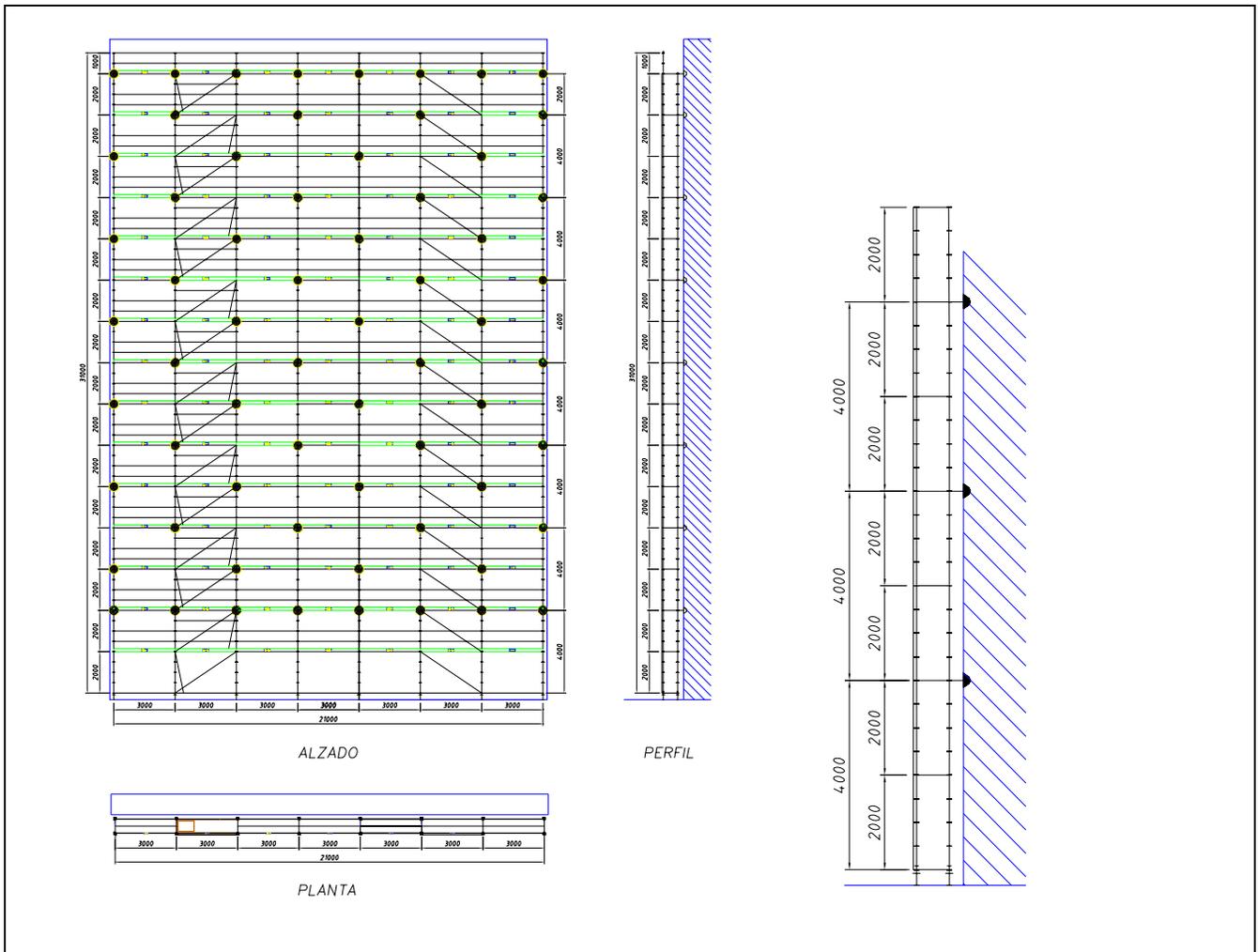
CRITERIOS GENERALES DE MONTAJE

- ❑ El cliente debe garantizar la solidez del suelo para soportar las cargas que el andamio transmite.
- ❑ Distancia máxima al paramento sin protección interior siguiendo las recomendaciones de la legislación aplicable.
- ❑ Disposición de diagonales: 1 vano de cada cuatro.
- ❑ Disposición de los amarres: todos los pies amarrados en el primer nivel de amarres y último nivel.
- ❑ Distancia entre amarres:
 - Sin cubrición cada 4 m a tresbolillo o cada 6 m en todos los pies.
 - Con malla cada 2 m a tresbolillo o cada 4 m en todos los pies.
 - Con lona, cada 2 m en todos los pies
- ❑ Los materiales deben ser originales de ULMA y estar en perfecto estado.
- ❑ En el montaje y desmontaje de la estructura se seguirán las instrucciones técnicas de montaje (ITM) de ULMA.

3.2.1.2. Andamio Liso con Malla / Rehabilitación

CARACTERISTICAS		LONGITUD DE VANO 3 m			
ANCHO (mm)		700		1020	
ALTURA MAXIMA (*) (m)		64		48	
		REACCIONES MAXIMAS (daN)			
		APOYOS	AMARRES	APOYOS	AMARRES
ALTURA ANDAMIO (*) (m)	64	4598	464	-	-
	56	4197	447	-	-
	48	3768	427	4660	428
	40	3331	404	4138	405
	32	2874	376	3579	376
	24	2395	340	3001	340

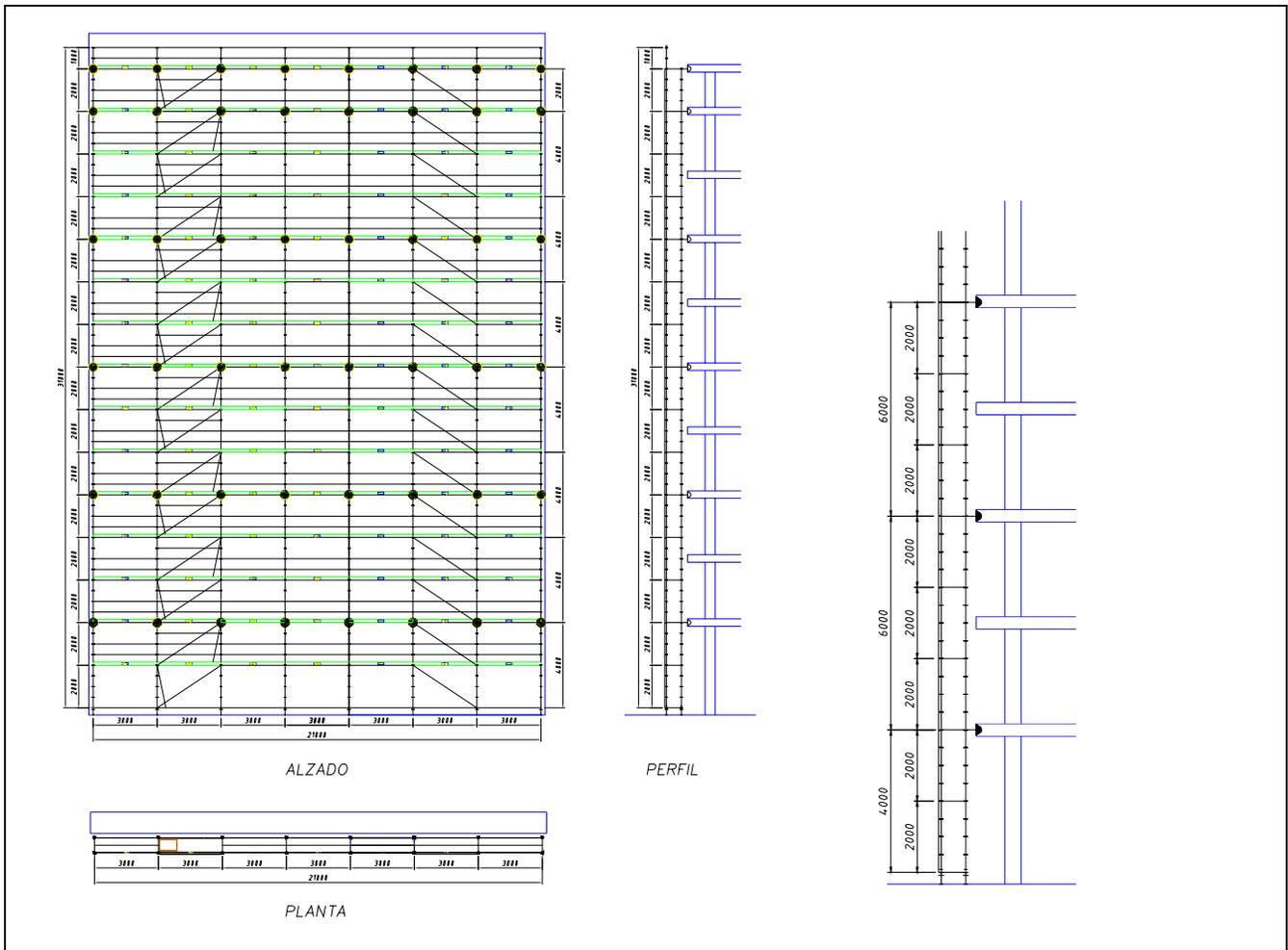
(*) Altura Máxima: último nivel de plataformas



3.2.1.3. Andamio Liso sin Malla / Obra Nueva

CARACTERISTICAS		LONGITUD DE VANO 3 m			
ANCHO (mm)		700		1020	
ALTURA MAXIMA (*) (m)		42		32	
		REACCIONES MAXIMAS (daN)			
		APOYOS	AMARRES	APOYOS	AMARRES
ALTURA ANDAMIO (*) (m)	42	3479	702	-	-
	34	3026	677	-	-
	32	2894	612	3607	612
	26	2529	552	3151	551
	18	2017	483	2545	484
	14	1761	408	2233	410

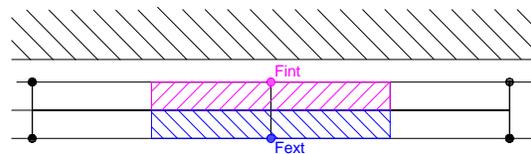
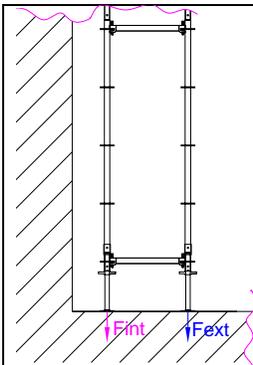
(*) Altura Máxima: último nivel de plataformas



3.2.1.4.Reacciones en apoyos

A modo simplificado y en configuraciones de andamio liso y con ampliaplataformas las fuerzas de apoyo por causa del peso propio (PP) y sobrecarga de uso (SU) resulta de los valores de la siguiente tabla:

	VANO	Pie EXTERIOR		Pie INTERIOR		Ampliaplataformas		
		Ancho		Ancho		0,32	0,64	1,02
		700	1020	700	1020			
Peso propio (PP) por nivel [daN]	(1,5+1,5)	44,30	51,10	29,00	35,80	16,40	30,10	43,70
	(1,5+2)	49,50	57,45	32,10	40,05	18,70	34,70	50,60
	(2+2)	53,90	63,00	35,20	44,30	21,00	39,30	57,50
	(2,5+2)	58,30	68,20	37,70	47,60	22,60	42,50	62,30
	(2,5+2,5)	62,10	72,80	40,20	50,90	24,20	45,70	67,10
	(3+2,5)	66,30	77,50	42,30	53,50	25,20	47,70	70,10
	(3+3)	69,90	81,60	44,40	56,10	26,20	49,70	73,10
sobrecarga uso (SU) [daN]	(1,5+1,5)	315,00	459,00	315,00	459,00	72,00	144,00	216,00
	(1,5+2)	367,50	535,50	367,50	535,50	84,00	168,00	252,00
	(2+2)	420,00	612,00	420,00	612,00	96,00	192,00	288,00
	(2,5+2)	406,88	592,88	406,88	592,88	93,00	186,00	279,00
	(2,5+2,5)	393,75	573,75	393,75	573,75	90,00	180,00	270,00
	(3+2,5)	354,38	516,38	354,38	516,38	99,00	198,00	297,00
	(3+3)	315,00	459,00	315,00	459,00	90,00	180,00	270,00



Longitud Plataformas[m]	SU[daN/m ²]
3	300
2,5	450
=<2	600

CONDICIONES: *sin protección perimetral interior y con un brazo a nivel de plataformas.

*protección perimetral exterior con dos brazos y rodapié.

$$F_{int} = (PP_{int} \cdot n) + 1,5 (SU_{int})$$

$$F_{ext} = (PP_{ext} \cdot n) + 1,5 (SU_{ext})$$

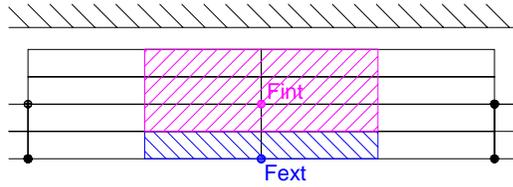
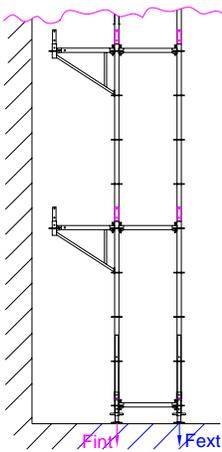
F_{int} / F_{ext} = peso propio total y sobrecarga de uso que recae sobre el pie interior / pie exterior [daN].

PP_{int} / PP_{ext} = peso propio que recae en el pie interior/pie exterior del andamio.

n = número de niveles de andamio.

SU_{int} / SU_{ext} = sobrecarga de uso que recae en el pie interior/pie exterior del andamio.

1,5·SU = 100% del nivel más desfavorable + 50% del nivel inferior o superior.



Longitud Plataforma [m]	SU[daN/m ²] en el andamio	SU[daN/m ²] en el amplia
3	300	150
2,5	450	225
=<2	600	300

CONDICIONES: *sin protección perimetral interior y con un brazo a nivel de plataformas.
*protección perimetral exterior con dos brazos y rodapié.

$$F_{ext} = (PP_{ext} \cdot n_1) + 1,5 (SU_{ext})$$

F_{ext} = peso propio total y sobrecarga de uso que recae sobre el pie exterior [daN]

PP_{ext} = peso propio que recae en el pie exterior del andamio.

n_1 = número de niveles de andamio.

SU_{ext} = sobrecarga de uso que recae en el pie exterior del andamio.

$1,5 \cdot SU$ = 100% del nivel más desfavorable + 50% del nivel inferior o superior.

$$F_{int} = (PP_{int} \cdot n_1) + (PP_{amplia} \cdot n_2) + 1,5 (SU_{int}) + 1,5 (SU_{amplia})$$

F_{int} = peso propio total y sobrecarga de uso que recae sobre el pie interior [daN].

PP_{int} = peso propio del andamio que recae en el pie interior del andamio.

n_1 = número de niveles de andamio.

PP_{amplia} = peso propio del ampliaplataformas que normalmente recaerá en el pie interior del andamio.

n_2 = número de niveles de ampliaplataformas.

SU_{int} = sobrecarga de uso que recae en el pie interior del andamio.

SU_{amplia} = sobrecarga de uso de los amplias.

$1,5 \cdot SU$ = 100% del nivel más desfavorable + 50% del nivel inferior o superior.

Para hacer una comprobación estructural aproximada y rápida se puede comparar el valor resultante con la carga de uso por pie.

Por lo tanto, se puede decir, en un cálculo aproximado, que un andamio que cumple los requisitos de montaje definidos en esta Guía será estructuralmente válido si F_{ext} y $F_{int} \leq 2500$ [daN].

3.2.2. Escalera Brio 3x1.5 & 3x1.4

CRITERIOS DE CÁLCULO

Cargas consideradas:

- PP - Peso Propio del andamio.
- SU - Sobrecarga de uso:
 - 1 persona de 100daN/nivel hasta un máximo de 1000daN en los 4 pies.
 - 1 persona de 66daN /nivel hasta un máximo de 660daN en el pie más cargado.
- Carga de viento:
Dirección de viento considerados transversal y longitudinal.
 - VSERV - Viento de servicio s/ UNE-EN12811-1: 20daN /m² (65 Km/h)
 - VMAX - Viento máximo s/ EC3

Entorno considerado: III Zona urbana en general, industrial o forestal (IV en SE-AE)

Para la obtención de las fuerzas debidas al viento, los coeficientes considerados s/UNE EN12811-1 son:

Coeficientes de sitio (C_s)

Obra nueva = 1

Coeficiente Fuerza aerodinámica (C_f)

Sin cubrición = 1.3

Coeficiente reductor: 0.7

- Imperfecciones:
Carga horizontal del 6% de la sobrecarga aplicado en el mismo punto en ambos sentidos.
- Coeficientes y casos de carga:

Caso Viento de Servicio: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VSERV$
Caso Viento Máximo: $1.5 \times PP + 1.5 \times VMAX$

- Verificación de elementos a pandeo y resistencia s/Eurocódigo 3.

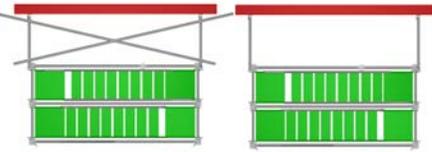
NOTA: Según SE-AE, se toma una velocidad básica de 29 m/s, correspondiente a la zona C.

CRITERIOS GENERALES DE MONTAJE

- El cliente debe garantizar la solidez del suelo para soportar las cargas que el andamio transmite.
- Diagonalizar las cuatro caras de la torre.
- Disposición de los amarres cada 4 m. Amarrar siempre el último nivel y situar el primer nivel de amarre a 4 m.
- En el montaje de la estructura se seguirán las instrucciones técnicas de montaje (ITM) de ULMA.
- Los materiales deben ser originales de ULMA y estar en perfecto estado de uso.
- Para condiciones diferentes consultar con el Área Técnica.

3.2.2.1. Torre escalera sin Red

ALTURAS MAXIMAS ADMISIBLES ESTRUCTURA SIN REFORZAR							
DISPOSICION DE AMARRES		DISTANCIA AL PARAMENTO (m)					
		0.5	1	1.5	2	2.5	3
AMARRE TRIANGULADO	CADA 4M	80	80	80	76	76	72
	CADA 6M	80	80	80	76	76	72
AMARRE SIMPLE	CADA 4M	80	32	16	8	8	8
	CADA 6M	56	24	16	8	8	8



AMARRE TRIANGULADO AMARRE SIMPLE

REACCIONES MAXIMAS (daN)						
H(m)	AMARRES				APOYOS	
	AMARRE TRIANGULADO		AMARRE SIMPLE		AMARRE TRIANGULADO	AMARRE SIMPLE
	CADA 4 M	CADA 6 M	CADA 4 M	CADA 6 M		
80	546	-	230	-	4076	3806
72	526	836	224	-	3911	3536
64	506	797	217	-	3600	3269
56	487	736	209	357	3292	3006
48	461	730	199	351	2987	2852
40	429	657	189	307	2716	2518
32	392	669	175	295	2120	2265
24	340	521	163	232	2075	1980
16	257	347	156	221	1695	1656

3.2.3. Torre Fija Auto estable

CRITERIOS DE CALCULO

Cargas consideradas:

- PP - Peso Propio del andamio.
- SU - Sobrecarga de uso
- Carga de viento:
 - VSERV - Viento de servicio s/ UNE-EN12811-1: 20daN/m² (65 Km/h)
 - VMAX - Viento máximo s/ EC3

Entorno considerado: **III** Zona urbana en general, industrial o forestal (IV en SE-AE)

- Coeficientes y casos de carga:

Caso Viento de Servicio: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VSERV$

Caso Viento Máximo: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VMAX$

- Verificación de elementos a pandeo y resistencia s/Eurocódigo 3.

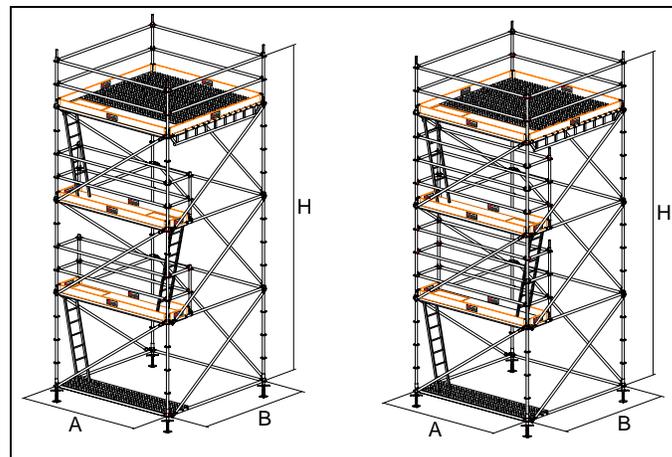
NOTA: Según SE-AE, se toma una velocidad básica de 29 m/s, correspondiente a la zona C.

CRITERIOS GENERALES DE MONTAJE

- El cliente debe garantizar la solidez del suelo para soportar las cargas que el andamio transmite.
- Diagonalizar las cuatro caras de la torre.
- Equipar los niveles de trabajo con barandillas y rodapiés en todo el perímetro.
- Cada torre debe estar equipada con un medio de acceso a la plataforma de trabajo para alturas superiores a 2 m, con sus correspondientes elementos de protección.
- En el montaje y desmontaje de la estructura se seguirán las instrucciones técnicas de montaje (ITM) de ULMA.
- Los materiales deben ser originales de ULMA y estar en perfecto estado de uso.

ALTURA MAXIMA (m)				
	DIMENSIONES		LOCALIZACION	
	A(m)	B(m)	EXTERIOR	INTERIOR
1	1.5	1.5	4	6
2	1.5	2.0	4	6
3	1.5	2.5	4	6
4	1.5	3.0	4	6
5	2.0	1.5	4	6
6	2.0	2.0	6	8
7	2.0	2.5	6	8
8	2.0	3.0	6	8
9	2.5	1.5	4	6
10	2.5	2.0	6	8
11	2.5	2.5	8	10
12	2.5	3.0	8	10
13	3.0	1.5	4	6
14	3.0	2.0	6	8
15	3.0	2.5	8	10
16	3.0	3.0	10	12

CARGAS DE USO (Uniformemente repartida)				
	DIMENSIONES			
	A(m)	B(m)	daN	daN/m ²
1	1.5	1.5	1350	600
2	1.5	2.0	1800	600
3	1.5	2.5	2250	600
4	1.5	3.0	2700	600
5	2.0	1.5	1800	600
6	2.0	2.0	2400	600
7	2.0	2.5	3000	600
8	2.0	3.0	3600	600
9	2.5	1.5	1685	450
10	2.5	2.0	2250	450
11	2.5	2.5	2810	450
12	2.5	3.0	3375	450
13	3.0	1.5	1350	300
14	3.0	2.0	1800	300
15	3.0	2.5	2250	300
16	3.0	3.0	2700	300



3.2.4. Torre Móvil

CRITERIOS DE CALCULO

Cargas consideradas:

- PP - Peso Propio del andamio.
- SU - Sobrecarga de uso
- Carga de viento:
 - VSERV - Viento de servicio s/ UNE-EN12811-1: 20daN/m² (65 Km/h)
 - VMAX - Viento máximo s/ EC3

Entorno considerado: III Zona urbana en general, industrial o forestal (IV en SE-AE)

- Coeficientes y casos de carga:

Caso Viento de Servicio: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VSERV$

Caso Viento Máximo: $1.5 \times PP + 1.5 \times SU + 1.5 \times VMAX$

- Verificación de elementos a pandeo y resistencia s/Eurocódigo 3.

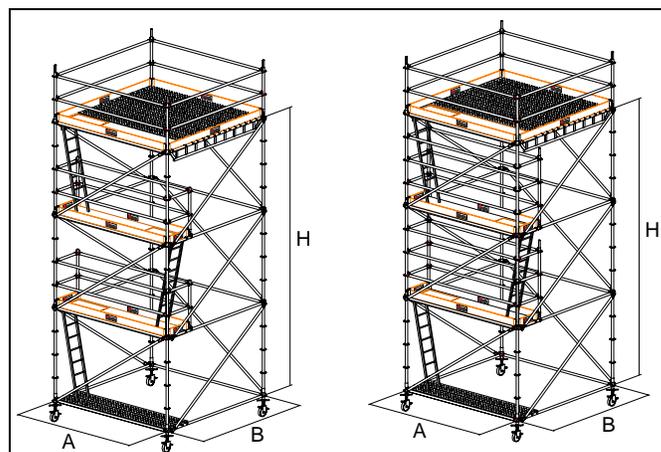
NOTA: Según SE-AE, se toma una velocidad básica de 29 m/s, correspondiente a la zona C.

CRITERIOS GENERALES DE MONTAJE

- El cliente debe garantizar la solidez del suelo para soportar las cargas que el andamio transmite.
- Diagonalizar las cuatro caras de la torre.
- Equipar los niveles de trabajo con barandillas y rodapiés en todo el perímetro.
- Cada torre debe estar equipada con un medio de acceso a la plataforma de trabajo para alturas superiores a 2 m, con sus correspondientes elementos de protección.
- Asegurar una buena rodadura.
- Nunca se moverá la torre con personas o materiales sobre ella.
- El movimiento se realizará a velocidad lenta y uniforme, y el punto de tiro será el más bajo posible.
- Las ruedas irán provistas de su correspondiente mecanismo de bloqueo.
- En el montaje y desmontaje de la estructura se seguirán las instrucciones técnicas de montaje (ITM) de ULMA.
- Los materiales deben ser originales de ULMA y estar en perfecto estado de uso.
- Para condiciones diferentes consultar con el Área Técnica.

