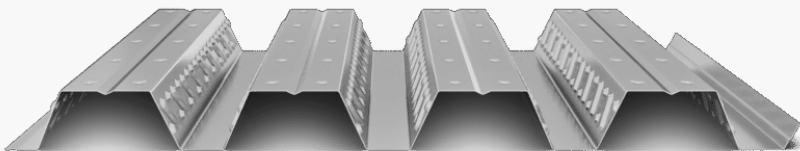


// MATERIALES PARA CERRAMIENTOS //

CUBIERTA Y FACHADA

CHAPA PERFILADA

INCO 70.4 // FORJADO COLABORANTE



ACABADOS DISPONIBLES:

(Galvanizado disponible en Stock.
El resto bajo pedido mínimo.)



GALVANIZADO

Este perfil proporciona ventajosas prestaciones técnicas y económicas frente a los sistemas convencionales de forjado.

El forjado mixto de chapa colaborante se compone del perfil INCO 70.4, una chapa grecada de acero que actúa como soporte resistente durante el proceso de construcción. Sobre esta base se colocan las armaduras necesarias y el mallazo de reparto, cuya función principal es controlar la aparición de fisuras provocadas por retracción y variaciones de temperatura. Una vez dispuestas estas armaduras, se procede al vertido del

hormigón, que se adhiere a la chapa gracias a su geometría y a la acción mecánica de las grecas. El resultado es un sistema estructural en el que el acero y el hormigón trabajan de forma conjunta, combinando la resistencia a tracción del acero con la elevada capacidad a compresión del hormigón. Esta unión permite obtener forjados más ligeros, seguros y eficientes, optimizando tanto el tiempo de ejecución como los costes de la obra. Por último, también ofrecemos todos los accesorios necesarios para su montaje, como juntas de estanqueidad, soluciones de iluminación, etc. y remates.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

USO FINAL: Cubiertas y fachadas

ALTURA DE LA GRECA: 70 mm

MATERIALES:

ACERO DEL PERFIL
Límite elástico (N/m²): 280
Límite de rotura (N/m²): 360
Alargamiento rotura mín.: 18 %
Calidad acero base: S280GD
Módulo elasticidad (daN/cm²): 2,1x106
Protección galvanizado: ≥Z200

HORMIGÓN
Tipo de hormigón: C-25
Resistencia, fck (N/mm²): 25
Resistencia tracción, fctk (N/mm²): 25
Calidad acero base: S280GD
Módulo elasticidad (daN/cm²): 20.314,40
Tamaño de árido:
< ((0,4hc)
< (b0/3)
z(tamiz C,31,5 mm)

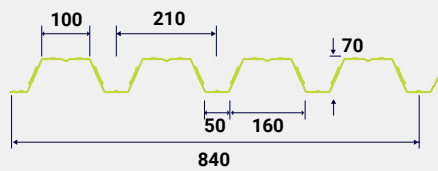
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: VALORES EFICACES DEL PERFIL

ESPESOR (mm)	PESO (kg/m²)	MOMENTO INERCIA (mm⁴/m)	MÓDULO RESISTENTE + (mm³/m)	MÓDULO RESISTENTE + (mm³/m)
0,75	8,71	780.682	12.627	15.672
1,20	13,93	1.316.341	33.280	33.400



// MATERIALES PARA CERRAMIENTOS //