ALTURA MAXIMA (m)				
	DIMENSIONES		LOCALIZACION	
	A(m)	B(m)	EXTERIOR	INTERIOR
1	1.5	1.5	4	6
2	1.5	2.0	4	6
3	1.5	2.5	4	6
4	1.5	3.0	4	6
5	2.0	1.5	4	6
6	2.0	2.0	6	8
7	2.0	2.5	6	8
8	2.0	3.0	6	8
9	2.5	1.5	4	6
10	2,5	2.0	6	8
11	2,5	2.5	8	10
12	2,5	3.0	8	10
13	3.0	1.5	4	6
14	3.0	2.0	6	8
15	3.0	2.5	8	10
16	3.0	3.0	10	12

CARGAS DE USO (Uniformemente repartida)				
	DIMENSIONES			
	A(m)	B(m)	daN	daN/m ²
1	1.5	1.5	1300	600
2	1.5	2.0	1800	600
3	1.5	2.5	2000	525
4	1.5	3.0	1950	425
5	2.0	1.5	1800	600
6	2.0	2.0	1800	450
7	2.0	2.5	1800	350
8	2.0	3.0	1700	300
9	2.5	1.5	1688	450
10	2.5	2.0	1750	350
11	2.5	2.5	1500	250
12	2.5	3.0	1450	200
13	3.0	1.5	1350	300
14	3.0	2.0	1650	275
15	3.0	2.5	1400	200
16	3.0	3.0	1170	130



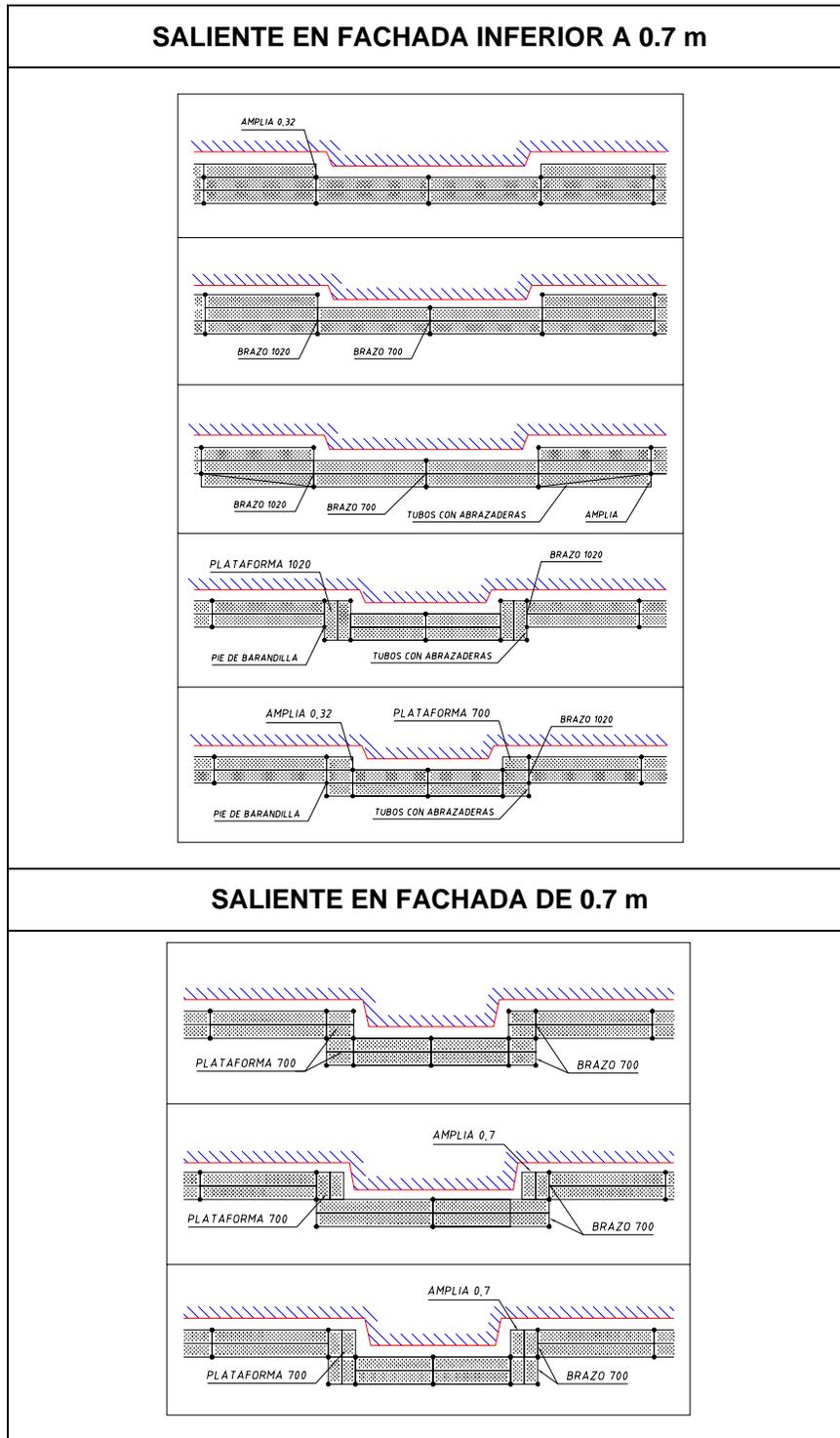
RESULTADOS DE CÁLCULO LAS CONFIGURACIONES TIPO

Los resultados del cálculo de resistencia y estabilidad para todas las configuraciones contempladas en este documento son favorables. Los valores a pandeo y resistencia de todos los elementos, calculados a alturas máximas y verificados s/EC3, están dentro de los valores admisibles (<100%)

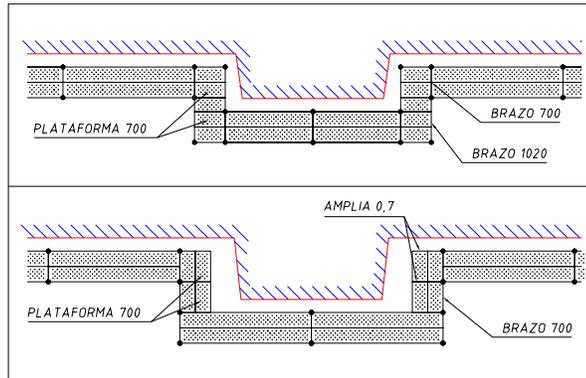
NOTA: ULMA no se hace responsable de las posibles interpretaciones erróneas que se pudieran realizar. Asimismo, tampoco se hace responsable de los cambios que se realicen tanto en las características de montaje como en las cargas consideradas como hipótesis de cálculo, los cuales modificarían los resultados que se muestran en este documento.

3.3. SOLUCIONES TIPO

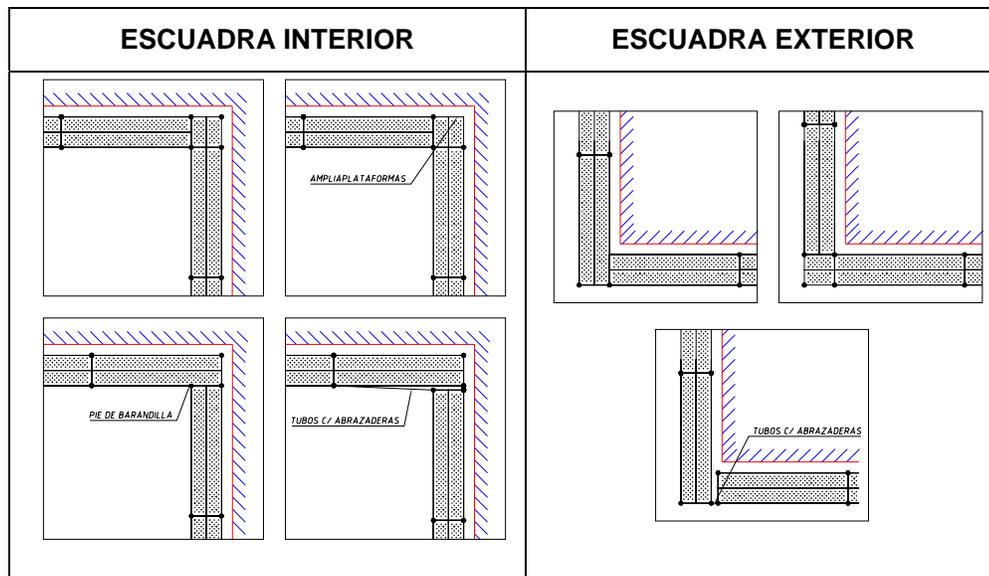
3.3.1. Soluciones de Replanteos



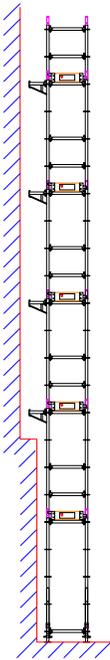
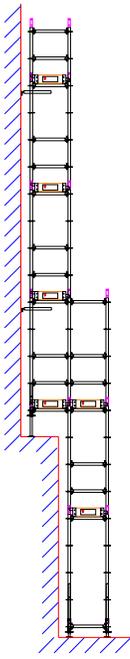
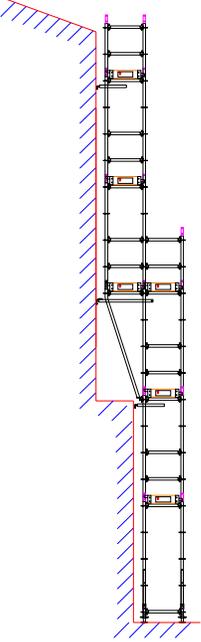
SALIENTE EN FACHADA SUPERIOR A 0.7 m

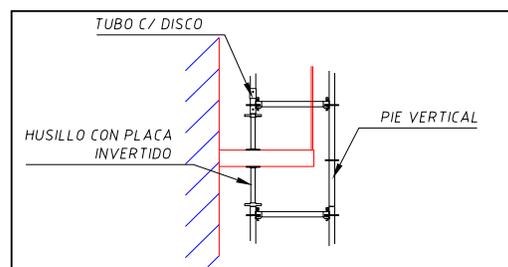
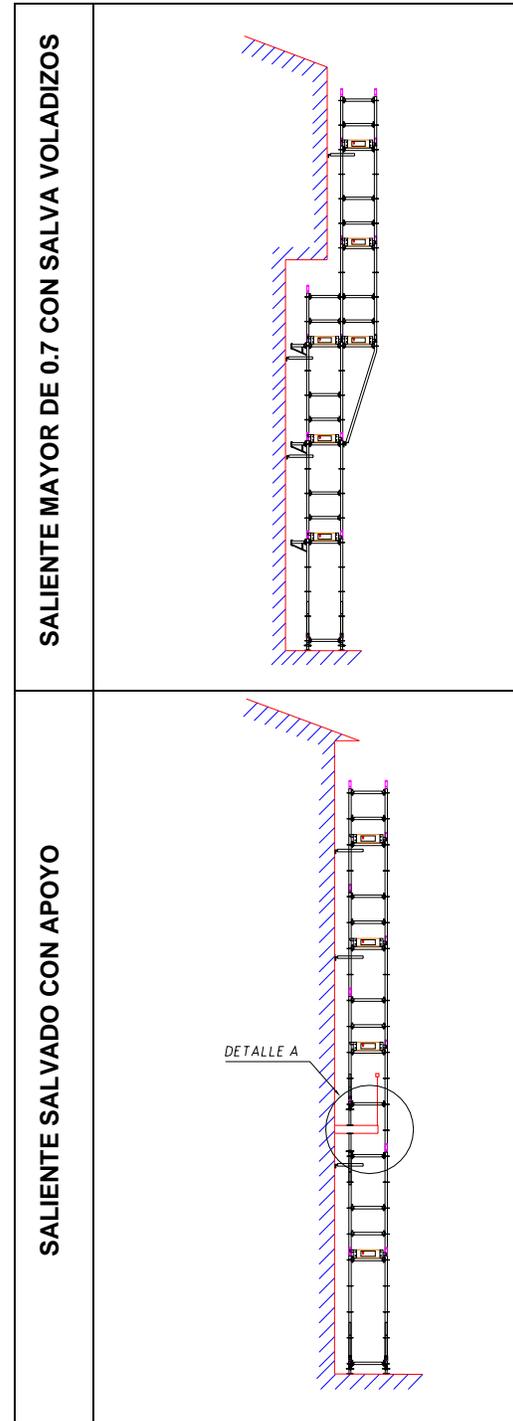
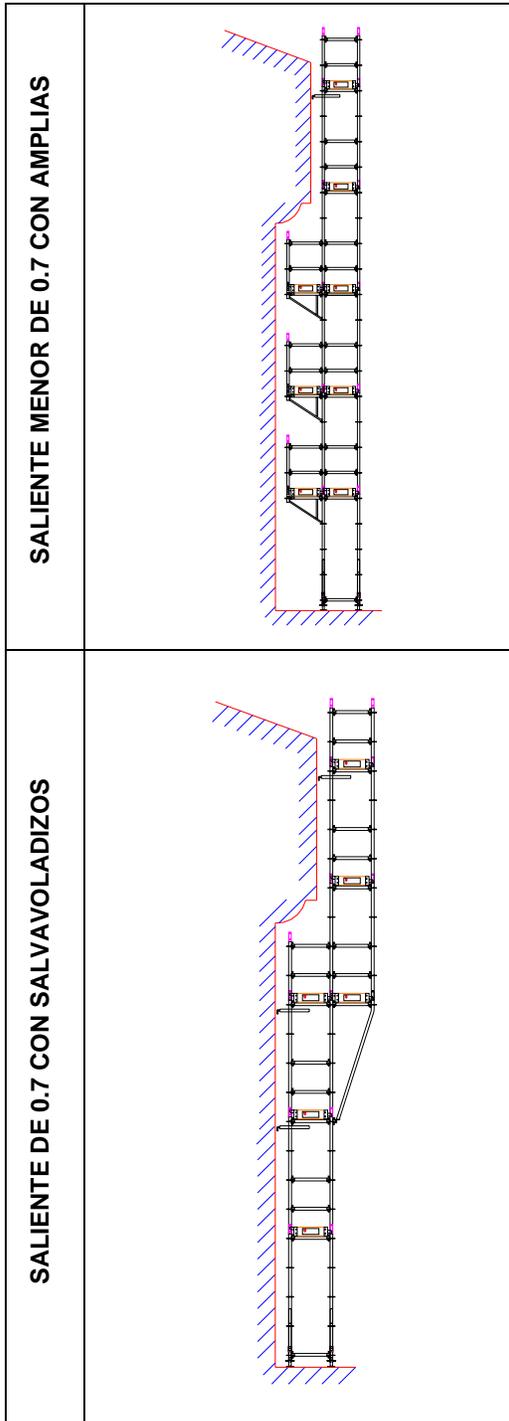


3.3.2. Solución de Esquinas

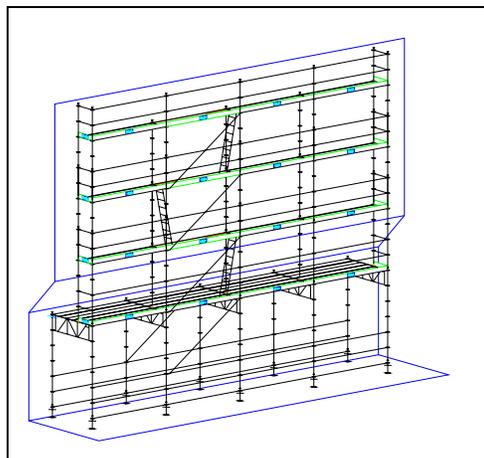
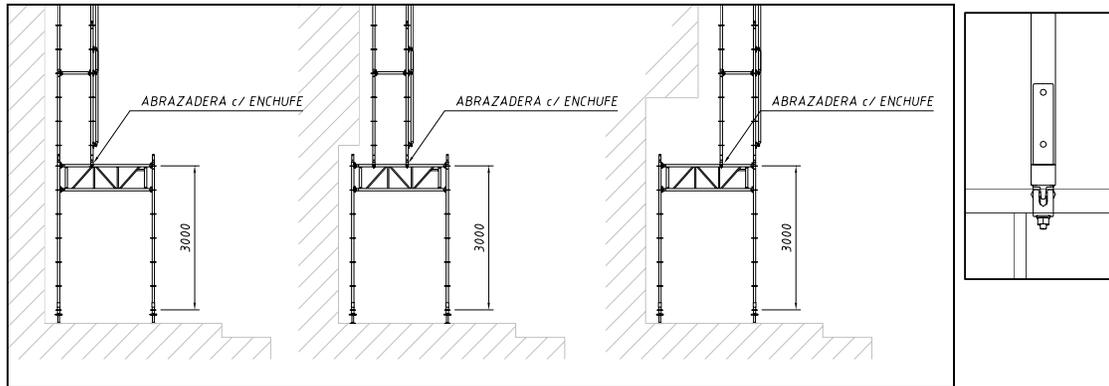


3.3.3. Soluciones en Altura

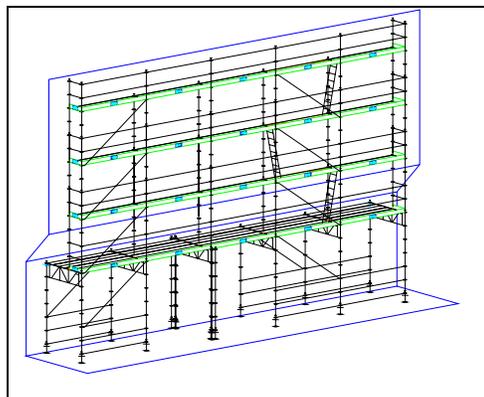
<p>ENTRANTE INFERIOR A 0.7 CON AMPLIAS</p>	 <p>A technical drawing of a building's vertical section. The ground level is indicated by a blue hatched area. The building has a series of columns and beams. At the bottom, there is a wide entrance area with a red line indicating the ground level. The entrance is wider than the rest of the building's footprint.</p>
<p>ENTRANTE DE 0.7 CON POSIBILIDAD DE APOYO</p>	 <p>A technical drawing of a building's vertical section. The ground level is indicated by a blue hatched area. The building has a series of columns and beams. At the bottom, there is an entrance area with a red line indicating the ground level. The entrance is narrower than the rest of the building's footprint, and there is a support structure for the columns.</p>
<p>ENTRANTE DE 0.7 CON SALVAVOLADIZOS</p>	 <p>A technical drawing of a building's vertical section. The ground level is indicated by a blue hatched area. The building has a series of columns and beams. At the bottom, there is an entrance area with a red line indicating the ground level. The entrance is narrower than the rest of the building's footprint. The upper floors are cantilevered over the entrance area, supported by a diagonal brace.</p>



3.3.4. Inicio con Viga Paso Peatones

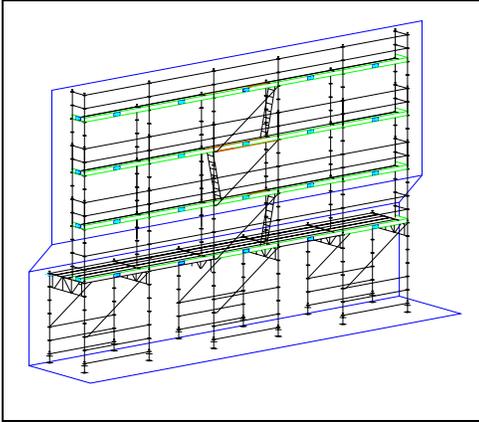


Diagonalizar un vano de cada cuatro en ambas caras del paso peatones. La disposición de brazos y diagonales en el arranque se dispondrán tal y como se muestra en la imagen



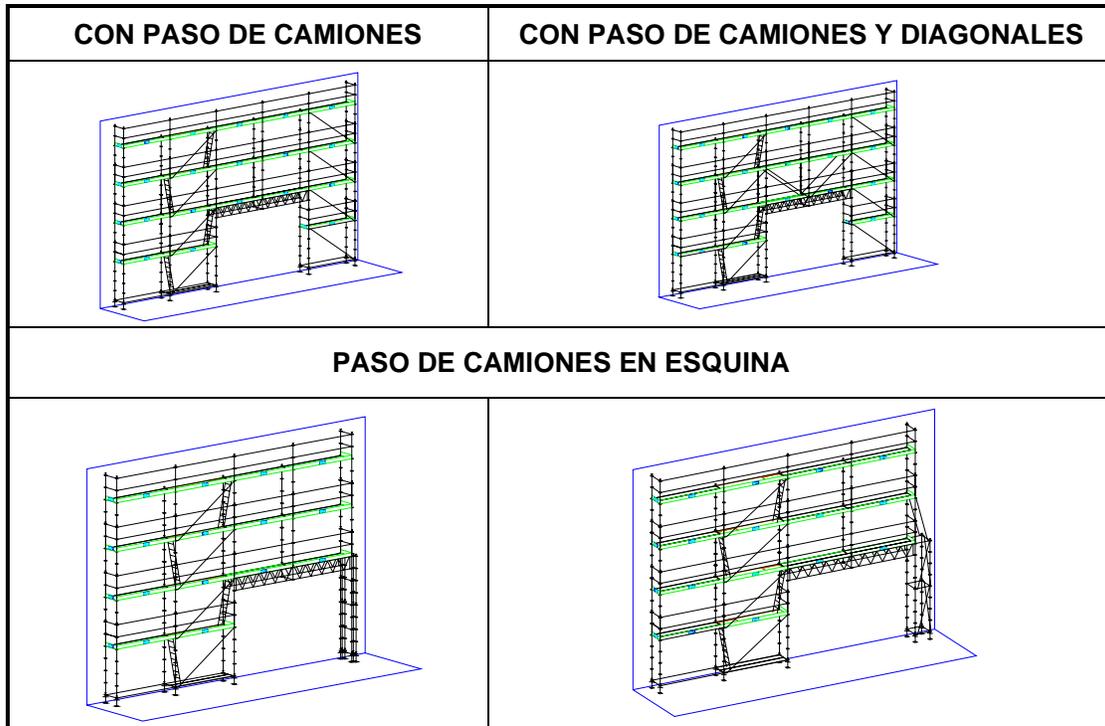
Si por la propia configuración del andamio se tienen pies sueltos, se reforzarán éstos con soporte triangular, tanto exterior como interiormente.

Si se tienen dos ó mas vanos libres para paso de peatones, se diagonalizarán los huecos adyacentes.



Si resulta un vano independiente que no este unido ni a izquierda ni a derecha deberá de ser diagonalizado.

3.3.5. Soluciones de Paso de Vehículos

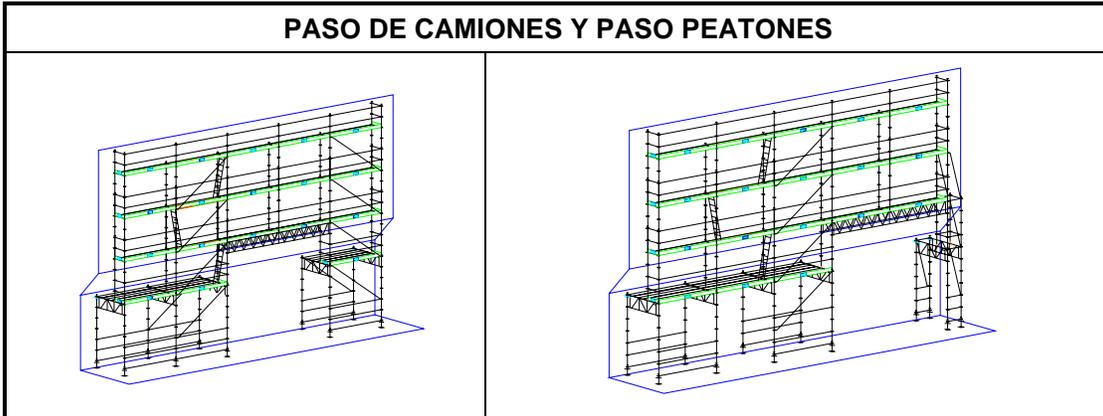


Las torres contiguas al paso de camiones se diagonalizarán siempre, a excepción que vaya en un extremo y no se tenga ese vano lateral. Si se quiere conseguir mayores alturas del andamio se puede reforzar la estructura colocando diagonales de refuerzo en los vanos del paso de camiones. Estas deberán de ser colocadas tanto en el interior como en el exterior.

Se recomienda reforzar con diagonales exteriores e interiores por encima del paso camiones a partir de 24m, de tal manera que el refuerzo sea:

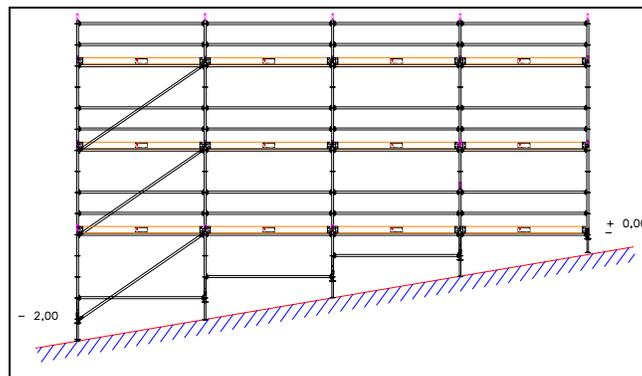
- *De 0m a 22m → ningún nivel reforzado
- *De 24m a 34m → un nivel reforzado
- *De 36m a 46m → dos niveles reforzados
- *De 48m a 58m → tres niveles reforzados

PASO DE CAMIONES Y PASO PEATONES



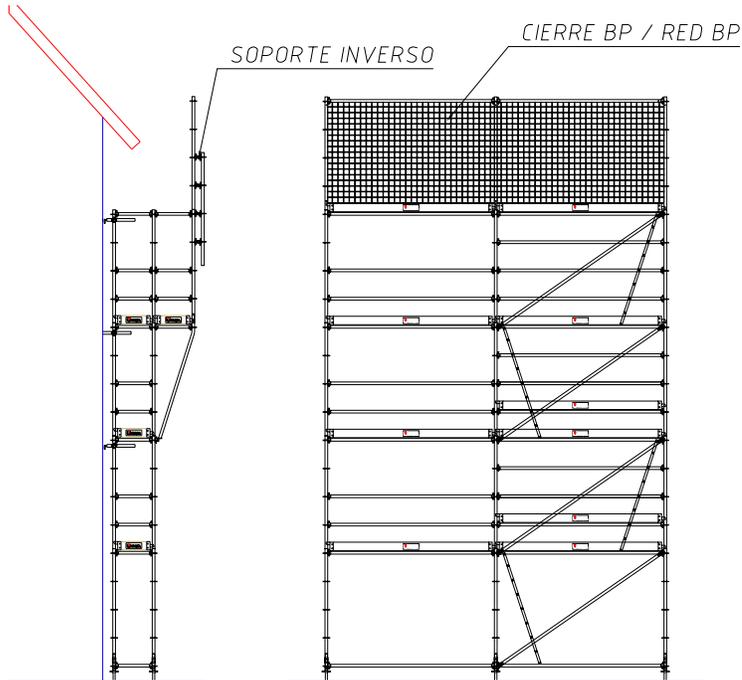
El combinar paso de peatones con paso de camiones no aporta ninguna característica a lo dicho anteriormente.

3.3.6. Solución Desnivel



Como criterio general se deben de colocar brazos en los niveles inferiores del andamio manteniendo la diagonalización de un vano cada cuatro hasta el tubo con disco del nivel inferior.

3.3.7. Solución Protección Borde de Tejado

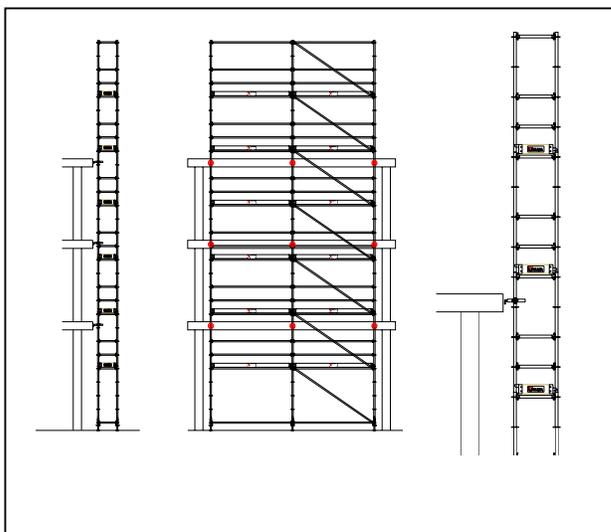


Esta solución se puede abordar tanto con el CIERRE BP como con la RED BP.

Se dispondrá de un soporte inverso por lo menos en un disco del pie de refuerzo que ayude en el montaje

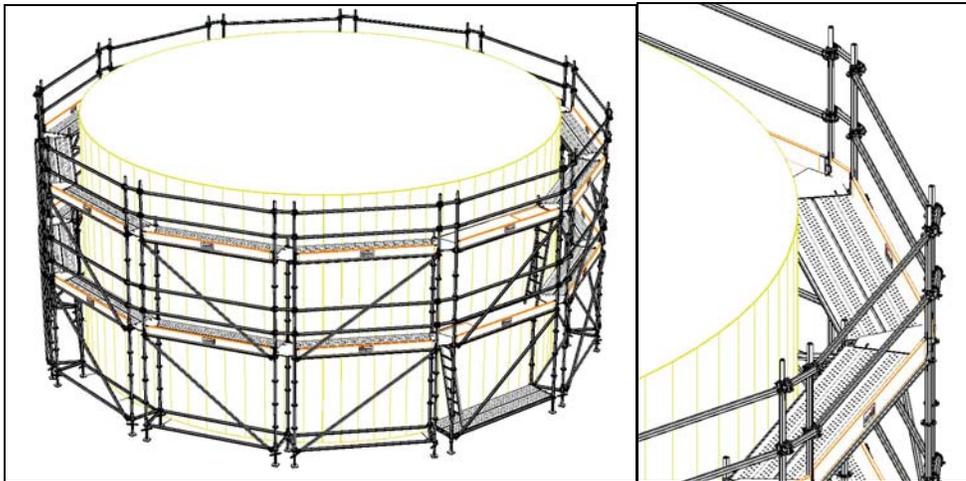
Se amarrarán todos los pies del andamio en el último nivel.

3.3.8. Solución Protección de Forjado

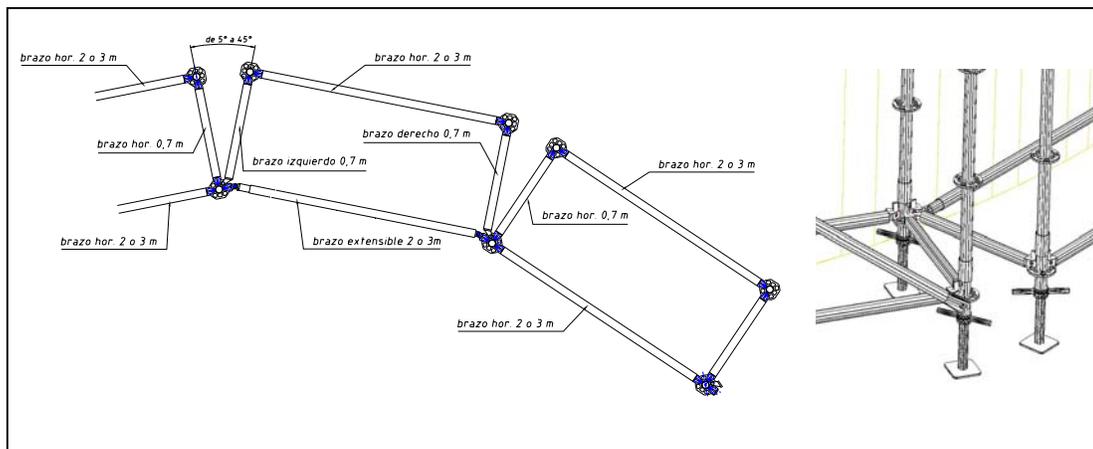


Cada vez es más frecuente el uso del andamio como protección de borde de forjado en trabajos de edificación. Este mismo andamio suele ser utilizado como andamio de fachada en trabajos de revestimiento y acabados. En función de los trabajos a realizar y la distancia a la fachada, se considerará barandilla interior para la protección del trabajador.

3.3.9. Andamio Circular

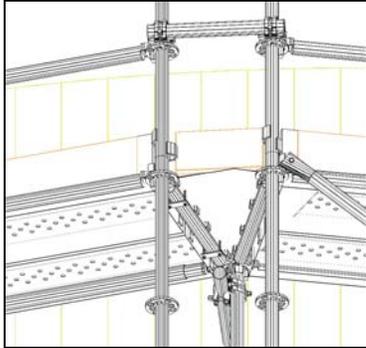


El montaje se realiza mediante un pie común para dos torres en la parte interior. De esta forma se intercala una torre realizada con material estándar y otra realizada con material de Brio circular.



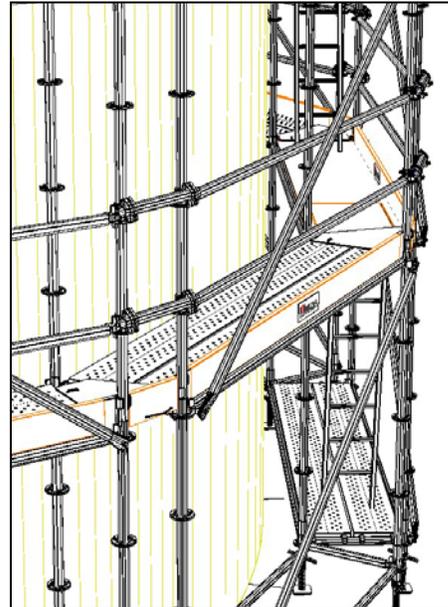
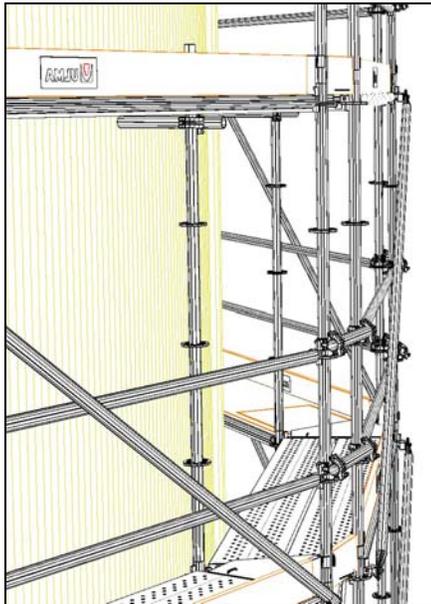
Los brazos de apoyo de plataformas de la torre circular (brazo derecho y brazo izquierdo), permiten constituir un ángulo de hasta 45° entre torres. De esta manera se consigue que el andamio se adecue a la geometría circular.

El brazo interior de la torre circular dispone de un soporte giratorio que aporta la extensibilidad necesaria debido a que los pies interiores están girados entre ellos.



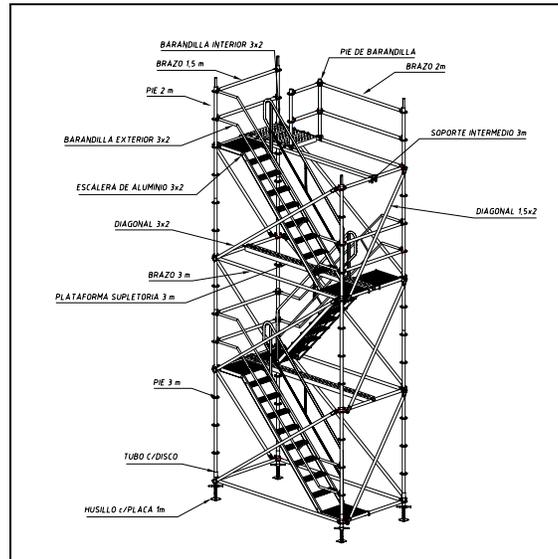
El hueco generado entre torres se cubrirá con la plataforma tapahuecos.

En las aplicaciones circulares cerradas, se podrán sustituir los amarres por topes y las barandillas de protección entre torres se conformarán con tubos y abrazaderas.

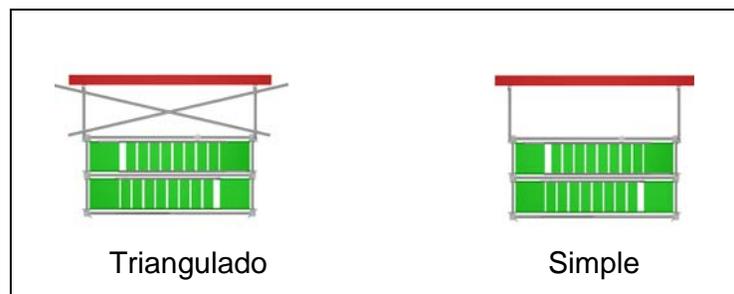


3.3.10. Torre de Escalera de Aluminio

3.3.10.1. Torre Escalera 3x1.5



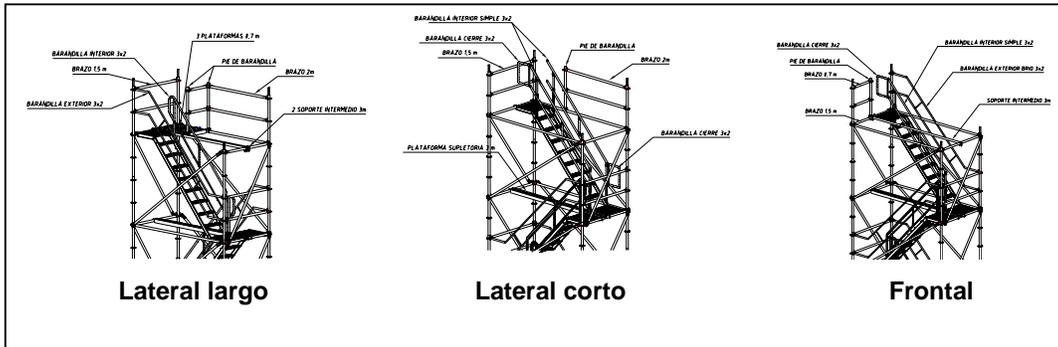
Se pueden realizar 2 tipos de amarre en función de la altura que se quiera alcanzar y dependiendo de las diferentes situaciones: distancia al paramento, existencia de elemento de cubrición ó no, altura entre amarres ó vientos considerados.



En las configuraciones tipo del punto 3.2 del presente documento se pueden ver las alturas que se pueden obtener con ambos tipos de amarre en diferentes combinaciones de estas variables.

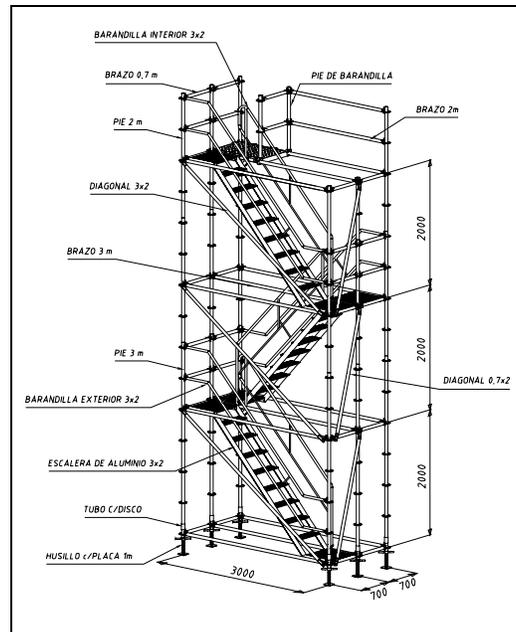
En el caso de colocar los amarres en el otro sentido, consultar al Área Técnica.

Dependiendo de la posición del desembarco en coronación se puede encontrar con estas 3 posibilidades:

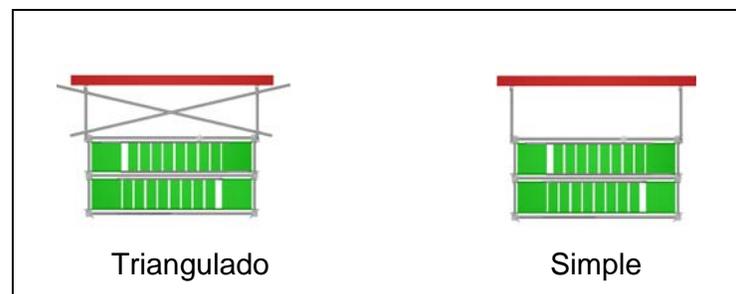


ESCALERA DE ALUMINIO 1500x3000 SIN RED DESEMBARCO LATERAL														
LISTADO DE MATERIALES			ALTURAS											
CODIGO	DENOMINACION	PESO	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
2124907	HUSILLO CON PLACA 1 M	7.60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2127510	TUBO CON DISCO	1.40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2127500	PIE VERTICAL DE 1	4.60	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2127502	PIE VERTICAL DE 2	9.00	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
2127522	BRAZO DE 0.7	3.20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127524	BRAZO DE 1.5	6.00	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
2127525	BRAZO DE 2	7.60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127527	BRAZO DE 3	11.60	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2127617	DIAGONAL DE 1.5x2	10.20	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127543	DIAGONAL DE 3x2	14.20	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127656	PIE DE BARANDILLA	5.20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127711	ESCALERA ALUMINIO 3x2	24.60	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127777	BARAND. EXTERIOR BRIO 3x2	17.00	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127999	BARAND. INTERIOR 3x2	15.40	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2128137	BARAND. INTERIOR SIMPLE 3x2	11.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2128138	BARANDILLA CIERRE 3x2	3.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2127866	SOPORTE INTERMEDIO 3	11.60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127718	PLATAFORMA 0.7	6.60	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2127753	PLATAFORMA SUPLETORIA 3	15.00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PESO kg			481.0	649.0	817.0	985.0	1153.0	1321.0	1489.0	1657.0	1825.0	481.0	649.0	817.0

3.3.10.2. Torre Escalera 3x1.4

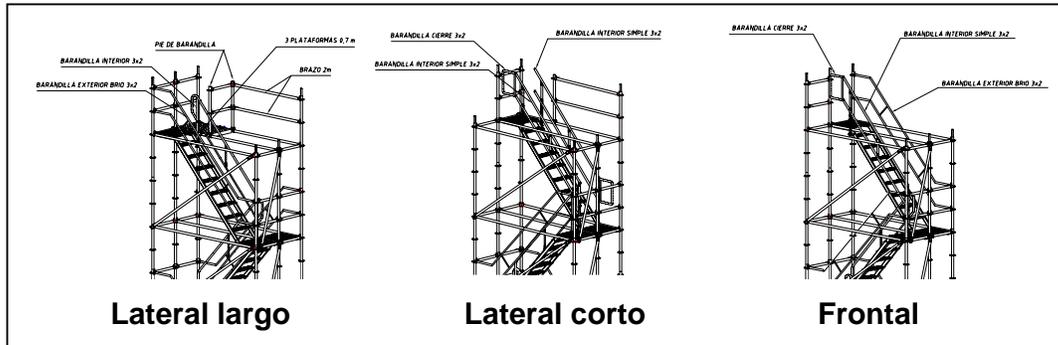


Se pueden realizar 2 tipos de amarre en función de la altura que se quiera alcanzar y dependiendo de diferentes situaciones: distancia al paramento, existencia de elemento de cubrición ó no, altura entre amarres ó vientos considerados.



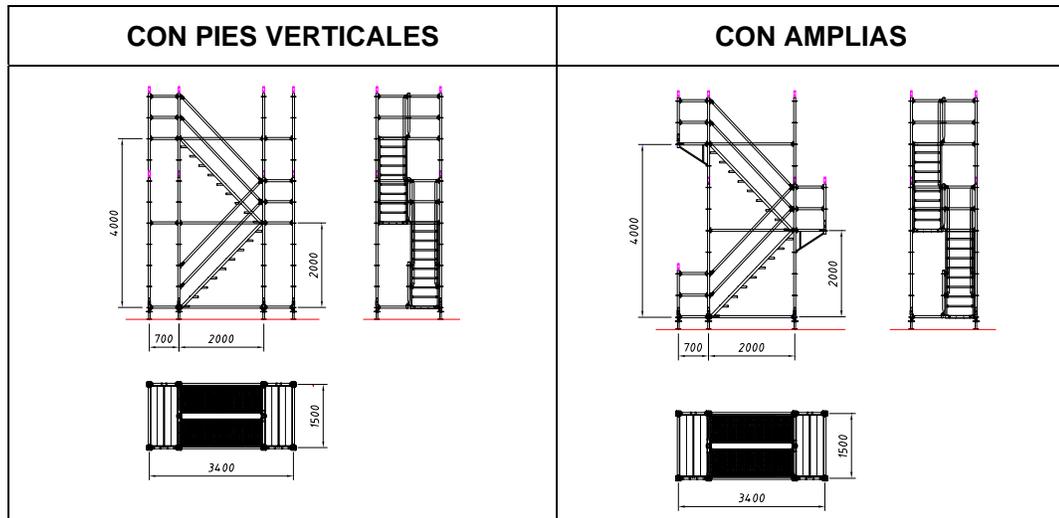
En las configuraciones tipo del punto 3.2 del presente documento se puede ver las alturas que se pueden obtener con ambos tipos de amarre en diferentes combinaciones de estas variables.

Dependiendo de la posición del desembarco en coronación se pueden encontrar con estas 3 posibilidades:

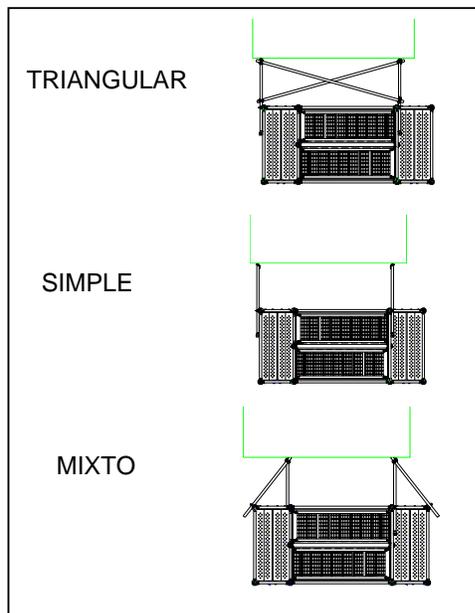
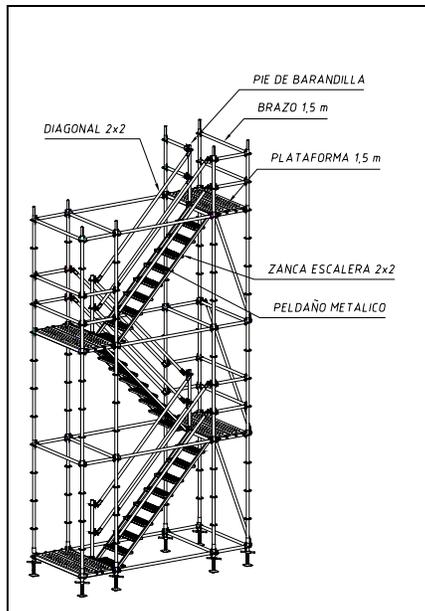


ESCALERA DE ALUMINIO 1400x3000 SIN RED DESEMBARCO LATERAL														
LISTADO DE MATERIALES			ALTURA (m)											
CODIGO	DENOMINACION	PESO	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
2124907	HUSILLO CON PLACA 1 M	7.60	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2127510	TUBO CON DISCO	1.40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2127500	PIE VERTICAL DE 1	4.60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2127502	PIE VERTICAL DE 2	9.00	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78
2127522	BRAZO DE 0.7	3.20	22	30	38	46	54	62	70	78	86	94	102	110
2127525	BRAZO DE 2	7.60	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127527	BRAZO DE 3	11.60	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42
2127540	DIAGONAL DE 0.7x2	7.20	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127543	DIAGONAL DE 3x2	14.20	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127656	PIE BARANDILLA	5.20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2127718	PLATAFORMA 0.7	6.60	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2127711	ESCALERA ALUMINIO 3x2	24.60	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127999	BARAND. INTERIOR BRIO 3x2	15.40	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2127777	BARAND. EXTERIOR BRIO 3x2	17.00	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2128137	BARAND. INTERIOR SIMPLE 3x2	11.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2128138	BARANDILLA CIERRE 3x2	3.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESO kg			542.2	735	927.8	1120.6	1313.4	1506.2	1699	1891.8	2084.6	2277.4	2470.2	2663

3.3.11. Torre Escalera de 3.4x1.5 con Zanca de Acero

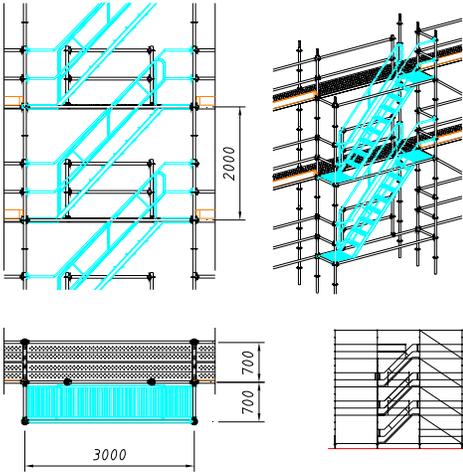
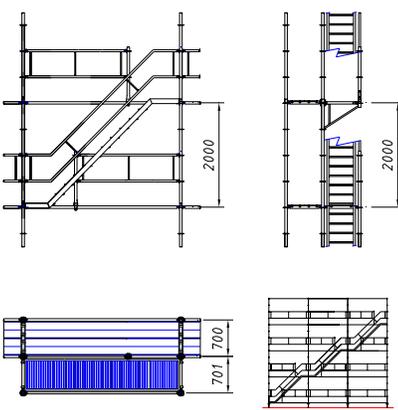


Esta escalera es menos usada que las escaleras 3x1.4 y 3x1.5, principalmente por ser menos económica que las otras dos y considerando que las 3 son válidas en la mayoría de las necesidades.



Se pueden realizar 3 tipos de amarre en función de la altura que se quiera alcanzar y dependiendo de diferentes situaciones: distancia al paramento, existencia de elemento de cubrición ó no, altura entre amarres ó vientos considerados.

3.3.12. Escalera Aluminio Adosada al Andamio

CON PIES VERTICALES	CON AMPLIAS
	
<p>Se coloca adosada a una torre de andamio de 3 m. En la solución con pies verticales se monta la escalera en el mismo vano, realizándose el cerramiento frontal con barandilla de 1.5 m.</p>	<p>Se coloca adosada a una torre de andamio de 3 m. La escalera de aluminio se apoya sobre ampliaplataformas de 0.7 m, pudiendo ser montada en un mismo vano ó en varios. El cerramiento lateral se realiza con barandillas de 2 m</p>

4. MONTAJE, USO Y DESMONTAJE

4.1. MONTAJE

Antes de comenzar el montaje de andamio se tendrán en cuenta estos aspectos:

- El Montador Responsable de Equipo debe recibir el Plan de Montaje
- Los montadores utilizarán siempre el Equipo de Protección Individual aunque el andamio cuente con Protección Colectiva
- Cercar la zona donde se acopiará el material antes de la llegada del material.
- Tener en cuenta disposiciones municipales.
- Impedir con cintas de seguridad ó con vallas que los transeúntes se interpongan entre la descarga del material y el acopio del mismo.
- Comunicar a los responsables de comercios, garajes, comunidad de vecinos etc. de la instalación del andamio y los posibles problemas que pueda presentar
- Las indicaciones de las medidas de seguridad expuestas en cada operación son una relación básica de medidas de seguridad (relación no exhaustiva). No obstante se seguirán las indicaciones de la Legislación de referencia y/ó Evaluación de Riesgos propia a la actividad a realizar.

Limitaciones de uso:

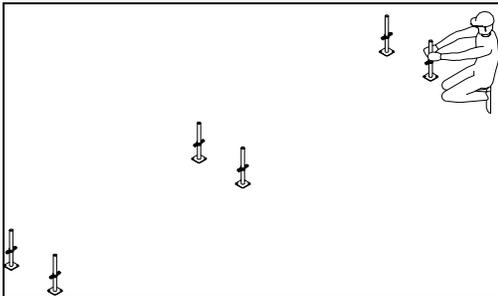
- Ante la nieve: cuando el calzado deje huella sobre una plataforma nevada.
- Ante el hielo: cuando existan indicios de hielo sobre las plataformas.
- Ante el viento: cuando esta expuesto a vientos superiores a 65 km/h

4.1.1. Montaje Básico

El montador debe extremar la precaución en todas las fases del montaje utilizando preferentemente la protección colectiva frente a la individual

1. Replanteo del andamio

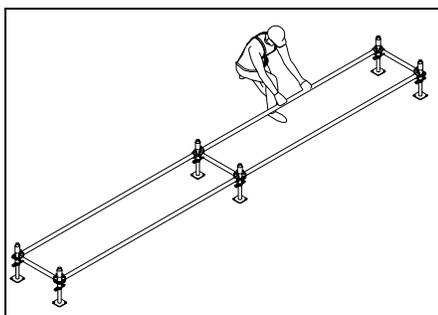
Situar los husillos en el suelo distanciados según medidas indicadas en planos ó croquis.



Colocar tabloncillos de reparto ó tacos de madera, si fuera necesario, en función de la resistencia del terreno ó disposiciones municipales

2. Colocación de Elementos Estructurales: Brazos Horizontales

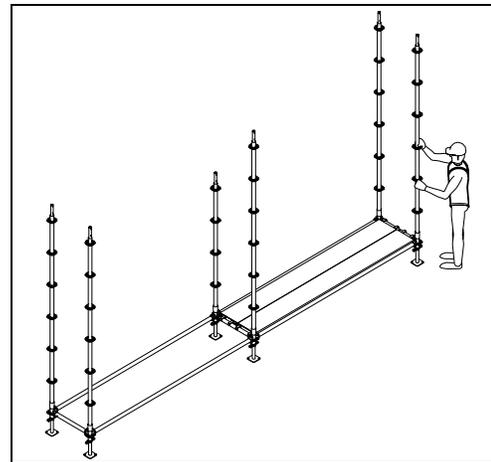
Insertar los tubos con disco en los husillos
Colocar los brazos horizontales introduciendo la cuña en los orificios del tubo con disco.



 Nivelar la estructura mediante un nivel de burbuja, preferentemente.

3. Colocación de Plataformas y Pies Verticales

Colocar las plataformas del primer nivel y pies verticales de 3 m en el perímetro externo del andamio. Pies de 2 m en el resto.



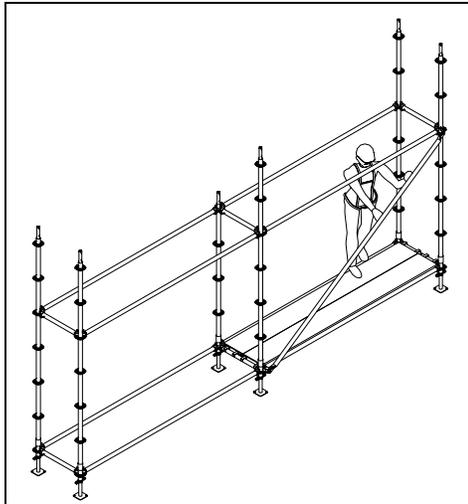
 Cada vez que se coloquen plataformas posicionar el pasador que se encuentra en el canto de la misma.

 Ajustar la distancia a la fachada, según planos ó normativa vigente. Colocar protección interior (barandillas y rodapiés) si la distancia del andamio a la fachada sobrepasa la normativa vigente ó el estudio técnico lo cree conveniente

**4. Colocación de Elementos Estructurales:
Brazos Horizontales y Diagonales**

A 2 m de distancia de los brazos horizontales ya colocados colocar los siguientes brazos horizontales.

Colocar la diagonal correspondiente.



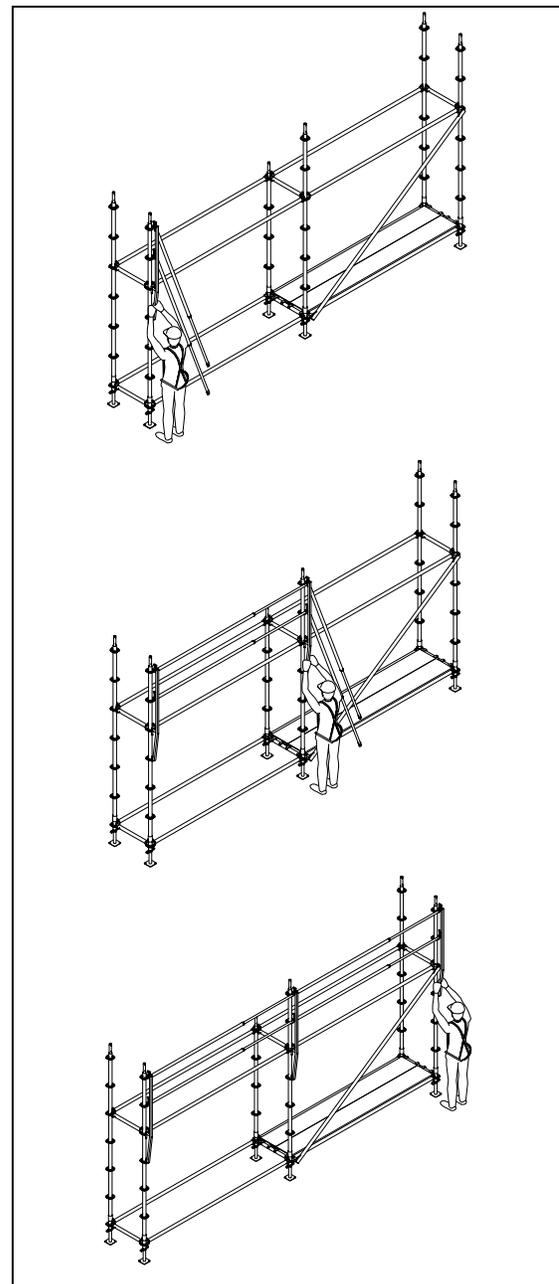
5. Montaje de las Barandillas de Seguridad

Comenzar con el montaje de las medidas de protección colectiva insertando los largueros de seguridad en el pie de seguridad BRIO. Luego introducir el pie de seguridad en el orificio del disco del pie vertical.

A continuación coger otro pie de seguridad BRIO y unirle los largueros suspendidos del pie ya insertado mas otro par de largueros.

Posicionarlo.

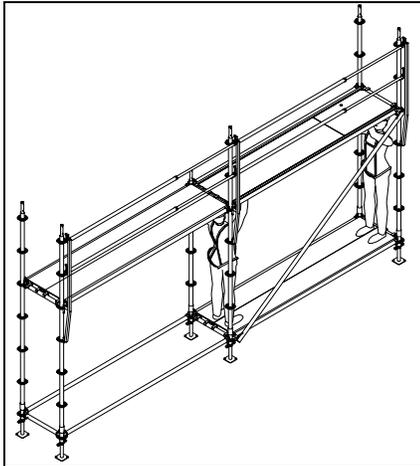
Repetir esta operación en toda la longitud del andamio



La nomenclatura de la diagonal responderá a las medidas del ancho por alto del modulo que va a cubrir (Ejemplo: diagonal 3x2)

6. Colocación de Plataformas

Colocar desde abajo las plataformas y las plataformas con trampilla

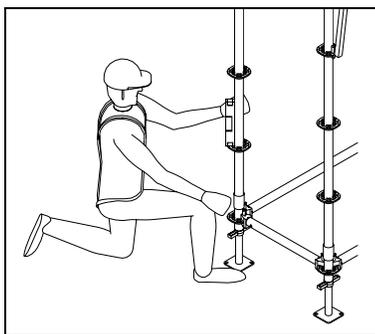


 Mantener cerradas las puertas de las plataformas con trampilla durante el proceso de montaje y su posterior utilización

 Manipular las plataformas con trampilla entre 2 personas

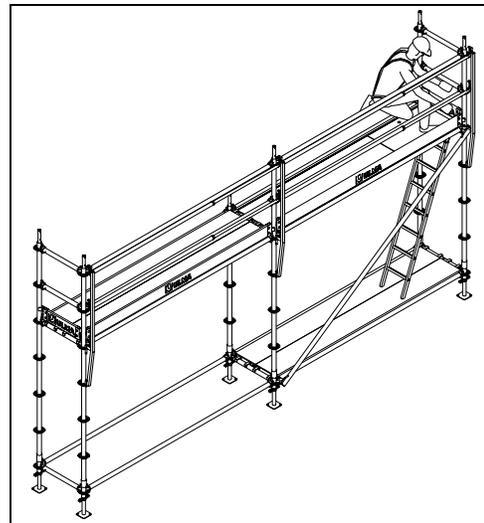
7. Nivelación

Nivelar nuevamente la estructura en vertical, horizontal y transversalmente.



8. Acceso al siguiente nivel

El montador accede por la plataforma con trampilla al siguiente nivel. Coloca los brazos horizontales que funcionarán como barandillas, unos a 50 cm de la plataforma y otro a 1 m de la misma, en todas las caras externas del andamio sean frontales ó laterales. Coloca los rodapiés en los mismos sitios donde haya colocado dichos brazos horizontales.



 Cuando la protección colectiva no impida la caída del montador en altura, éste deberá amarrarse.

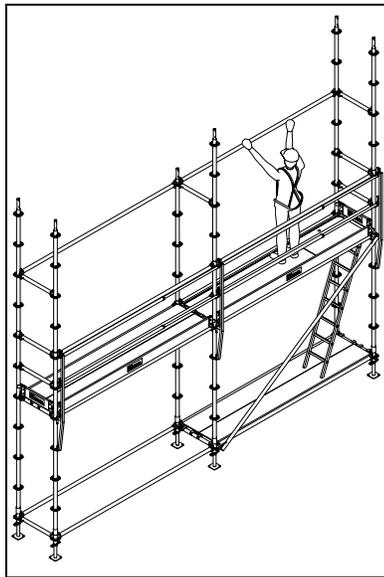
 EL montaje de las barandillas laterales se realizará amarrado a los largueros de seguridad

 En la vertical del izado del material no se colocarán rodapiés

 Ningún trabajador debe permanecer en la vertical durante el proceso de izado de material

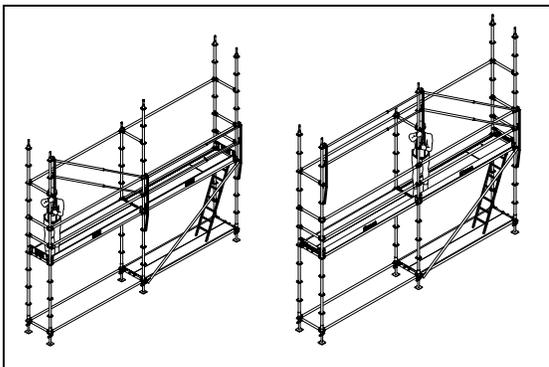
9. Colocación de Brazos Horizontales y Pies Verticales

Insertar los pies de 2 m y nuevamente montar a 2 m de distancia de los brazos inferiores los siguientes brazos.



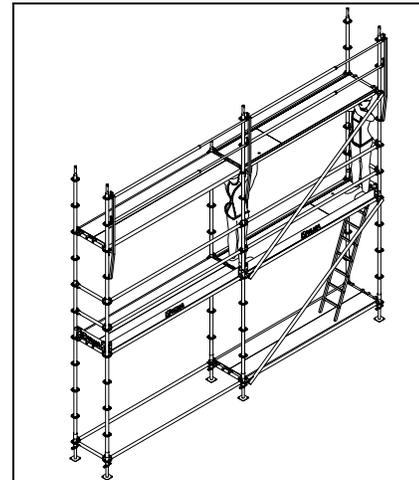
10. Preparación de la seguridad del nivel siguiente

Subir los pies de seguridad y sus correspondientes largueros.



11. Colocación de Diagonales y Plataformas

Colocar la diagonal, plataformas y plataformas con trampilla

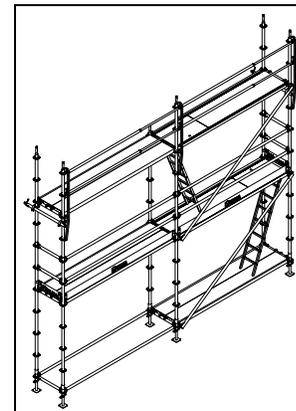


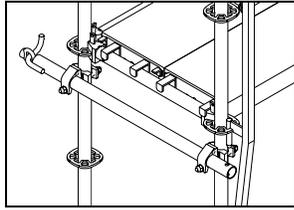
➔ Es recomendable colocar un tercer brazo a 1.5m en los vanos donde va situada la plataforma con trampilla

➔ Colocar la plataforma con trampilla de tal manera que el usuario del andamio no circule horizontalmente mas de 20 m

12. Arriostrar el andamio

Arriostrar el andamio a la fachada.



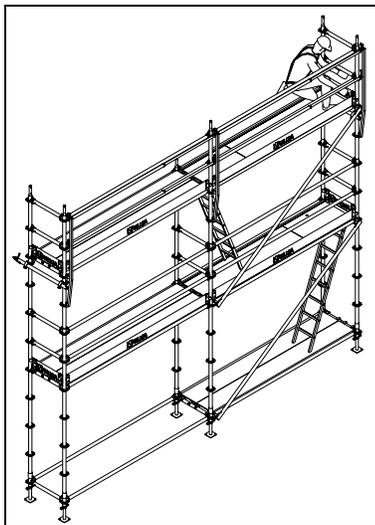


 Forma de amarrar el andamio en el apartado 4.4 “Criterios Generales”.

 El amarre nunca debe ser un obstáculo dentro de la zona de trabajo ó circulación del andamio

13. Acceso al siguiente nivel

El montador accede por la plataforma con trampilla al siguiente nivel. Coloca los brazos horizontales que funcionarán como barandillas, unos a 50 cm de la plataforma y otro a 1 m de la misma, en todas las caras externas del andamio sean frontales ó laterales. Coloca los rodapiés.



 Cuando la protección colectiva no impida la caída del montador en altura, éste deberá amarrarse.

 El montaje de las barandillas laterales se realizará amarrado a los largueros de seguridad

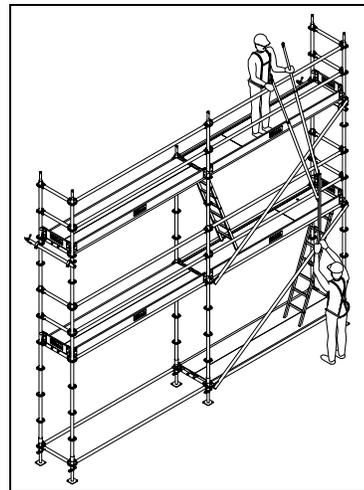
 En la vertical del izado del material no se colocarán rodapiés

 Ningún trabajador debe permanecer en la vertical durante el proceso de izado de material

(Paso 1-18)

15. Coronación del andamio y desmontaje de elementos de seguridad

Una vez acabado el montaje debe desmontarse los pies de seguridad y los correspondientes largueros de seguridad.



 Amarrar el último nivel del andamio según plano de montaje ó configuración tipo.

 Los pies verticales de coronación del andamio llevarán pasador de seguridad, si el estudio técnico así lo considera.

(Paso1-14)

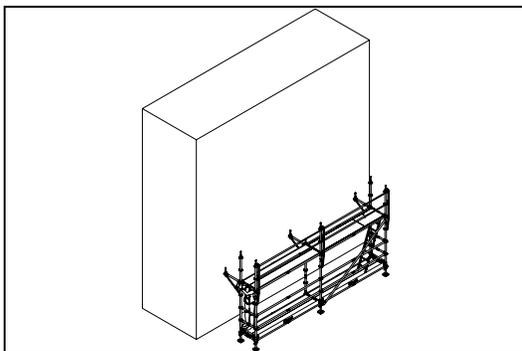
4.1.2. Montaje de Ampliataformas de 0.7 m

Se realiza ante la necesidad de salvar diversas situaciones:

- ❑ Ampliar la superficie de trabajo, bien para acopio de material ó para conseguir mayor espacio de circulación
- ❑ Permitir el movimiento de plataformas en la zona externa de la estructura de andamio.
- ❑ Acercar el andamio al paramento cuando la geometría del edificio se lo impidan en toda su continuidad

1. Colocación de las Ampliataformas

Montar el andamio según indicaciones dadas en el MONTAJE BÁSICO hasta el nivel donde se desee colocar las ampliataformas
Colocarlas en sitios indicados en planos de montaje ó configuración tipo.

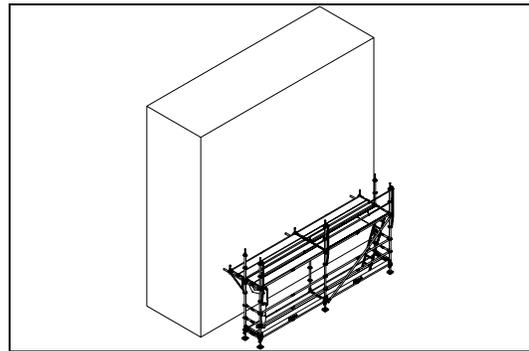


2. Colocación de elementos para la estabilidad del andamio

Si no es posible amarrar el andamio a 2 m de altura hay que colocar provisionalmente un tope que evite el vuelco del andamio hacia la

fachada y que estará presente hasta la colocación de los amarres.

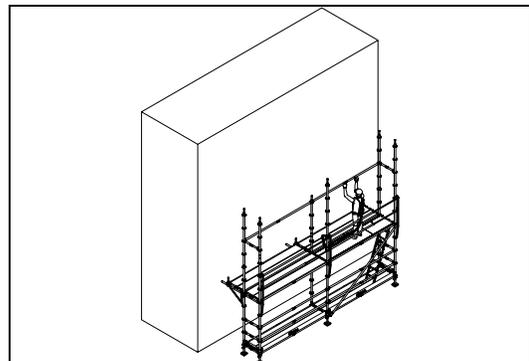
Se colocan las plataformas sobre los ampliataformas.



 Extraer el pasador de seguridad de las plataformas para evitar la elevación accidental de las mismas

3. Colocación del resto de elementos de ese nivel

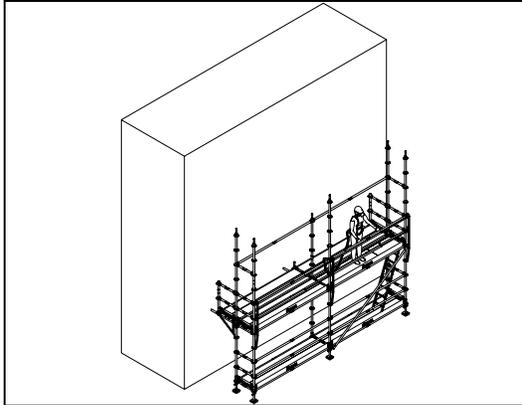
Se completa ese nivel con los pies verticales de 2 m y los brazos horizontales superiores



4. Colocación de Barandillas

Colocar los pies verticales de 1m en los enchufes de las ampliaplataformas.

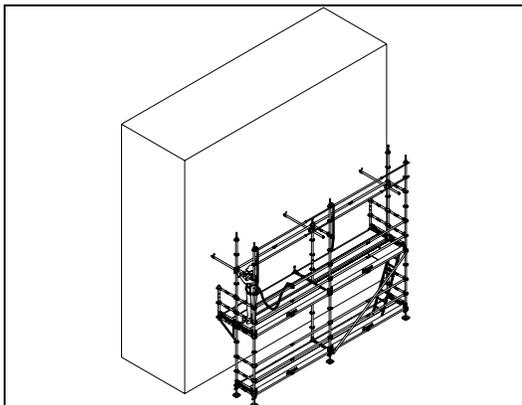
Colocar los brazos horizontales a modo de barandilla en los huecos existentes y también los rodapiés



En los trabajos de las esquinas el montador debe estar amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio.

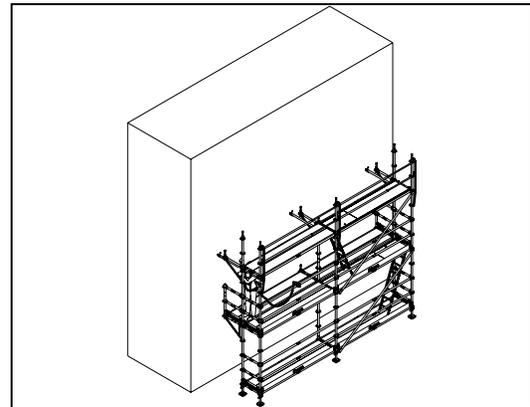
5. Colocación de amarres

Una vez amarrado el andamio a la fachada, se quita el tope colocado con anterioridad. Elevar los pies de seguridad y largueros.



6. Colocación de Plataformas, Diagonales y Ampliaplataformas

Colocar las plataformas y diagonales correspondientes de ese nivel y luego colocar las ampliaplataformas del nivel superior.



Es recomendable colocar un tercer brazo a 1.5 m en los vanos donde va situada la plataforma con trampilla

7. Colocación del resto de elementos del nivel siguiente

Antes de acceder al siguiente nivel colocar las plataformas de las ampliaplataformas, luego acceder al siguiente nivel y colocar los pies verticales de 1 m en los enchufes de las ampliaplataformas. Posteriormente los brazos horizontales que funcionarán como barandillas. Por ultimo los rodapiés.

4.1.3. Montaje de Salvavoladizos

Se realiza cuando por impedimentos del paramento a cubrir es necesario cambiar la dirección en la vertical del andamio



El salvavoladizo esta compuesto por 2 piezas: brazo (70 cm ó 1m) y salvavoladizo (70 cm o 1 m) .

Ambos elementos hay que unirlos antes de proceder al montaje (premontaje)

1. Colocación del Salvavoladizo.

Montar el andamio según indicaciones dadas en el MONTAJE BÁSICO hasta el nivel donde este indicado el cambio de dirección.

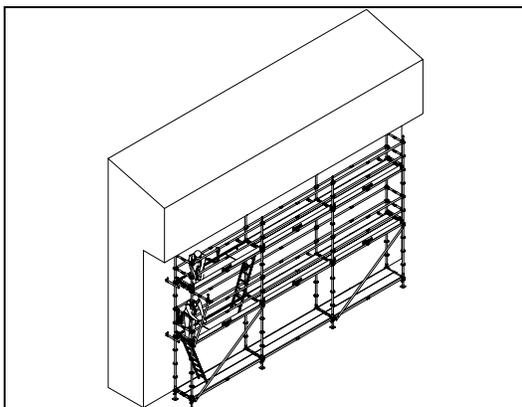
Amarrar el andamio al paramento en los dos niveles que abarque el salvavoladizo

Sobre la ultima plataforma realizar el premontaje del salvavoladizo.

Insertarlo donde corresponda.

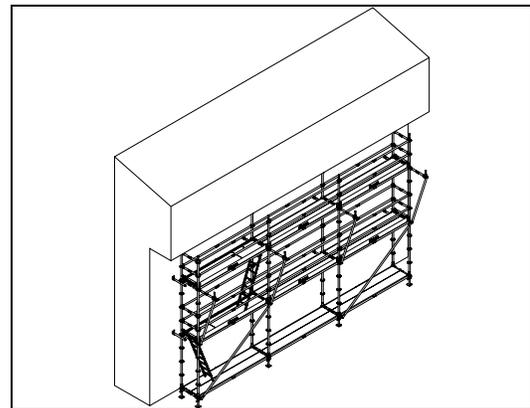


Realizar esta operación con 2 montadores situados a diferente nivel y amarrados con el mosquetón ó bloque retráctil a un punto fijo del andamio.



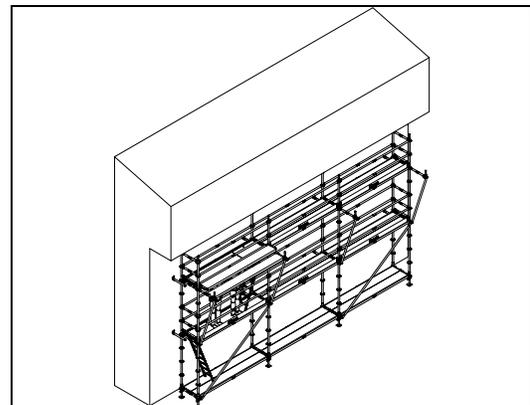
2. Completar el nivel con Salvavoladizos

Repetir el paso anterior hasta completar con salvavoladizos el resto de la andamiada



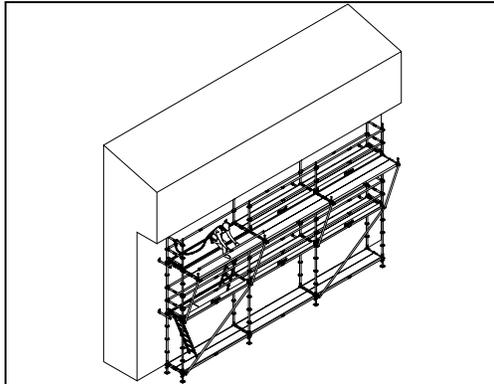
3. Colocación de las Plataformas

Colocar plataformas del salvavoladizo desde el nivel inferior, en primer lugar la interior y en segundo lugar la exterior, estando los montadores amarrados mediante mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio.



4. Unir entre sí los Salvavoladizos

Colocar brazos horizontales uniendo los salvavoladizos entre sí, estando los montadores amarrados mediante mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio.



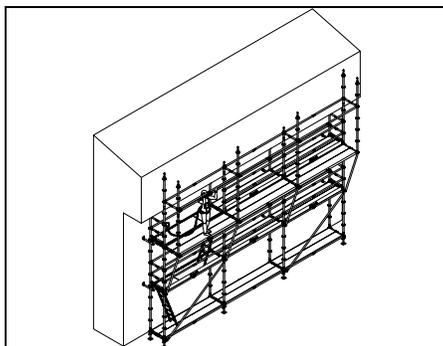
Al utilizar los brazos horizontales conviene trasladar aquellos que componen las barandillas de ese nivel de andamio.

5. Continuar el ascenso sobre los Salvavoladizos

Colocar los pies verticales de 3 m en el perímetro exterior

Completar el interior con pies de 1 m y 2 m según corresponda

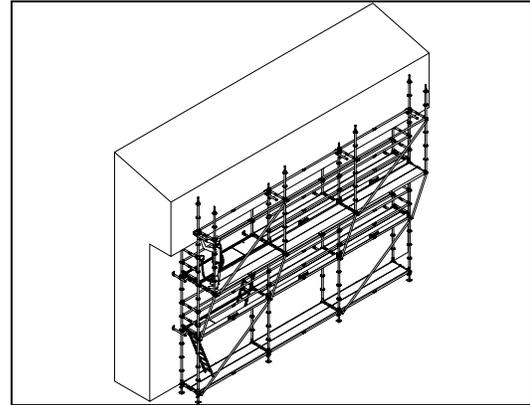
Colocar los brazos horizontales del siguiente nivel estando el montador amarrado con el mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio.



6. Colocación de Diagonales y Amarres

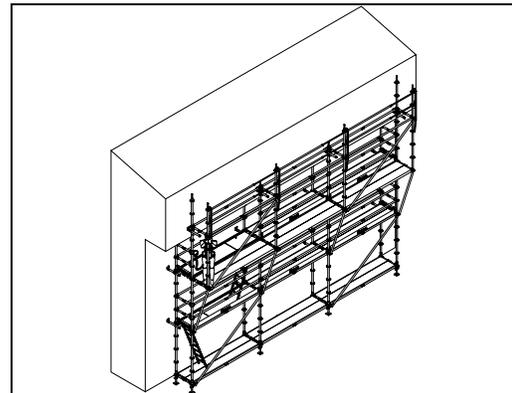
Poner las diagonales donde proceda, manteniéndose el montador amarrado.

Colocar los amarres según proyecto



7. Colocación de Pies de Seguridad

Colocar los pies y largueros de seguridad, estando el montador en todo momento amarrado con el mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio.



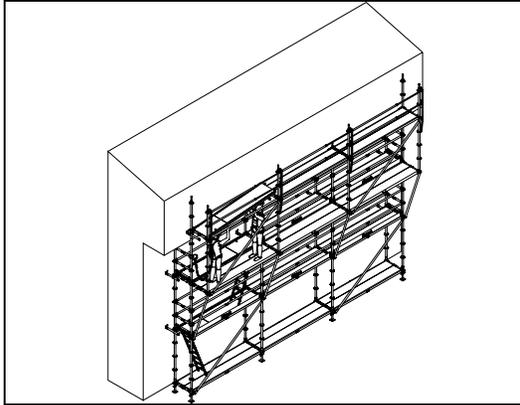
8. Colocación de Plataformas

Colocación de plataformas en el nivel superior, estando el montador en todo momento amarrado con el mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio.



Tener en cuenta la disposición del acceso para colocar la plataforma con trampilla

 La plataforma con trampilla se manipulará y montará entre 2 montadores.

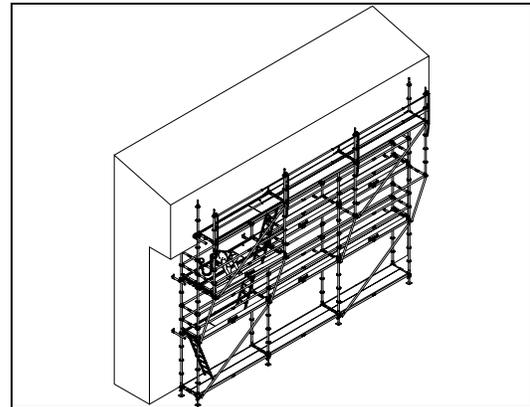


9. Desmontaje de elementos de apoyo y creación de zona de circulación vertical

Desmontar las plataformas que se han utilizado solo como apoyo para el montador. Iniciar esta operación desde un extremo del encadenado hasta la zona que quedará sin desmontar.

Colocar en el campo destinado a la circulación vertical los brazos horizontales que funcionarán como barandillas y los rodapiés.

El montador en todo momento estará amarrado con el mosquetón ó bloque retráctil del arnés a un punto fijo del andamio

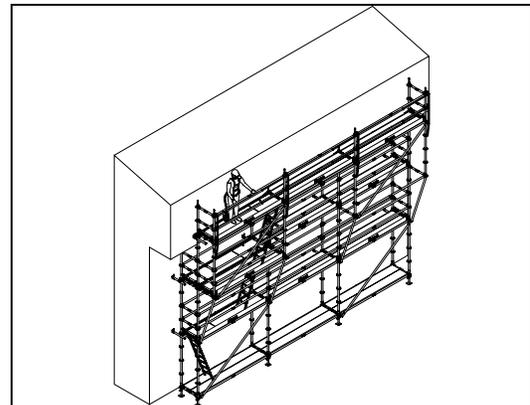


10. Colocación de Barandillas

Ascender al siguiente nivel y montar los brazos horizontales, que funcionarán como barandillas, y los rodapiés.

Al colocar la barandilla esquineral estar amarrado al larguero de seguridad más próximo.

Descender y desmontar los pies y largueros de seguridad.

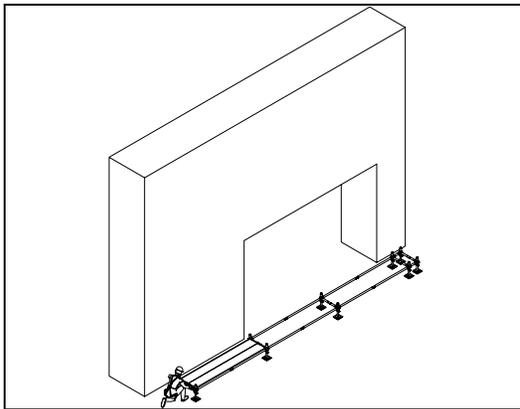


4.1.4. Montaje de Paso de Vehículos

Se realiza cuando en la fachada a andamiar es necesario dejar acceso permanente a vehículos.

1. Inicio del montaje

Iniciar el montaje según instrucciones dadas en el Montaje Básico colocando elementos como husillos, tubos con disco y brazos horizontales, incluso en la zona donde posteriormente se abrirá el acceso a los vehículos.

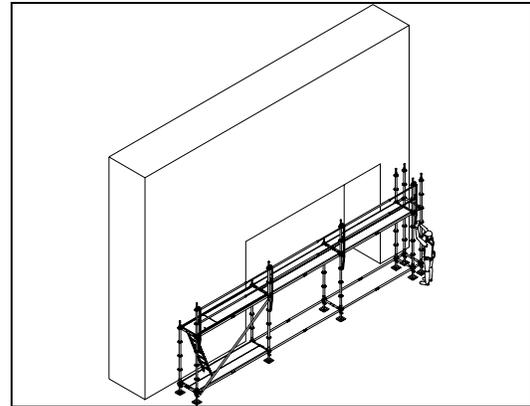


→ Cuando el acceso a vehículos se encuentre en un extremo de la andamio, hay que hacer un refuerzo del módulo que soportará el paso de camiones. Puede ser una torre ó reforzar cada pie vertical de ese extremo con un soporte triangular o soporte doble

2. Colocación de Pies Verticales, Brazos Horizontales y Plataformas.

Colocar los pies verticales según proyecto, colocar los brazos horizontales superiores y

las plataformas. Colocar los pies y largueros de seguridad.

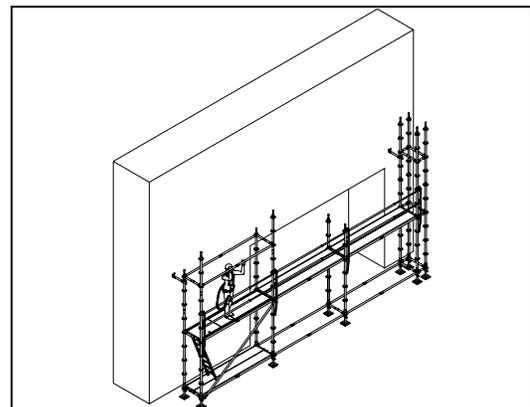


→ Si fuera posible amarrar el andamio

3. Acceso al siguiente nivel

Montar los pies verticales según proyecto, estando amarrado al larguero en aquellas zonas que presenten riesgo de caída.

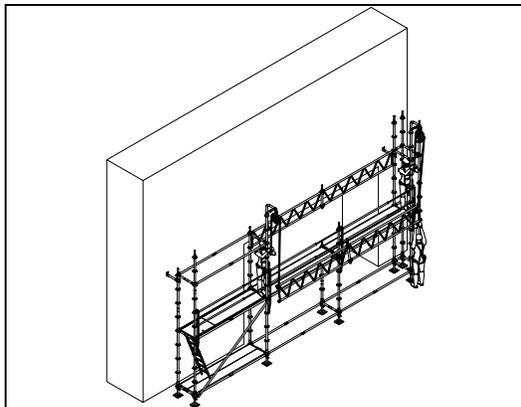
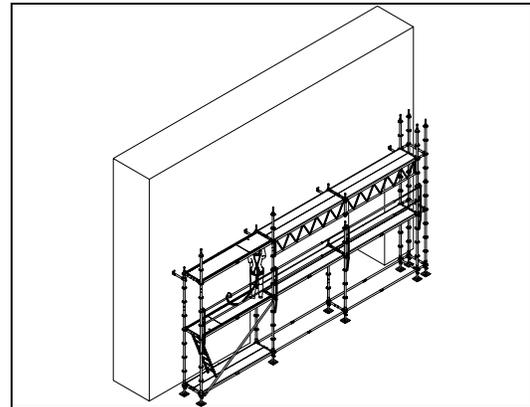
Colocar los brazos horizontales del nivel superior. Amarrar.



4. Colocación del Paso de Camiones

Con la ayuda de un medio auxiliar o manualmente (mínimo 2 montadores) levantar el paso de camiones y colocarlo en el lugar adecuado, garantizando previamente la estabilidad del andamio.

Los montadores deben estar amarrados en aquellas zonas que presenten riesgo de caída (laterales y hueco interior sin proteger)



5. Colocación del resto de elementos

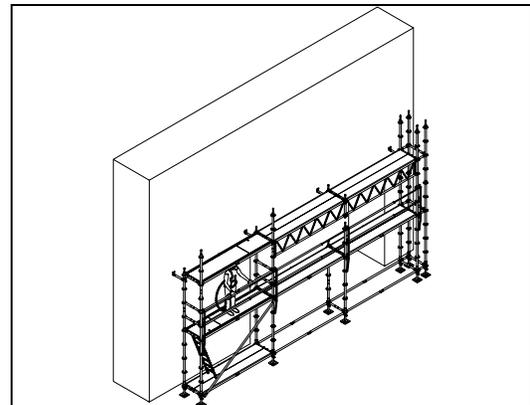
Colocar el paso de camiones paralelo al anterior con el procedimiento ya indicado. Unir ambos elementos transversalmente mediante brazo horizontal insertado en los discos que estos poseen.

Colocar plataformas y plataformas con trampilla, adoptando criterios dados en el Montaje Básico.

Amarrar el andamio según proyecto.

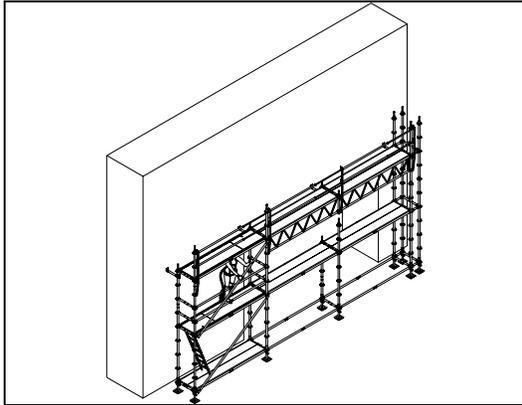
6. Proteger la circulación vertical

Cerrar con brazos horizontales la zona destinada a la circulación vertical.



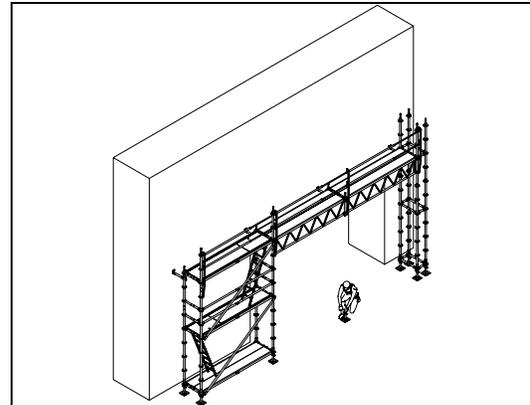
7. Colocación de Diagonales

Colocar las diagonales según proyecto después de subir los pies de seguridad y largueros, para continuar el montaje según proyecto.



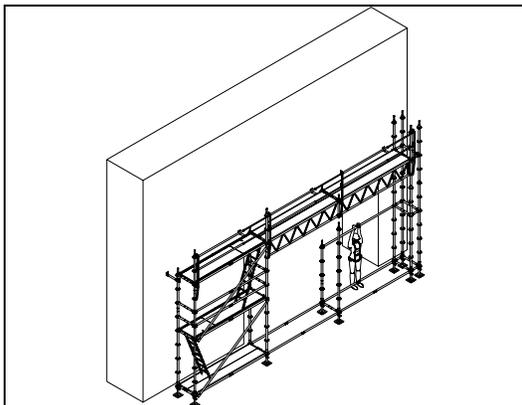
9. Completar apertura del vano

Continuar desmontando aquello que se encuentre debajo del paso de camiones hasta finalizar.



8. Apertura del vano

Desmontar las plataformas y los brazos horizontales que estén por debajo del paso de camiones.



4.1.5. Montaje de Paso de Peatones

Se utiliza en caso de necesitar una circulación peatonal bajo el andamio.

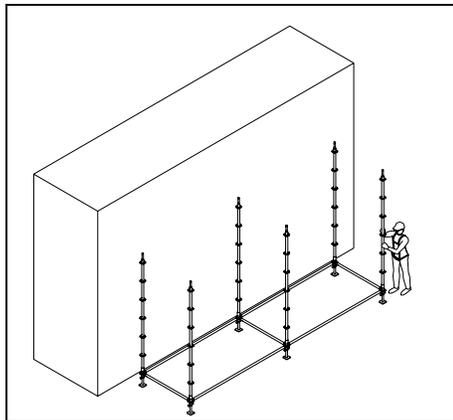
El ancho de este paso puede variar entre 1.02 m / 1.5 m / 2 m / 2.5 m / 3 m.

 No se permitirá la circulación peatonal bajo el andamio hasta la firma del Acta de Inspección Inicial

1. Replanteo del andamio

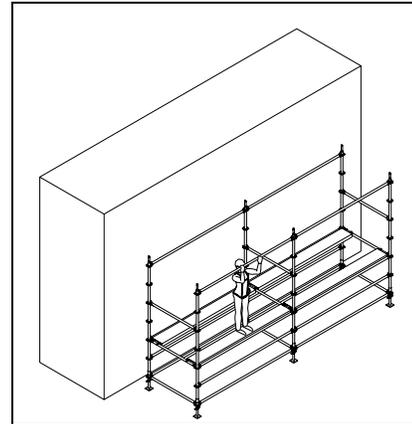
Situar los husillos en el suelo distanciados según medidas indicadas en planos ó croquis.

Sobre estos los tubos con disco, los brazos horizontales y los pies verticales de 3 m de longitud, según indicaciones dadas en el MONTAJE BASICO



2. Colocación de Brazos Horizontales

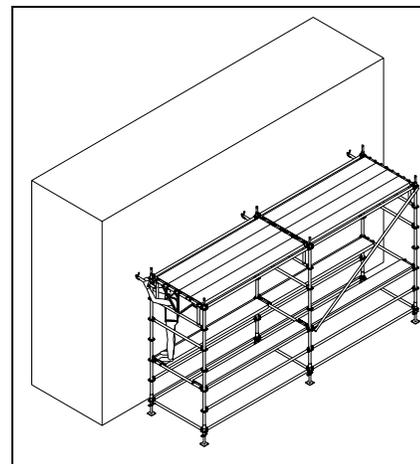
Para poder acceder a la colocación de los brazos horizontales en el último disco del pie vertical de 3 m, se coloca previamente unas plataformas donde se situará el montador. Colocar por lo tanto brazos horizontales que permitan el apoyo de estas y otros brazos horizontales en la cara de mayor longitud que rigidicen el conjunto.



3. Colocación de cubrición de Paso Peatonal

Montar las plataformas y colocar los amarres según proyecto.

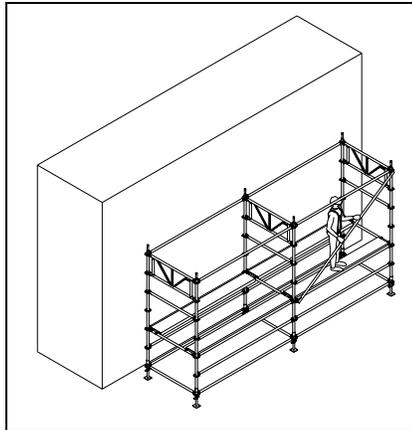
 El montador puede amarrarse al andamio mediante su arnés al realizar estas operaciones.



4. Colocación de Viga de Paso y Diagonales

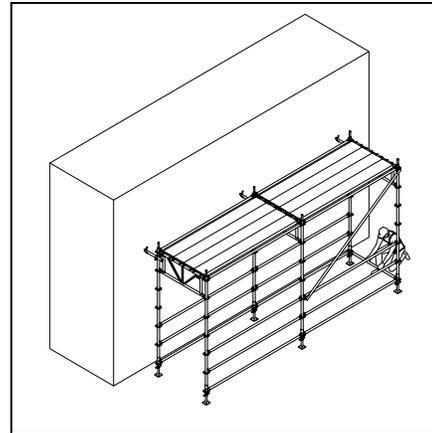
Colocar la viga de paso entre 2 montadores situados sobre las plataformas.

Luego colocar la diagonal.



5. Liberar el Paso Peatonal

Desmontar los brazos horizontales y las plataformas inferiores. Continuar el montaje del andamio sobre el paso peatonal según indicaciones dadas dependiendo del tipo de montaje a realizar.



4.1.6. Montaje de Soporte de Visera

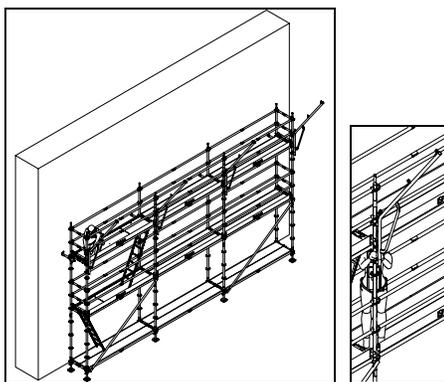
Elemento utilizado para la formación de una visera de protección para evitar la caída hacia el exterior de materiales.

1. Colocación del soporte de visera

Una vez de montado todo el andamio se procede a colocar los soportes de visera en los pies exteriores del nivel oportuno (evitar al ser posible el primer y último nivel), atando la abrazadera inferior del soporte desde un nivel inferior del andamio y la abrazadera superior del soporte desde el nivel donde se van a colocar las chapas de protección (nivel superior).

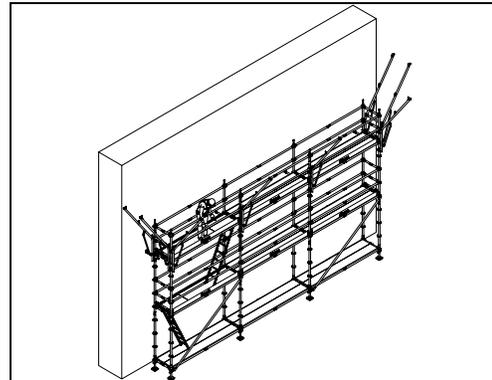
Cerciorarse de la colocación de los amarres en todos los pies del nivel donde se va a colocar la visera.

 Tener siempre en cuenta el gálibo permitido antes del montaje de la visera.



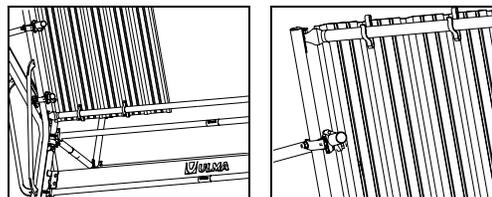
2. Colocar los tirantes de visera

Desde el nivel del soporte de visera colocar los tirantes visera.

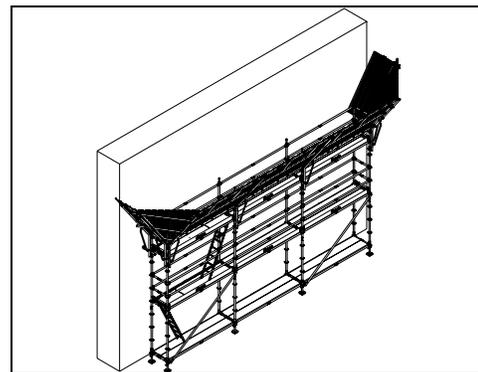


3. Colocar las chapas

Seguidamente entre dos montadores y estando amarrado coger una chapa de cubrición, replantearla en su posición y colocar los ganchos.



Una vez colocada la primera chapa, ir solapando las siguientes montándolas con los ganchos grapa correspondientes.

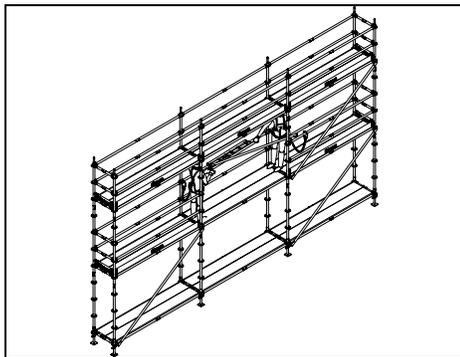


Para cubrir los ángulos se utilizarán tubos con abrazaderas para la realización de los tirantes y se cortará la chapa para que se adecue a la zona.

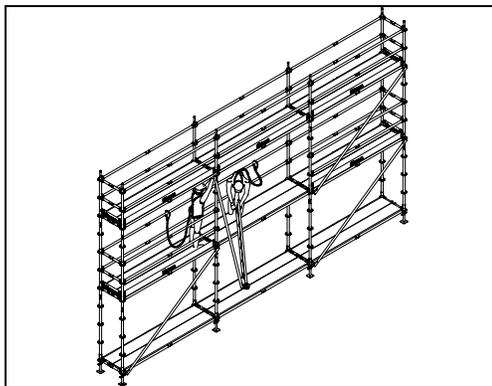
4.1.7. Montaje de Vuelo con Diagonal

Verificar la correcta disposición de los amarres del andamio antes de realizar el vuelo .

En la plataforma del vano desde donde se va a realizar el vuelo, proceder a la unión de un tubo con disco con la diagonal y el soporte de plataformas correspondiente .

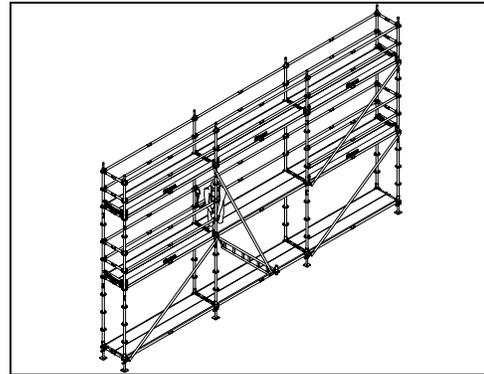


1.- Mientras un montador tiene el conjunto plegado, el otro fija la diagonal al andamio.

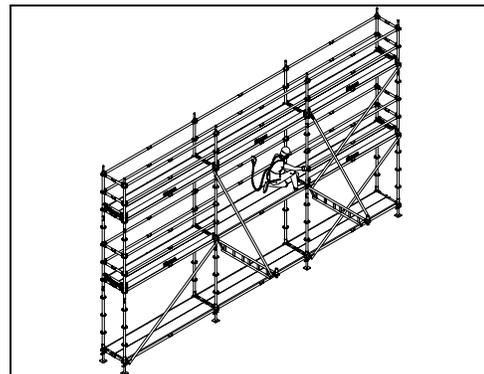


Estar amarrado en todo momento con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio.

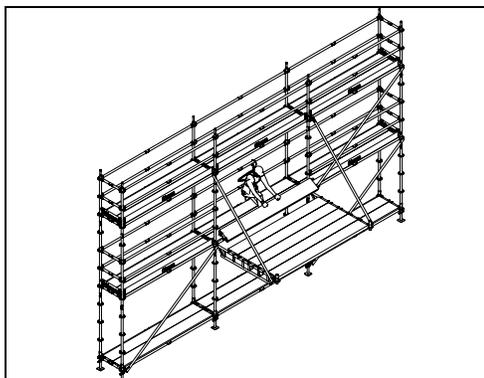
2.- Desplegar en diagonal hasta encajar el soporte del brazo en el disco correspondiente y acuarlo.



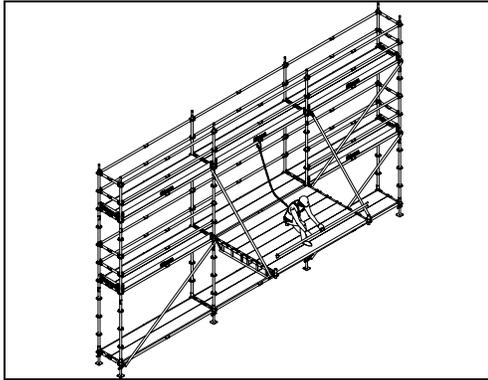
Repetir los pasos anteriores hasta montar el otro brazo volado (diagonal, tubo con disco y brazo).



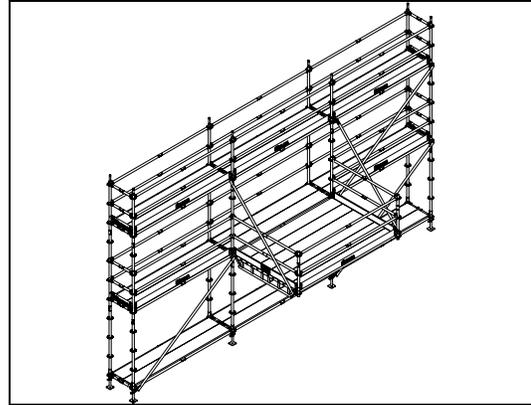
3.- A continuación colocar las plataformas hasta completar todo el módulo. Poner los pasadores de seguridad de las plataformas para evitar su salida.



4.- Seguidamente y estando amarrado al brazo superior, salir a las plataformas y colocar el brazo que une las 2 escuadras del vuelo.



Estar amarrado en todo momento con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio.



5.- Posteriormente y de la misma forma colocar el resto de las piezas que conforman la estructura volada (pies, brazos, rodapiés, etc).

4.2. INSTRUCCIONES DE USO

Se pretende definir una serie de requerimientos para que el uso del andamio sea seguro. Para ello, se deberá de seguir esta serie de instrucciones:

Indicaciones generales de seguridad

Para el correcto uso de los elementos del andamio BRIO deben respetarse y tenerse en cuenta las siguientes indicaciones generales:

- Se deberán de utilizar de forma tal que no pongan en peligro la integridad de las personas.
- No utilizar los distintos elementos en otros sistemas de andamio o en aplicaciones distintas a las descritas en este documento.
- Los elementos de izado sólo podrán ser usados en aplicaciones descritas en este documento y nunca serán utilizados con otros sistemas de andamios.
- En los izados de las piezas no colocarse nunca debajo de la carga.
- En los elementos que tengan apertura, por ejemplo mosquetón, cerciorarse que esté se ha cerrado perfectamente y que las piezas están bien fijadas antes de su elevación.
- Con la POLEA CON SOPORTE, asegurarse que el soporte está totalmente introducido en el enchufe del pie del andamio y de que la polea está bien unida al soporte y gira correctamente.
- Evitar que los elementos sufran fuertes golpes y aplastamientos excesivos durante su uso, manipulación, almacenamiento y transporte.
- Mantener los elementos en un lugar protegido de los agentes atmosféricos y agresivos para evitar así el deterioro de la pieza.
- En caso que el elemento no funcione correctamente deberá ser retirado de inmediato.
- En caso de que cualquiera de las personas que manipulan ó están en contacto visual con los elementos observan algún deterioro en las piezas se deberá proceder inmediatamente a la retirada de las piezas defectuosas.
- Asegurarse que la cuerda a utilizar con algunos elementos de izado está en buenas condiciones de uso.

- Realizar el izado de las piezas de una manera suave, evitando su movimiento brusco, y con la carga centrada.
- Utilizar siempre guantes y botas de seguridad con puntera metálica para la protección de las manos y los pies en las fases de carga de piezas y su izado. Utilizar siempre casco para proteger la cabeza.
- Las manipulaciones se realizarán siempre en lugares con visibilidad suficiente (más de 100 Lux).
- -Al utilizar palets con ruedas evitar circular sobre agujeros, objetos u obstáculos. Y acompañar en todo momento al palet y no dejar que se desplace por si mismo.

Manipulaciones al andamio

Una vez el andamio es recepcionado el andamio no puede ser manipulado salvo ciertos accesorios, siempre que las indicaciones del fabricante así lo permitan. En ningún caso se procederá a quitar amarres y elementos estructurales del andamio.

Circulaciones

Se debe mantener como mínimo una serie de precauciones que permitan una circulación segura en el andamio:

- Libres de obstáculos en un ancho de 60 cm.
- Las trampillas después de su uso deben quedar bajadas.
- Acceder al andamio por escaleras ó plataformas con trampilla.

Cargas admisibles

Las plataformas nunca deberán de soportar una carga máxima superior a su carga admisible, tanto repartida como puntual. Asimismo la andamiada deberá de respetar la carga máxima que permite el proyecto ó la configuración tipo que la define.

Condiciones metereológicas

Ante climatología adversa se deberá evitar el trabajo sobre el andamio. Antes y después de la inclemencia se deberán revisar amarres, colocación de mallas, colocación de pasadores de seguridad de plataformas, material que pueda tener sobre las plataformas ó cualquier otra situación de riesgo

Caída de objetos

No deje objetos en las circulaciones y no los manipule en zona de riesgo a terceros

Mantenga la malla de protección y rodapiés en perfectas condiciones de cubrición

Extreme las protecciones en zona de acopio y manipulación.

Revisiones periódicas

Según el RD 2177/2004 se deben realizar INSPECCIONES PERIODICAS al andamio.

Los puntos claves para revisar un andamio son:

- Estado de todos los elementos: deformaciones, roturas,..
- Estado del terreno: modificaciones que afecten la capacidad portante.
- Amarres: cantidad y calidad, grado de apriete de las abrazaderas
- Paso Peatonal bajo andamio: riesgo de caída de material, elementos punzantes.
- Circulaciones sin riesgo: huecos, obstáculos, sujetas a la estructura, sin posibilidad de movimientos accidentales.

EPI's

En condiciones normales no deberán de ser necesarias para el usuario del andamio. El uso de los mismos vendrá dado por los trabajos y la evaluación de riesgos del cliente (casco, arnés, calzado de seguridad, protecciones auditivas, guantes, gafas ó pantallas de seguridad, mascarillas respiratorias, chalecos reflectantes, otros..).

Situación andamio antes de desmontaje

Para evitar riesgos en el desmontaje, dejar el andamio en las mismas condiciones que se recibió (numero de amarres, diagonales, plataformas).

4.3 DESMONTAJE

4.3.1. Desmontaje Básico

Antes de iniciar el desmontaje del andamio, es responsabilidad del cliente que el andamio esté limpio, y no haya sufrido modificaciones no autorizadas.

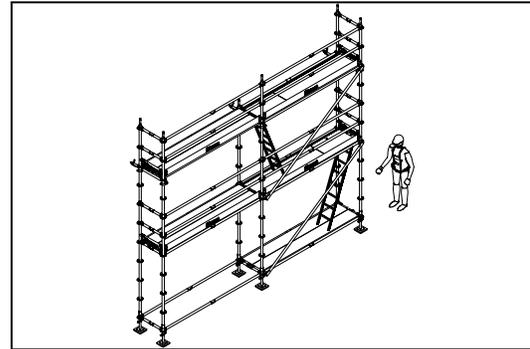
Por otra parte, el Montador Responsable del Equipo debe de tener en cuenta estos puntos antes de iniciar el desmontaje del andamio:

- Revisar el estado general del andamio.
- Comprobar que los husillos de nivelación están en carga, de lo contrario ajustarlos.
- Comprobar que todos los elementos estructurales del andamio están correctamente colocados, de lo contrario colocar dichos elementos.
- Comprobar que los amarres estén en correctas condiciones, de lo contrario, amarrar el andamio antes de desmontar.
- Acotar la zona de acopio de material, no dejar el material esparcido por la obra.

1. Preparación

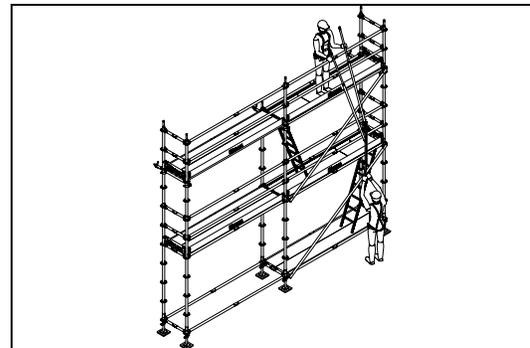
 Vallar, cerrar o acotar con cintas, vallas o mallas el área de trabajo y la zona de tránsito para terceros.

Acceder hasta el último nivel observando el estado general del andamio. Suspender el desmontaje si no se encuentra en condiciones.



2. Inicio del desmontaje

Subir y colocar los pies de seguridad y largueros de seguridad en el último nivel.



En principio desmonta los brazos horizontales frontales y cuando se realiza el desmontaje de los brazos horizontales de las esquinas se amarrará a los largueros de seguridad. Desmontaje de las diagonales.

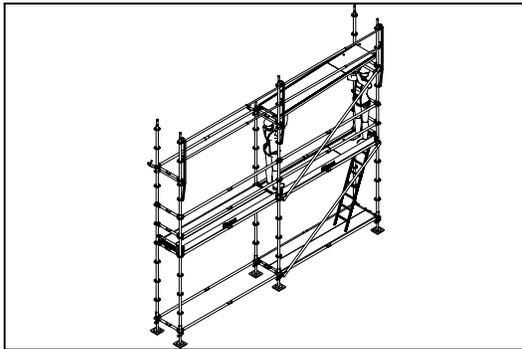
Desmontaje de rodapiés.

 Vigilar la no permanencia de trabajadores en la vertical de descenso de material

3. Desmontaje de Plataformas

Descender al nivel inmediato inferior por la escalera. Desde ese nivel desmontar entre 2 personas las plataformas y la plataforma con trampilla.

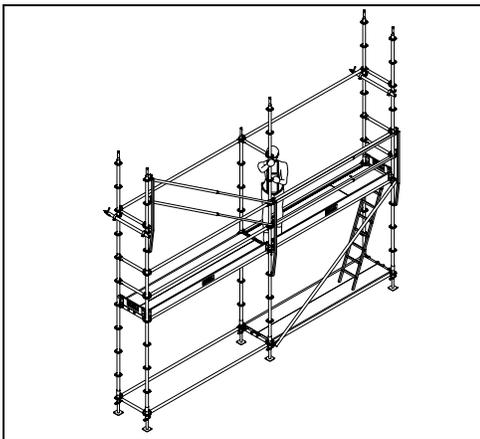
 Antes de elevar las plataformas introducir los pasadores para permitir su elevación.



4. Protección del nivel inferior

Descender el pie de seguridad de un extremo y en su propia vertical hasta hacerlo coincidir con la barandilla existente

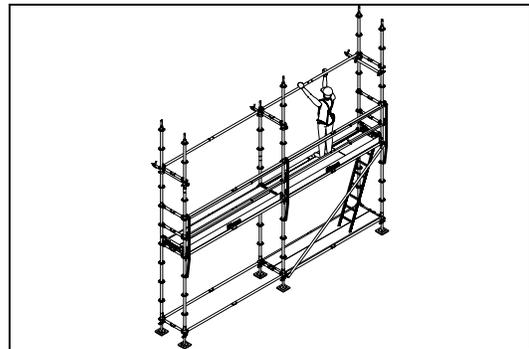
Descender el siguiente pie vertical con el mismo criterio.



Repetir las dos ultimas operaciones en todo el encadenado hasta alcanzar el ultimo pie de seguridad.

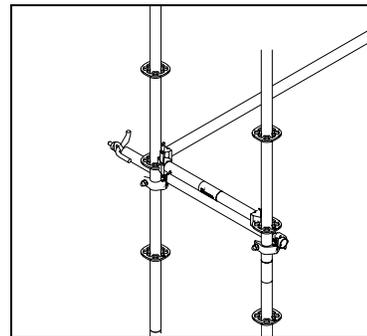
5. Desmontaje de Brazos Horizontales superiores

Desmontar los brazos horizontales que se encuentran en el nivel superior.

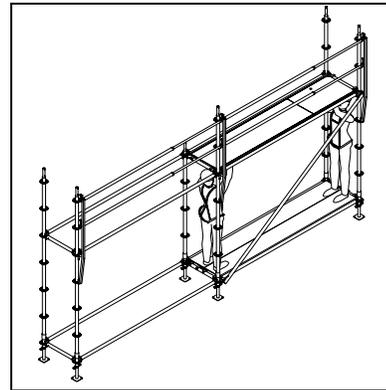
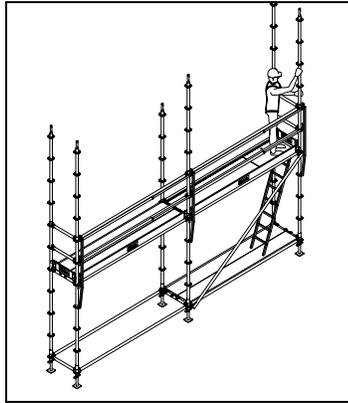


6. Desmontaje de amarres

 Quitar los amarres garantizando la estabilidad del andamio



7. Desmontaje de Pies Verticales

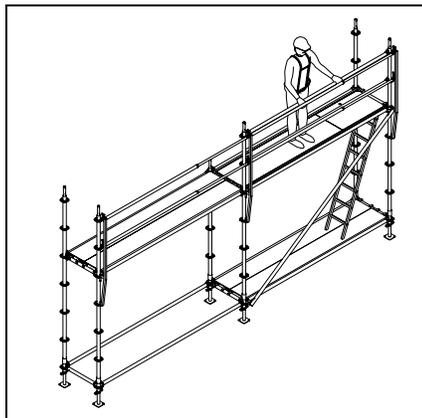


8. Desmontaje de Barandillas

Desmontar los brazos horizontales frontales y laterales que cumplen la función de barandillas.

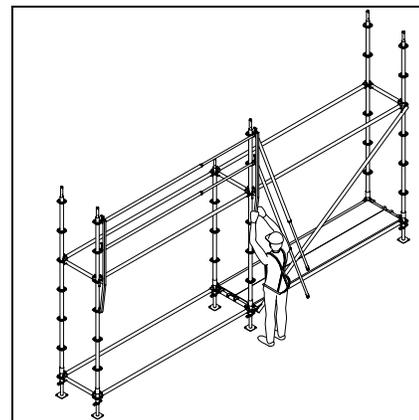


El montador debe amarrarse a los largueros de seguridad antes de retirar los brazos horizontales de las esquinas.



10. Retirada de los Pies y Largueros de Seguridad

Desde el suelo desmontar el pie de seguridad y luego soltar los largueros que están unidos a él. Repetir la operación hasta desmontar el conjunto que protegía el encadenado.



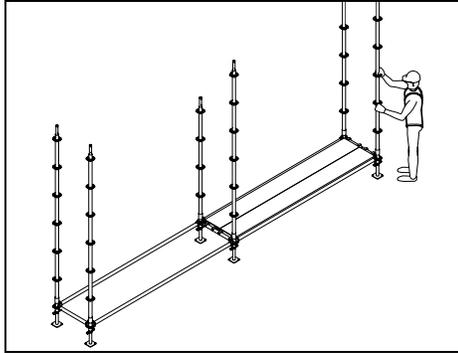
9. Desmontaje de Plataformas

Descender al nivel inmediato inferior por la escalera. Desde ese nivel desmontar las plataformas y la plataformas con trampilla.

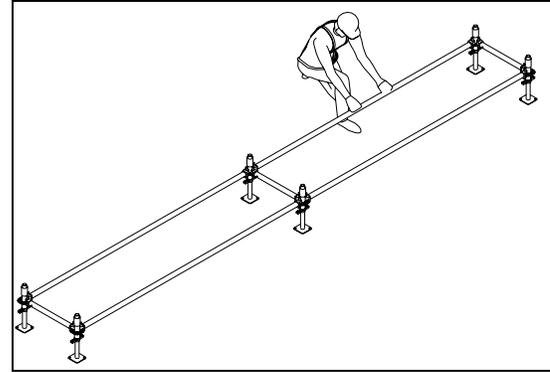
11. Desmontaje del nivel inferior

Desmontar en el siguiente orden:

- Diagonales
- Brazos Horizontales
- Pies Verticales de 2 y 3 m .



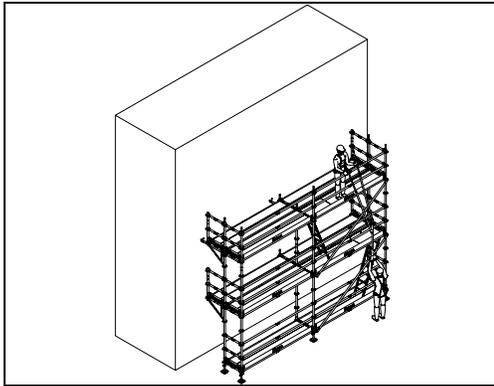
12. Desmontaje de Plataformas, Brazos Horizontales, Tubos con Disco y Husillos



4.3.2.Desmontaje Ampliaplataformas de 0.7 m

1. Colocación de elementos de seguridad

Iniciar el desmontaje colocando los pies y largueros de seguridad



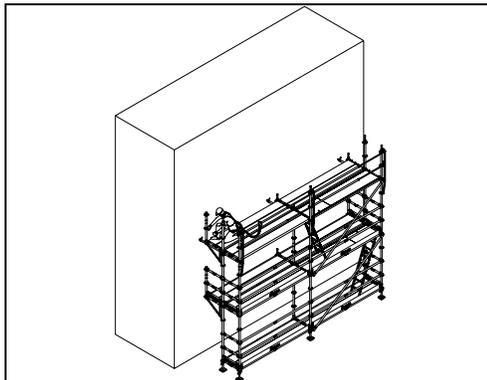
2. Desmontaje de elementos del ultimo nivel

Desmontar los rodapiés

 Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio

Desmontar en el siguiente orden:

- Brazos horizontales frontales y laterales
- Pies verticales de 1 m que están colocados en los ampliaplataformas de los extremos de la andamiada



3. Completar el desmontaje del ultimo nivel



Se realiza desde el nivel inferior

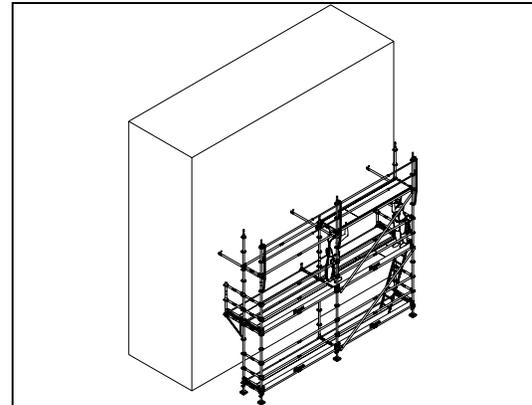
Desmontar en el siguiente orden:

- Plataformas de las ampliaplataformas

 Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio

- Ampliaplataformas
- Diagonales
- Plataformas y las plataformas con Trampilla,

 Manipular entre dos personas las plataformas con trampilla



4. Desmontaje de Pies Verticales

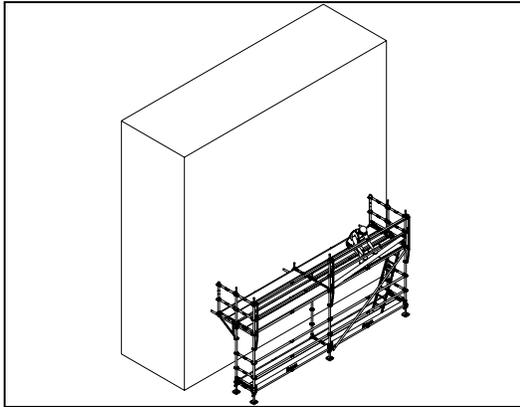


Colocar elementos que a modo de tope garanticen la estabilidad de la torre antes de quitar los amarres

 Bajar los pies y largueros de seguridad hasta el nivel de trabajo actual.

Desmontar en el siguiente orden:

- Pies verticales
- Rodapiés
- Brazos horizontales frontales

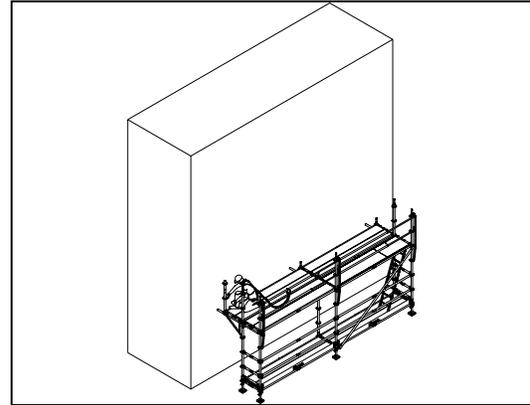


5. Completar el desmontaje de ese nivel

Realizar esta operación en el siguiente orden:

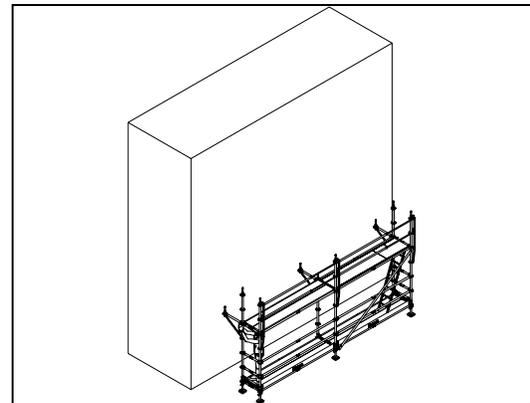
- Brazos horizontales laterales
- Pies verticales de 1 m que estén colocados en los ampliaplataformas de los extremos de la andamiada
- Elemento que a modo de tope garantizaba la estabilidad del andamio
- Plataformas que están en el ampliaplataforma.

 Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio



6. Desmontar las Ampliaplataformas

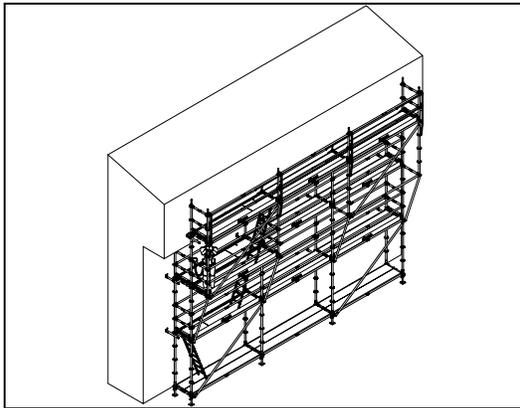
Continuar el desmontaje según indicaciones dadas en el desmontaje básico



4.3.3. Desmontaje Salvavidizos

1. Colocación de elementos de seguridad

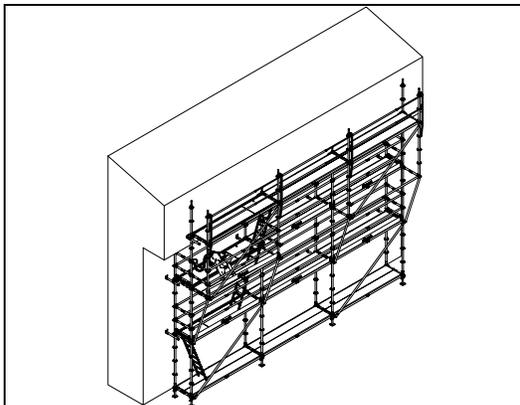
Iniciar el desmontaje colocando los pies y largueros de seguridad



Luego desmontar en el siguiente orden:

- Rodapiés
- Brazos horizontales laterales y frontales

 Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio
Descender al nivel inmediato inferior



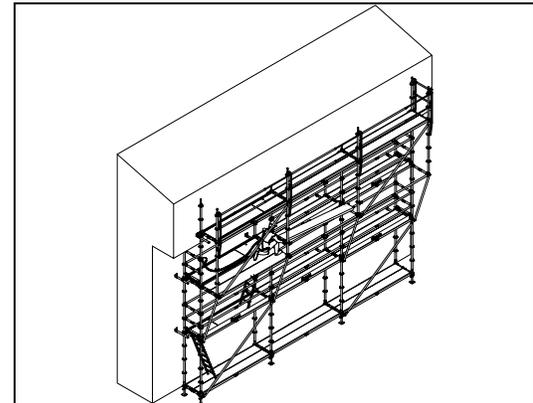
2. Preparación para el desmontaje

Quitar la barandilla de acceso al salvavidizo y el rodapié

Montar plataformas en los módulos vacíos para ofrecer una superficie de apoyo a los montadores

 Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio

 Iniciar la colocación de las plataformas de apoyo a los montadores por el modulo mas próximo al no vacío existente



 Las plataformas que se utilizan para apoyo de los montadores pueden ser las habituales de acero u otras específicas para estos usos de aluminio.

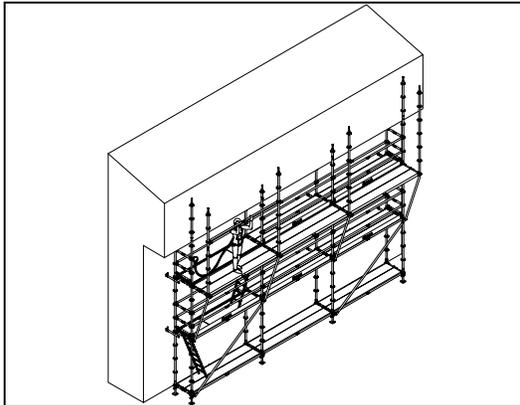
3. Completar desmontaje de ese nivel

Desmontar en el siguiente orden:

- Pies y largueros de seguridad
- Plataformas del nivel superior.
Plataformas con trampilla manipularla ente 2 personas.
- Amarres
- Diagonales
- Brazos horizontales del nivel superior e inferior



Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio



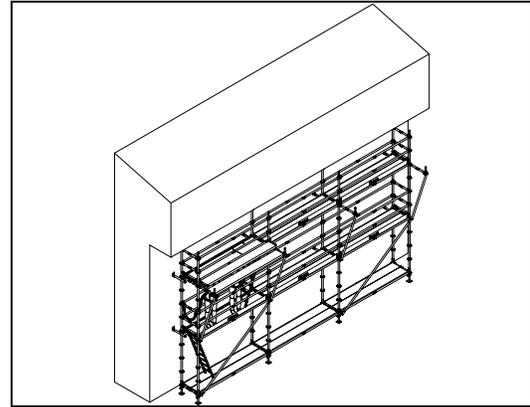
4. Desmontaje de Plataformas del Salvavidado

Iniciar este proceso en este orden:

- Plataforma exterior
- Plataforma interior



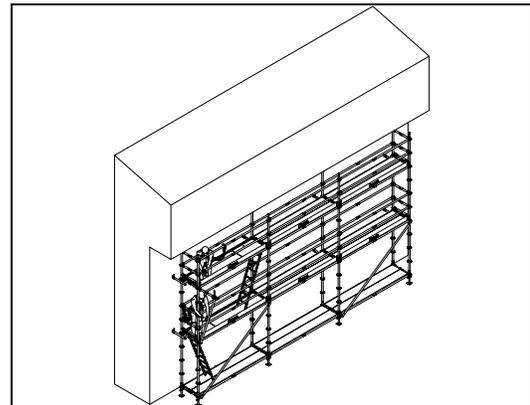
Montador amarrado con el mosquetón del arnés a un punto fijo del andamio



5. Desmontaje de Salvavidado



Realizar este paso con 2 montadores en distinto nivel, ambos amarrados con el mosquetón ó bloque retráctil a un punto fijo del andamio



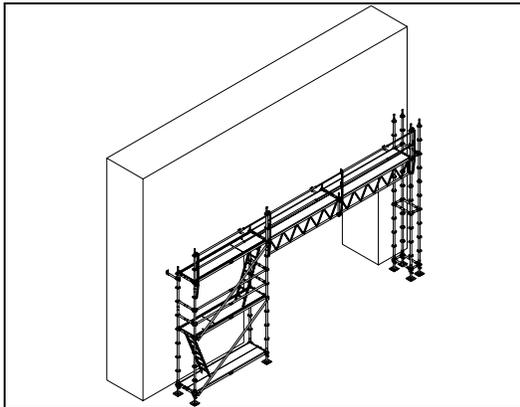
Una vez desmontado el salvavidado, desunir el conjunto formado por brazo horizontal y salvavidado en zona de plataforma de andamio. Continuar desmontando el andamio según procedimiento en desmontaje básico

4.3.4. Desmontaje Paso de Vehículo

1. Preparación del desmontaje

Realizar el desmontaje según indicaciones dadas en el desmontaje básico, hasta el paso de camiones.

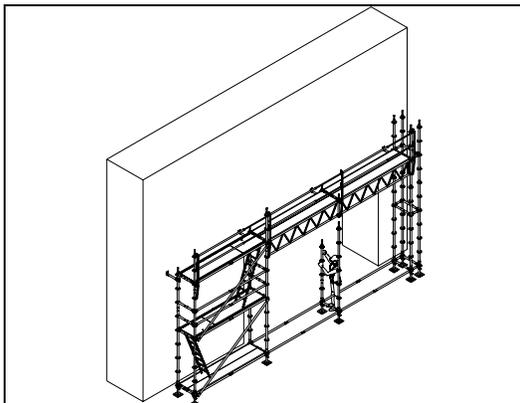
Antes de iniciar su desmontaje es necesario montar elementos auxiliares por debajo del paso de camiones. Este procedimiento previo permitirá llevar a cabo esta fase de manera segura.



2. Montaje de elementos auxiliares

Seguir el siguiente orden:

- Husillos
- Tubos con disco
- Brazos horizontales
- Pies verticales



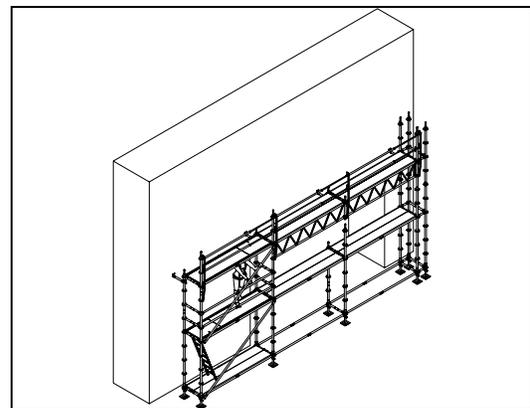
3. Continuar con procedimientos previos

Colocar:

- Brazos horizontales
- Plataformas

Desmontar:

- Diagonal
- Brazos horizontales



4. Desmontaje de nivel coincidente con Paso de Camiones

Seguir el siguiente orden

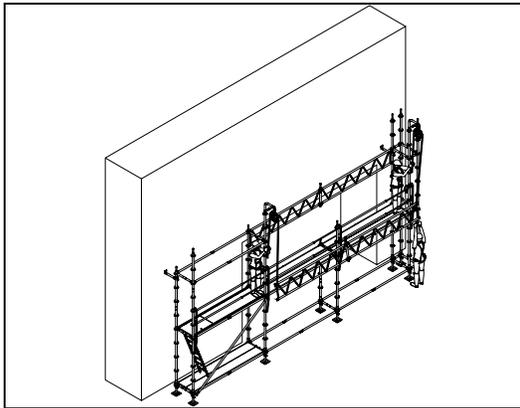
- Plataformas y plataformas con Trampilla, esta última manipulada entre dos personas.
- Brazo horizontal que une los pasos de camiones
- Pasos de camiones.



En este último paso debe haber un montador a cada extremo de la pieza situados sobre las plataformas, amarrados en todo momento, más otro par de montadores en el nivel del suelo. Hacer descender este elemento con la ayuda de medios auxiliares.

 Si hubiese algún amarre unido al paso de camiones proceder a su desmontaje

 Antes y durante el proceso de descenso del material el operario que realiza esta operación vigilará la no permanencia de personas en la vertical .

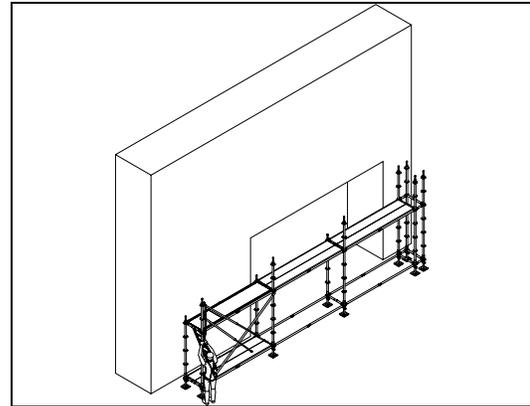


5. Completar el desmontaje

Seguir el siguiente orden:

- Brazos horizontales
- Amarres, garantizando la estabilidad del andamio
- Pies verticales

 Posteriormente el montador desciende y desmonta los pies y largueros de seguridad



6. Continuar desmontando el andamio según procedimiento correspondiente.

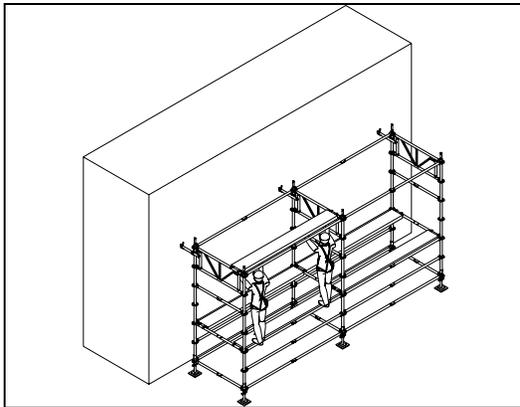
4.3.5. Desmontaje Paso de Peatones

1. Desmontaje de Plataformas

Montar brazos y plataformas necesarios para el desmontaje del paso peatonal.

Desmontar:

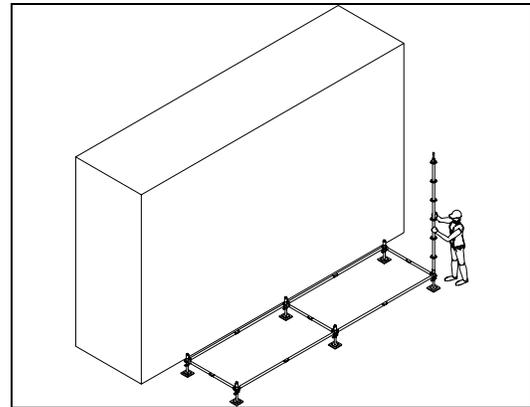
- amarres
- plataformas



3. Desmontaje de Pies Verticales

Desmontar :

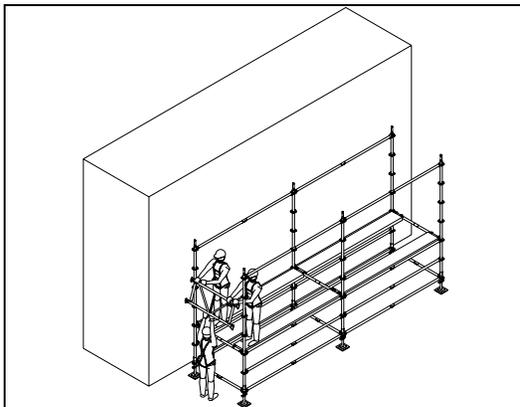
- Plataformas y los brazos utilizados para el desmontaje del paso peatonal
- Pies verticales



2. Desmontar las Vigas de paso

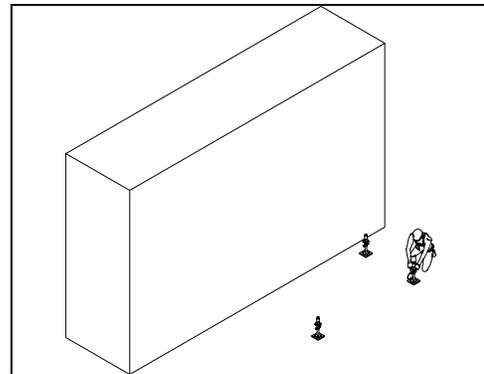
Desmontar en el siguiente orden:

- Diagonales.
- Vigas de paso



4. Desmontar últimos elementos

- Brazos horizontales inferiores
- Tubos con disco
- Husillos
- Tacos si los hubiere.



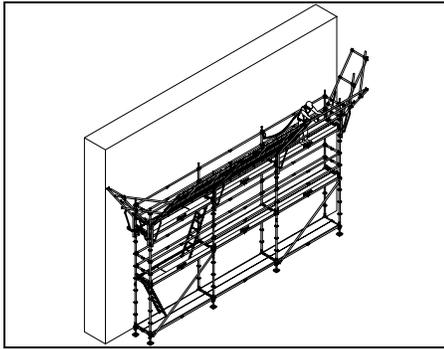
Dos montadores desmontan la viga de paso y otro en el suelo la sujeta. (paso 3)

4.3.6. Desmontaje de Soporte de Visera

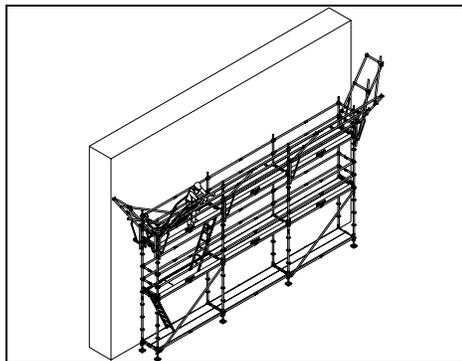
1. Desmontar las chapas

Soltar las chapas con sus ganchos correspondientes de manera inversa a como han sido montados.

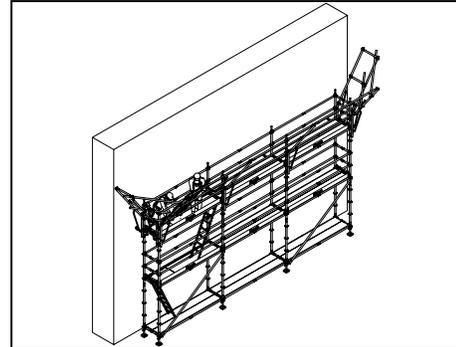
Estar siempre amarrado a un punto fijo del andamio.



Proceder a quitar los ganchos grapa de los tirantes de visera superiores

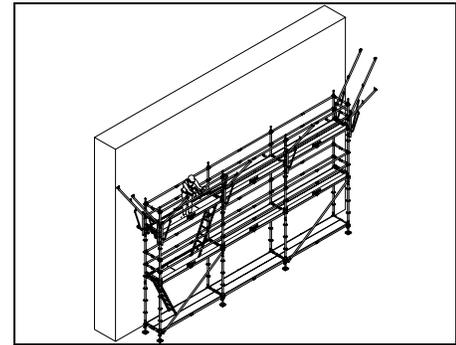


Seguidamente quitar los dos ganchos grapa en el tirante visera inferior y quitar la chapa de cubrición entre dos montadores, estando amarrado en todo momento.



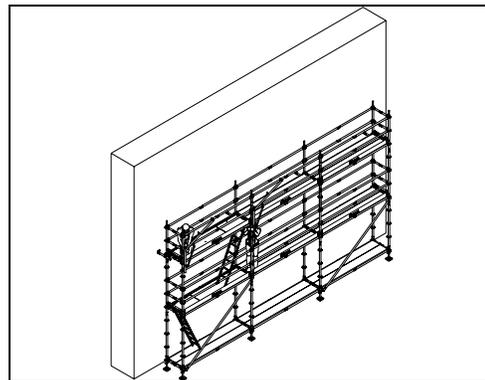
2. Desmontar los Tirantes de Visera

A continuación, y estando amarrado, proceder a quitar los tirantes de visera.



5. Desmontar los soportes de Visera

Quitar los soportes de visera de los pies exteriores del andamio soltando la abrazadera inferior del soporte desde el nivel inferior del andamio y la abrazadera superior del soporte desde el nivel donde se han colocado las chapas de protección (nivel superior).

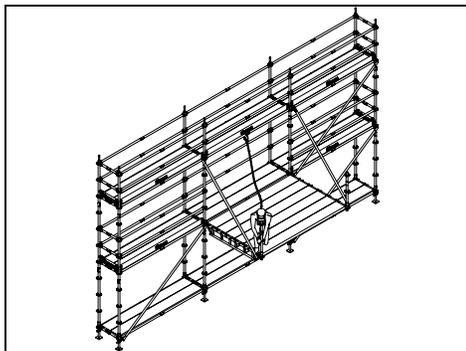


4.3.7. Desmontaje de Vuelo con Diagonal

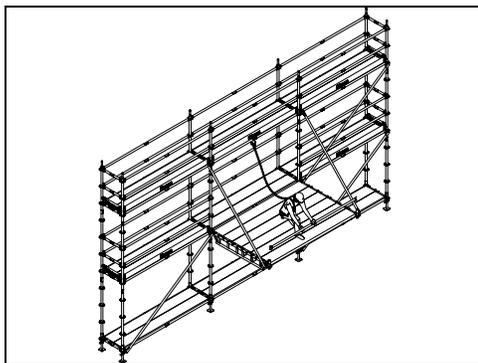
Se parte de la estructura volada completa.

En todo momento se estará amarrado con el mosquetón del arnés ó bloque retráctil a un punto fijo del andamio.

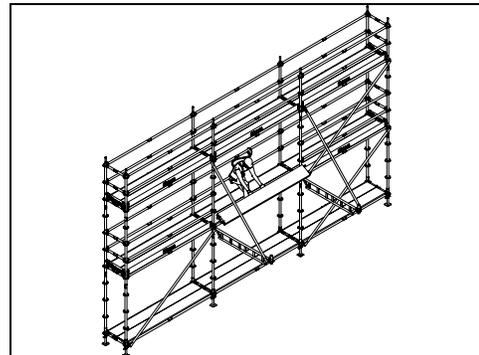
1.- Desmontar los rodapiés, brazos y pies que conforman la barandilla del vuelo



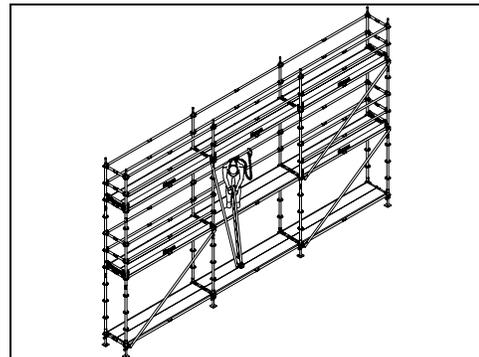
2.- A continuación , situado sobre las plataformas del vuelo proceder al desmontaje del brazo de unión de las secciones voladas.



3.- Seguidamente ir desmontando las plataformas del vuelo de una en una hacia el interior del andamio

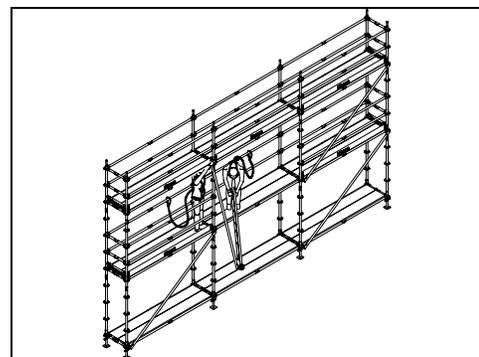


4.- Soltar la cuña del brazo en la unión al andamio y bascular el conjunto.



5.- Mientras un montador tiene el conjunto plegado el otro montador suelta la cuña de la diagonal en la unión del andamio, estando amarrados en todo momento.

Llevar el conjunto al interior del andamio.

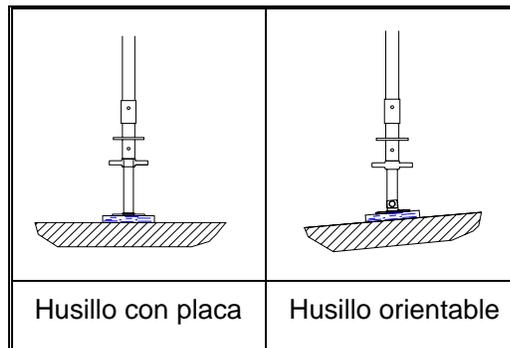


Repetir los pasos anteriores hasta desmontar la otra sección (diagonal, tubo con disco y brazo).

4.4. CRITERIOS GENERALES

4.4.1. Apoyos

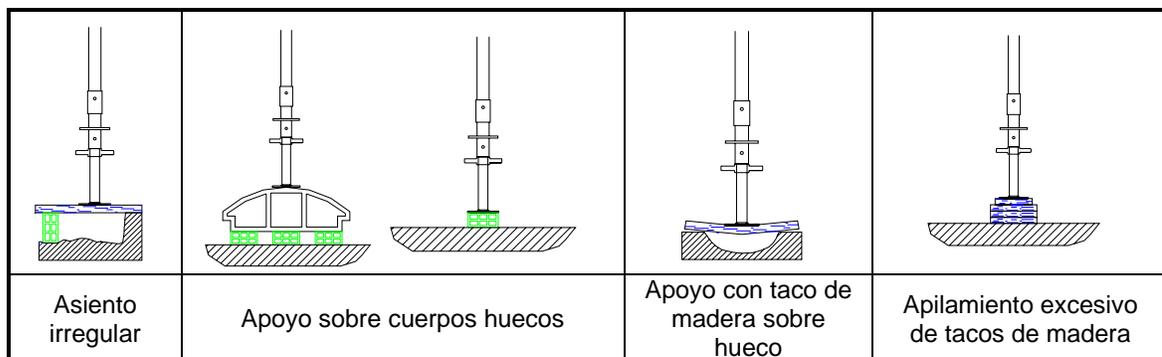
Otorgar al andamio un apoyo correcto es esencial para la estabilidad del mismo. Se entiende por apoyo idóneo aquel que sea capaz de soportar las cargas que le son transmitidas a través de los pies verticales.



- Suelo sólido, compacto
- Placa apoyada en toda su superficie
- Para superficies inclinadas se debe utilizar el husillo orientable

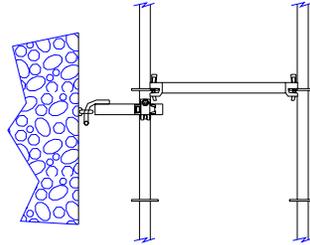
El taco de madera es aconsejable en aquellas situaciones que requieran una distribución de cargas ó para proteger aquellas superficies donde descansa el andamio.

En ningún caso serán validos los siguientes apoyos:



4.4.2. Amarres

Un andamio es una estructura que generalmente no posee estabilidad propia debido a las considerables alturas que suele alcanzar respecto a su propio ancho. Esta esbeltez provoca una posibilidad de vuelco que se soluciona mediante la sujeción del andamio a puntos seleccionados del paramento.

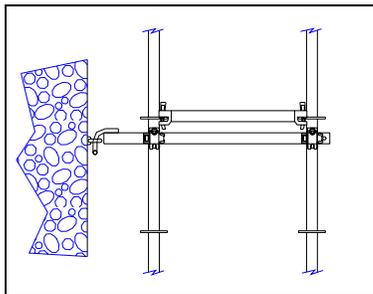


Estos esfuerzos transmitidos por los amarres a los paramentos variarán según diversos factores como :

- altura del andamio
- sin cubrición ó con cubrición (malla y/ó lona)
- tipo de obra (obra de rehabilitación u obra de nueva construcción)
- situación geográfica ,etc...

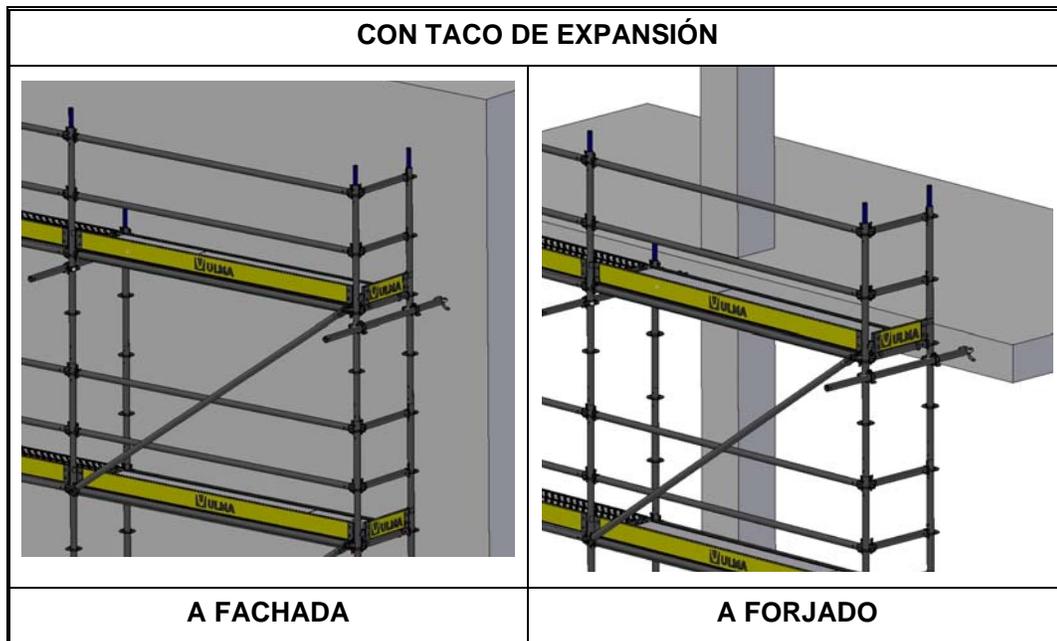
Las posibles combinaciones de estos factores generan diferentes resultados de esfuerzos, expresados en las tablas de las Configuraciones Tipo que serán de utilidad para determinar el número y tipo de amarre a colocar.

Es conveniente comparar estos valores de cargas con pruebas de resistencia a extracción del taco en el paramento a cubrir.

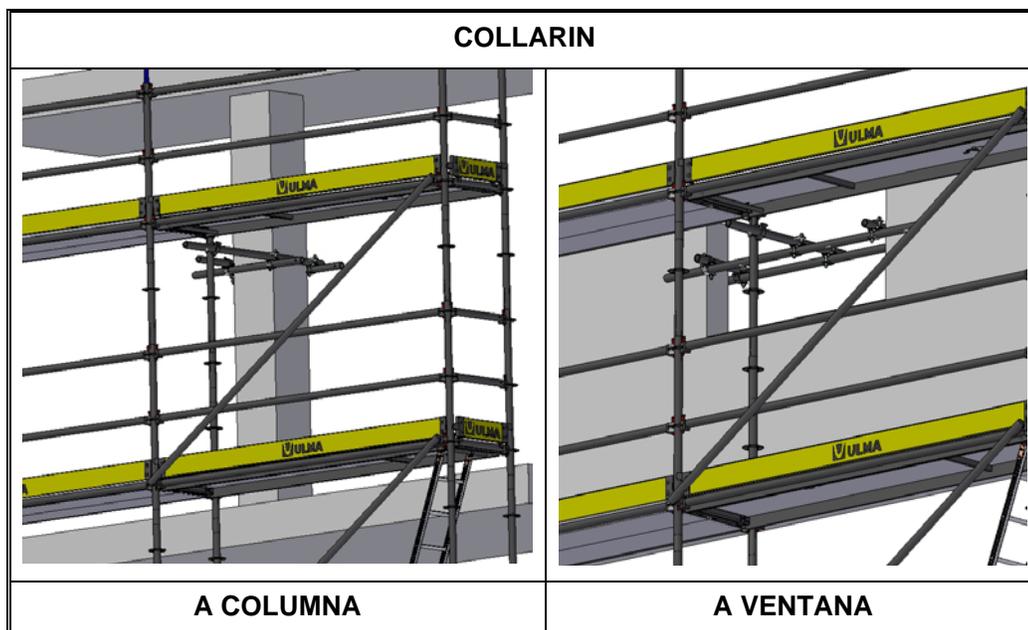


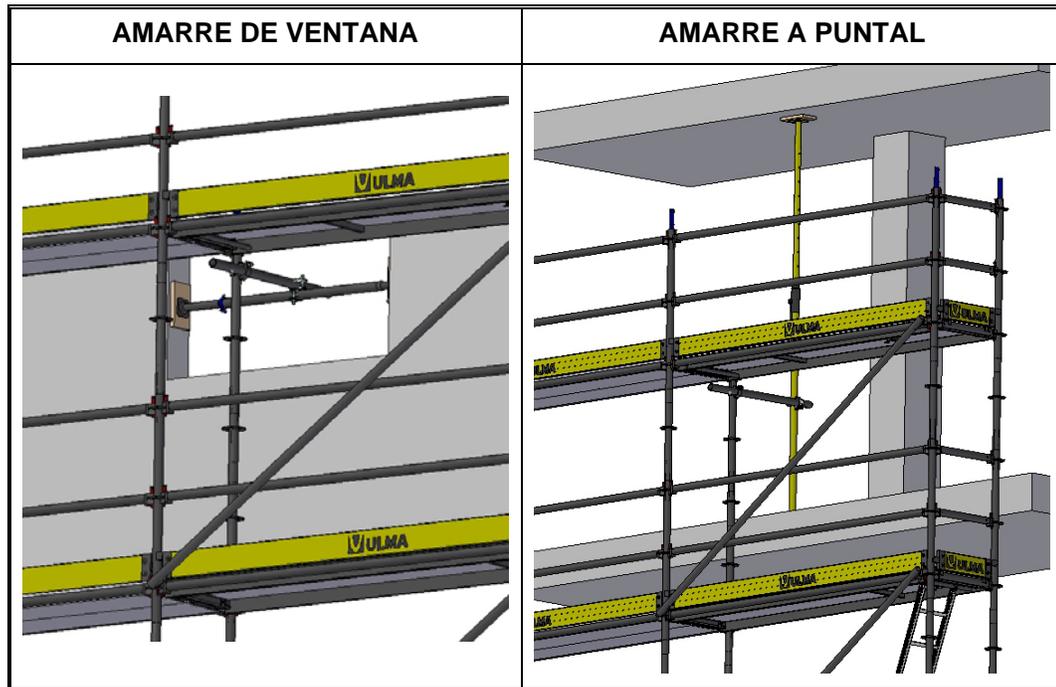
El amarre se fijará al pie interior como criterio general. En aquellos casos que se prevea que el andamio está sometido a esfuerzos elevados el amarre podrá ser fijado al pie interior y exterior.

Tipos de amarre



El amarre con taco de expansión es el más seguro. Es deseable que los amarres se realicen con este tipo de anclaje. Cuando no sea posible se acudirá a las posibilidades que de la fachada: bien con collarines y ya menos recomendable con amarres de ventana ó amarres a puntal.





El amarre de ventana y el amarre a puntal tienen ciertas limitaciones que se deben considerar:

- nunca se utilizará con andamio cubierto con lona.
- nunca se utilizara con andamio cubierto con red en obra nueva.
- evitar en lo posible su utilización con andamios cubiertos con red en rehabilitación.
- evitar su uso como único método de amarre.
- exige un mantenimiento de su correcto par de apriete.

Capacidad de los tacos

Consultar con el fabricante la capacidad de los tacos de expansión. Cuando el paramento ofrezca dudas acerca de la capacidad portante del conjunto taco más paramento se deberán realizar ensayos de extracción en varios puntos de la fachada para garantizar que es capaz de soportar los esfuerzos transmitidos por el andamio.

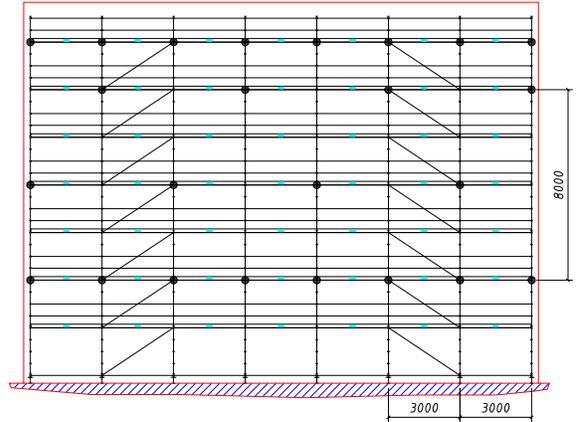
A veces se deberá acudir a los tacos químicos si se requiere un nivel de cargas que el mecánico no da. En estos casos asimismo se deberá acudir a los fabricantes de tacos para seleccionar el adecuado.

Crterios generales de amarrado

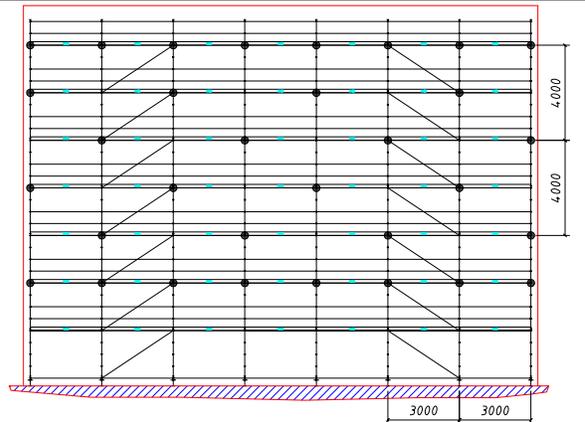
Existen ciertos criterios generales a tener en cuenta en un andamio de fachada:

- Iniciar como máximo a 4 m de altura
- Preferentemente colocar el amarre dentro de los 20 cm debajo de la plataforma
- COMO MINIMIMO 1 amarre cada 24 m² de andamio si no hay cubrición.
- COMO MINIMO 1 amarre cada 12 m² de andamio si se cubre con una malla
- Andamios CON LONA serán amarrados normalmente todos los pies en todos los niveles
- Distribuirlos de manera homogénea en todo el andamio
- Amarrar cada uno de los pies verticales del último nivel
- En cálculos de estabilidad se considera que los amarres no absorben esfuerzos verticales
- Los salvavidadizos deben estar amarrados en el nivel superior e inferior del salva
- El nivel donde se fije el soporte de visera debe ir amarrado

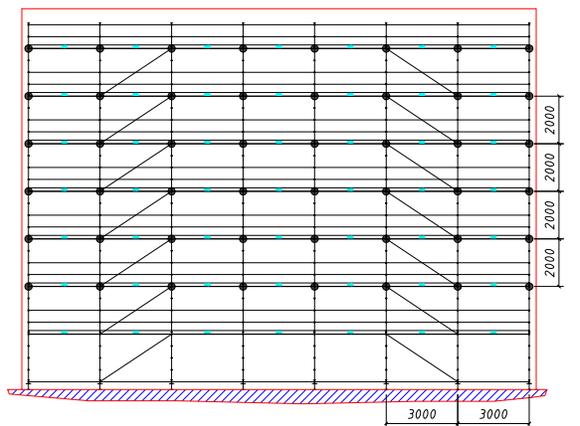
**SIN CUBRICION
COMO MINIMO CADA 24 m²**



**CON RED
COMO MINIMO CADA 12 m²**



**CON LONA
TODOS LOS PIES EN
TODAS LAS ALTURAS**



Casos donde no es necesario amarrar:

Para que un andamio no necesite ser amarrado debe cumplir con la condición de auto-estabilidad, en la que intervienen los siguientes factores:

- Relación determinada de altura máxima respecto al ancho.
- Emplazamiento interior o exterior.
- Tipo de estructura.

En el caso de una estructura circular, los amarres se podrán sustituir por topes. La formación de anillos exteriores y los topes garantizarán la estabilidad de la estructura.

4.4.3. Criterios de Diagonalización

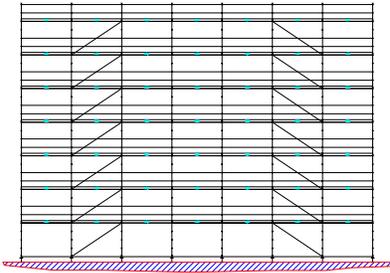
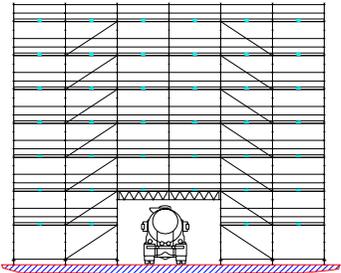
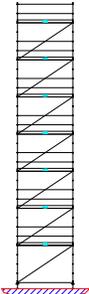
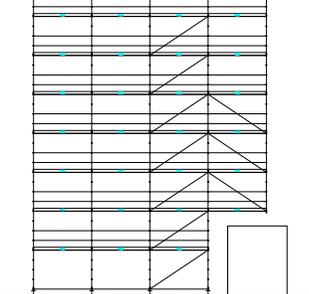
La función de la diagonalización del andamio de fachada es asegurar el arriostramiento del plano vertical paralelo a la fachada y en ciertos casos también el perpendicular.

Tiene también en algunas aplicaciones una función estructural ejerciendo como elemento portante, como sucede con los andamios volados.

Las reglas generales de colocación de las diagonales son las siguientes:

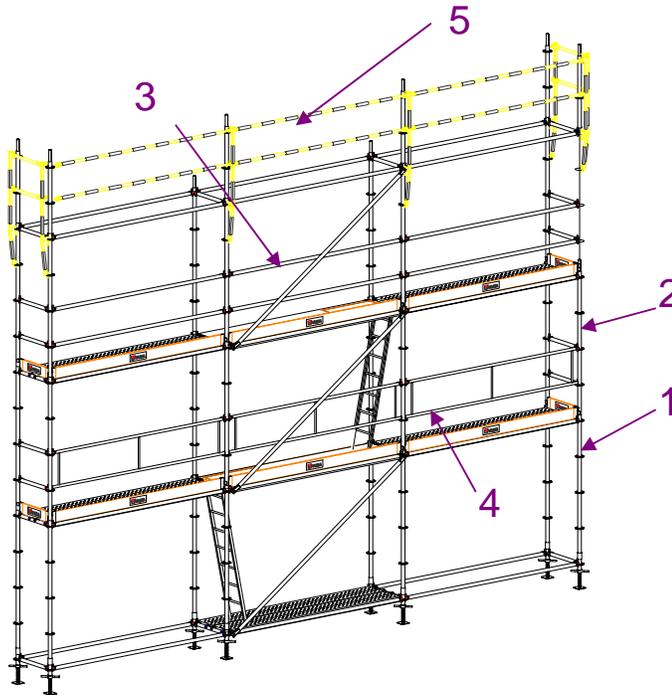
- ❑ 1 vano de diagonales cada 4.
- ❑ Preferentemente colocar las diagonales en el mismo vano que las plataformas con trampilla.
- ❑ Conviene no iniciar la colocación de las diagonales en el vano de la esquina.
- ❑ Las torres individuales se diagonalizarán siempre.

En caso de instalar un paso de camiones se diagonalizarán las torres adyacentes. Se podrá reforzar los vanos del paso camiones con diagonales para aumentar sus valores de carga.

FACHADA	FACHADA CON PASO DE CAMIONES
	
TORRE INDIVIDUAL	FACHADA CON VOLADIZO
	

4.4.4. Puntos de Sujeción de Epis

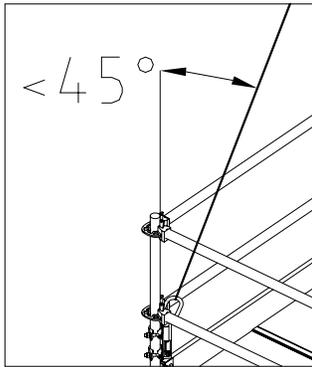
En el montaje de los andamios se debe de priorizar el uso de protecciones colectivas, pero la realidad es que en muchas aplicaciones el uso de equipos de protección individual (EPI) va a ser necesario. En estos casos la propia estructura del andamio dispondrá de puntos de anclaje donde el trabajador podrá atar su mosquetón. Estos puntos quedan definidos en el dibujo.



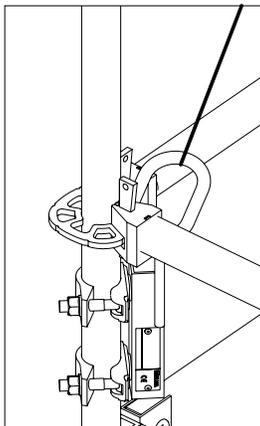
Las normas que se han tomado como referencia para definir las especificaciones de ensayo realizadas sobre estos puntos son la UNE EN 795/1 de Junio del 2001 y UNE EN 795 de Marzo de 1997 “Equipos de protección individual contra caídas en altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos”. Estos ensayos han sido realizados con elementos de amarre con absorbedor de energía incorporado, característica que debe de cumplir el arnés de seguridad.

4.4.5. Elevación de Torres

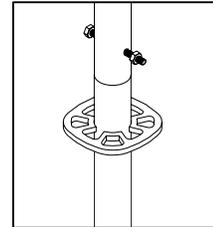
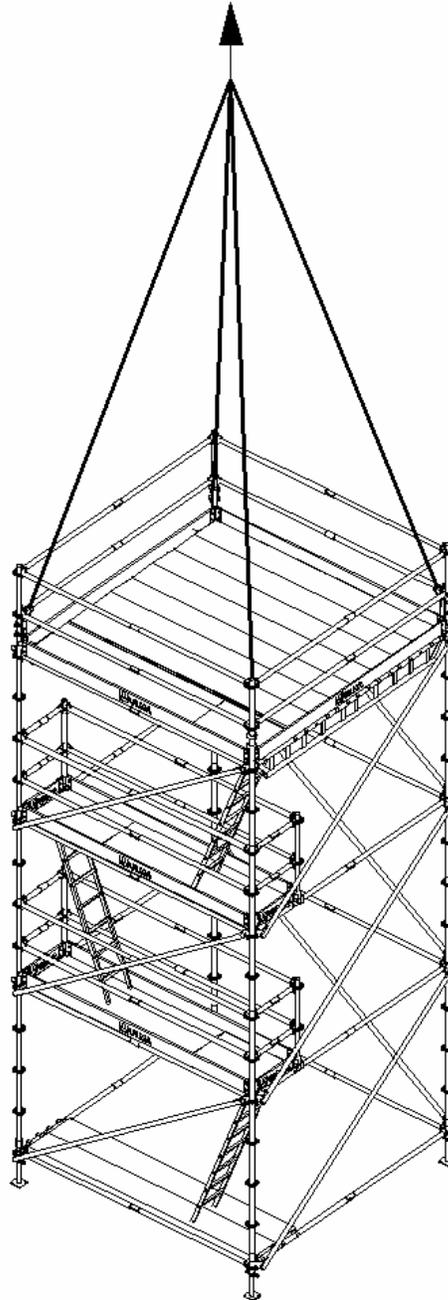
F max= 4000 daN



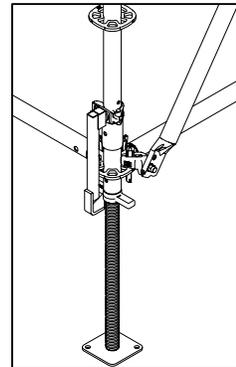
El ángulo del cable sobre la vertical debe ser inferior a 45° .



Detalle punto de fijación



Los pies deben atornillarse entre si.



Colocación fijación husillo

5. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO

5.1. RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN OBRA

Como aspectos genéricos se deberán de tener en cuenta los siguientes:

- Acotar, vallar ó cerrar la zona destinada a almacenar el material.
- Recepcionar los vehículos de transporte en la obra, previa obtención, si procede, de los permisos necesarios
- Se establecerá a priori la zona de almacenamiento debidamente señalizada.

5.2. DESCARGA DEL MATERIAL

Las cartolas del camión las abrirá exclusivamente el transportista, que conocerá como se ha cargado el camión

El Montador Responsable de Equipo verificará la existencia del material que consta en la relación de material que le ha sido entregada como documento del Plan de Montaje

5.2.1. Descarga Mecanizada

Todo el material llegará flejado ó agrupado en palets ó paquetes

El oficial encargado de la recepción del material revisará el estado de los palets ó paquetes.

Se señalizará el recorrido de la carretilla elevadora, para evitar interferencias con el personal.

El operador de la carretilla elevadora situará los materiales siguiendo las indicaciones del operario encargado del almacenamiento.

En ningún caso se situará el operario encargado del almacenamiento ó de la recepción en el camino de recorrido de la carretilla elevadora.

5.2.2. Descarga con Grúa

El operario encargado de la descarga con camión grúa, no se situará ni permitirá que otros se sitúen debajo de la vertical de la carga.

Para guiar la carga al lugar adecuado, el operario esperará a que la carga esté prácticamente en el suelo.

5.2.3. Descarga Manual

No se manipularán cargas superiores a 25kg por una sola persona.

5.3. ALMACENAMIENTO

5.3.1 Material Flejado

- Los elementos flejados no se colocarán unos sobre otros.
- Atención especial en el momento de cortar los flejes: POSICIONARSE LATERALMENTE AL PAQUETE. Una vez cortados los flejes, se cuidará que el material suelto no invada la zona de circulación.
- no se colocarán los flejes con una presión excesiva que pueda deformar las piezas
- se colocarán los flejes con la presión suficiente que evite el desplazamiento de las piezas
- cuando el flejado pueda dañar las piezas se protegerán los elementos de la presión excesiva mediante protectores

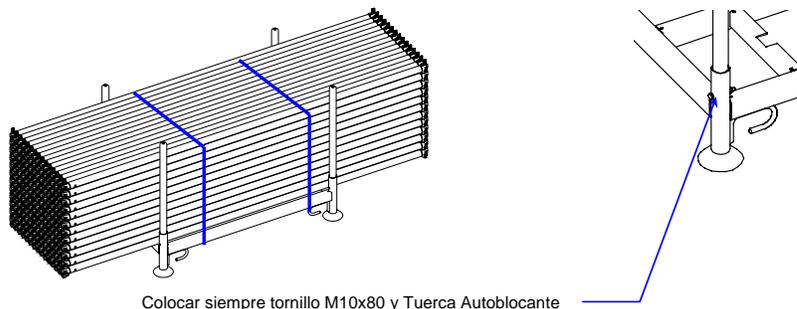


En el momento de cortar los flejes, utilizar gafas y retener con la mano libre la expansión del fleje liberado que provoca el corte.

5.3.2. Material Paletizado

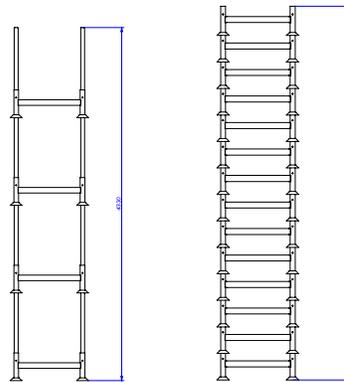
Es deseable colocar las piezas de igual tipo y dimensiones en elementos diseñados para ellos (palets, cestones, cajas, etc.). Si se almacena el material en palets se tendrán que seguir algunas recomendaciones:

- colocar el material equilibrado.
- se recomienda flejar el material para evitar posibles caídas.
- para evitar que las patas del palet Dorpa-Brio puedan salirse accidentalmente se deben de colocar siempre tornillo (cod. 9045200) y tuerca (cod. 9056600) en los orificios previstos para tal fin.

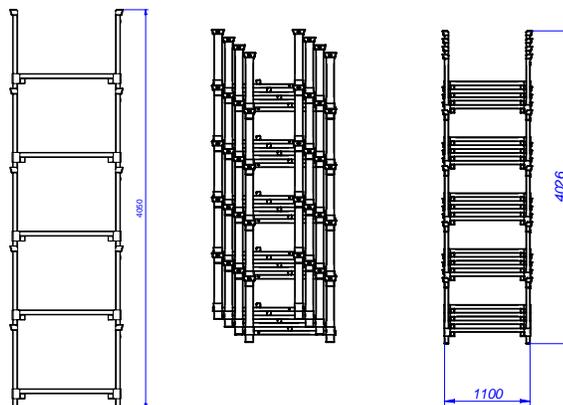


- No se transportarán más que un palet a la vez.
- La pieza más corta que se puede apilar en el palet Dorpa-Brio es de 1m de longitud. Longitudes superiores a 5,5m pueden presentar problemas de estabilidad.

- En el palet PL la plataforma más corta que se puede apilar es de 1,5m y la más larga de 3m.
- No se sobrepasará el límite de apilamientos verticales definidos.
- Se asegurará el correcto posicionamiento del palet sobre palet
- No se apilarán palets de distintos fabricantes si no se conoce el limite de carga de todos ellos y si no encajan correctamente entre ellos
- se tendrá en cuenta las inclemencias del tiempo a la hora de definir las alturas de apilamiento. Habrá que reducir las alturas de apilamiento en zonas muy expuestas al viento.
- En caso del palet Dorpa-Brio la altura de apilado son 4 palets o 14 palets en caso de hacerse el apilado en vacío.



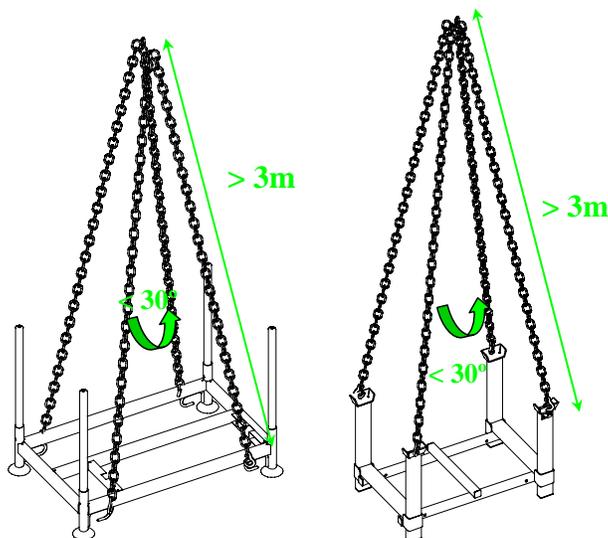
- En caso del palet PL la altura de apilado son 5 palets o 20 palets en caso de hacerse el apilado en vacío.



5.4. MANIPULACIÓN Y ELEVACIÓN

5.4.1. Utilización de Grúas ó Elementos de Elevación Mecánicos

- Se utilizarán medios auxiliares de elevación reglamentarios y de capacidad suficiente para la carga a elevar.
- Se respetarán los ángulos de izado de las eslingas según las especificaciones técnicas.
- Si la carga puede dañar las eslingas se protegerán estas mediante guarda cabos y/o cantoneras.
- Se evitará el solape de ramales al elevar cargas.
- No manipular paquetes ó palets con una sola eslinga puede provocar la caída de algún material de dicho paquete.
- Se intentará que la carga se encuentre lo más centrada posible.
- Se respetarán las indicaciones generales de seguridad para el manejo de grúas
- Para el izado con grúa los palets deben disponer de 4 ganchos en los que se introducen las eslingas ó cadenas que permitan el correcto izado del palet.



- Antes de la elevación completa de la carga, se debe tensar suavemente la eslinga y elevar no más de 10cm., para verificar su amarre y equilibrio.
- Mientras se tensan las eslingas no se tocará la carga, el gancho, ni las propias eslingas.
- Bajo ningún concepto se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- Cuando se deban guiar los palets no se realizará con la mano. Se guiarán utilizando medios auxiliares tales como cuerdas que se habrán amarrado con anterioridad a los elementos.
- El izado y descenso de las cargas se hará lentamente y evitando balanceos.

En el caso del izado con Grúa y debido al riesgo de balanceo ó desequilibrado del palet, cuando exista un riesgo de deslizamiento ó caída del material, es necesario el flejado del producto al palet.



Nota: Para un correcto izado con grúa se deben utilizar cadenas de 4 ramales de 3m de longitud, como mínimo, cuya carga de uso sea igual o superior a 2000daN. Por ejemplo, Cadena ST (cod. 9372641)

Si por cualquier circunstancia no se dispone de palets ó cestones y el material va flejado únicamente se debe de intensificar las precauciones:

- Nunca izar de los flejes.
- La manipulación de los paquetes con una sola eslinga, puede provocar el desplazamiento de ésta con respecto a su centro de gravedad, pudiendo motivar la caída de algún material de dicho paquete ó de todo el paquete.
- No se circulará bajo cargas suspendidas ni por las zonas de trabajo de la maquinaria.

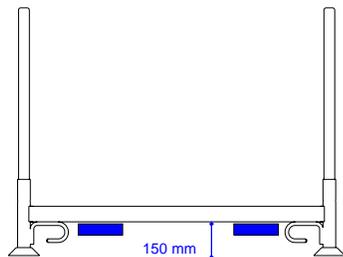
5.4.2. Utilización de Carretillas Elevadoras ó Traspaleta

En el caso de utilizar carretillas elevadoras ó traspaletas con palets debe estar previsto un hueco de 100mm o superior a para poder introducir las palas y manipular el palet.

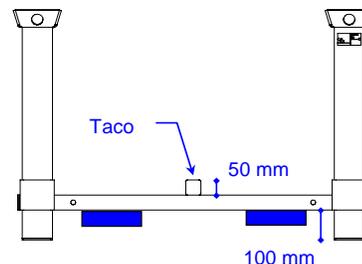
La manipulación será posible por ambos lados, recomendándose siempre la introducción de las palas por el lado más ancho del palet.

En ningún caso, se levantará carga con una sola pala.

En caso del Palet Dorpa-Brio el hueco es de 150mm:



En caso del Palet PL el hueco es de 100mm:



5.4.3. Utilización de Palet PL con ruedas

Colocar las ruedas con el palet vacío y retirar las ruedas siguiendo los pasos inversos al montaje.

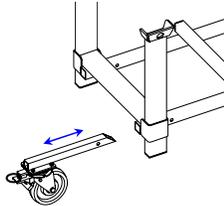
Con puente grúa:

- * Elevar el palet.
- * Colocar durmientes ó tacos de madera en la parte inferior del palet.
- * Descender el palet hasta que apoyen en los durmientes ó tacos.
- * Colocar las ruedas con el freno accionado (Ver Dibujos).
- * Elevar de nuevo el palet y retirar los tacos ó durmientes.

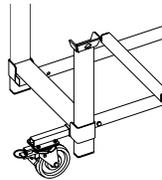
Con carretilla elevadora o transpaleta

- * Elevar el palet, habiendo asegurado con anterioridad la imposibilidad de desplazamiento accidental de la carretilla elevadora ó transpaleta.
- * Colocan las ruedas con los frenos accionados (Ver Dibujos).

Quitar Tapón

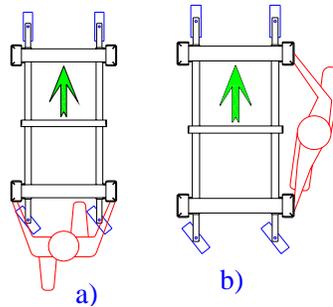


Enchufar Rueda y colocar tornillo y tuerca



Es conveniente que en cada una de las diferentes configuraciones adoptadas haya dos ruedas giratorias y dos fijas para una mejor conducción.

Todas las ruedas son Giratorias y permiten el bloqueo de dicho giro cada 90°. Esto permite adoptar diferentes configuraciones en función del sentido de la marcha que se requiera en cada momento.



La flecha que se indica en el dibujo es el sentido de la marcha. La conducción se realiza por el lado en el que se posibilite el giro de las ruedas (imagen a), si el material que se transporta es largo y sobresale mucho por ambos lados del palet la conducción puede hacerse “lateralmente” (imagen b).

5.5. MANTENIMIENTO

Las piezas que debido a deformaciones ó roturas que puedan presentar como consecuencia del mal trato en obra, y no se consideran validas para su uso por suponer estos daños un riesgo de accidente para los operarios que manipulen el material ó riesgo de rotura ó colapso del andamio, deberán de ser retiradas.

Revisión de las piezas con marcado CE**• MOSQUETÓN DE IZADO MATERIALES**

Antes de cada uso se deberá verificar el estado del MOQUETÓN DE IZADO MATERIALES, comprobando los siguientes aspectos:

ELEMENTO / CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Partes fija y móvil	Soldaduras sin fisuras ni grietas
Partes fija y móvil	Sin deformación, de forma que encaje correctamente una en la otra
Muelle	Sin roturas
Placa identificativa	Placa de identificación legible
Aspecto superficial	Sin suciedad que dificulta el funcionamiento y movilidad de los componentes móviles

En caso de que el mosquetón no cumpla alguna de las especificaciones definidas, deberá ser retirado.

• POLEA CON SOPORTE

Antes de cada uso se deberá verificar el estado de la POLEA CON SOPORTE, comprobando los siguientes aspectos:

ELEMENTO / CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Horquilla con cáncamo	Soldaduras sin fisuras ni grietas
Soporte	Soldaduras sin fisuras ni grietas
Rueda	Sin deformaciones, ni rotura, permitiendo girar al elemento correctamente
Pasador	Existencia del elemento
Placa identificativa	Placa de identificación legible
Aspecto superficial	Sin suciedad que dificulta el funcionamiento y movilidad de los componentes móviles

En caso de que la polea no cumpla alguna de las especificaciones definidas, deberá ser retirado.

- **GANCHO DE IZADO DORPA-BRIO**

Antes de cada uso se deberá verificar el estado del GANCHO DE IZADO, comprobando los siguientes aspectos:

ELEMENTO / CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Abrazadera	Soldaduras sin fisuras ni grietas
Abrazadera	Tuerca gira fácilmente
Anilla	Sin deformación, ni desgaste excesivo
Argolla	Sin deformación, ni desgaste excesivo
Tubo	Sin deformación, ni desgaste excesivo
Placa identificativa	Placa de identificación legible
Aspecto superficial	Sin suciedad que dificulta el funcionamiento y movilidad de los componentes móviles

En caso de que el gancho de izado no cumpla alguna de las especificaciones definidas, deberá ser retirado.

Para más información, consultar con ULMA Construcción.

6. REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS

- **Directiva 89/391/CEE** del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- **Directiva 89/654/CEE** del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
- **Directiva 89/656/CEE** del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- **Directiva 90/269/CEE** del Consejo, de 29 de mayo de 1990, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Directiva 92/57/CEE** del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- **Directiva 92/58/CEE** del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo.
- **Directiva 89/655/CEE - Directiva 95/63/CE - Directiva 2001/45/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- **Directiva 2002/44/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones).
- **Directiva 2003/10/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- **Directiva 2006/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).

Normativa Europea de referencia

- **EN 12810-1**_Andamios de fachada de componentes prefabricados. Especificaciones de Producto
- **EN 12810-2**_Andamios de fachada de componentes prefabricados. Métodos particulares de diseño estructural
- **EN 12811-1**_Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general
- **EN 12811-2**_Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales
- **EN 12811-3**_Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga
- **EN 13374:2004**_Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones de producto, métodos de ensayo
- **EN 74-1**_Acoplamientos, ejes de manguitos y placas de asiento para andamios y cimbras. Parte 1: Uniones para tubos. Requisitos y procedimientos de ensayo
- **EN 74-2**_Acoplamientos, ejes de manguitos y placas de asiento para andamios y cimbras. Parte 2: Acoplamientos especiales. Requisitos y métodos de ensayo.
- **EN 74-3**_Acoplamientos, ejes de manguitos y placas de asiento para utilización en andamios y trabajos. Parte 3: ejes de manguitos y placas de asiento planas. Requisitos y métodos de ensayo.

Declaraciones de conformidad de las piezas con marcado CE***MOSQUETÓN SEGURIDAD IZADO MATERIALES****DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Según la Directiva 98/37/CE relativa a las máquinas

Por la presente, ULMA C y E, S. Coop., con domicilio en Paseo Otadui 3, 20560 Oñati, declara que el producto cuyo código y denominación se mencionan a continuación cumple con los aspectos de diseño y de fabricación relativos a la seguridad de las personas exigidos por la correspondiente directiva europea, así como de la nueva directiva 2006/42/CE que entrará en vigor a partir del 29 de Diciembre del 2009, siendo la presente declaración válida hasta que el producto sufra alguna modificación.

Código: 2129172

Denominación: MOSQUETÓN SEGURIDAD IZADO MATERIALES

Oñati, 16 de Octubre de 2009

Firmado



Ander Ollo, Director I+D
Rble. Elaboración Expediente Técnico
Barrio Garibai nº 9, 20560 Oñati



Aitor Ayastuy, Director General

*** POLEA CON SOPORTE****DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Según la Directiva 98/37/CE relativa a las máquinas

Por la presente, ULMA C y E, S. Coop., con domicilio en Paseo Otadui 3, 20560 Oñati, declara que el producto cuyo código y denominación se mencionan a continuación cumple con los aspectos de diseño y de fabricación relativos a la seguridad de las personas exigidos por la correspondiente directiva europea, así como de la nueva directiva 2006/42/CE que entrará en vigor a partir del 29 de Diciembre del 2009, siendo la presente declaración válida hasta que el producto sufra alguna modificación.

Código: 2129173

Denominación: POLEA CON SOPORTE

Oñati, 16 de Octubre de 2009

Firmado



Ander Ollo, Director I+D

Rble. Elaboración Expediente Técnico

Barrio Garibai nº 9, 20560 Oñati

Firmado



Aitor Ayastuy, Director General

*** GANCHO IZADO DORPA-BRIO****DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Según la Directiva 98/37/CE relativa a las máquinas

Por la presente, ULMA C y E, S. Coop., con domicilio en Paseo Otadui 3, 20560 Oñati, declara que el producto cuyo código y denominación se mencionan a continuación cumple con los aspectos de diseño y de fabricación relativos a la seguridad de las personas exigidos por la correspondiente directiva europea, así como de la nueva directiva 2006/42/CE que entrará en vigor a partir del 29 de Diciembre del 2009, siendo la presente declaración válida hasta que el producto sufra alguna modificación.

Código: 2127215

Denominación: GANCHO IZADO DORPA-BRIO

Oñati, 16 de Octubre de 2009

Firmado



Ander Ollo, Director I+D

Rble. Elaboración Expediente Técnico

Barrio Garibai nº 9, 20560 Oñati

Firmado



Aitor Ayastuy, Director General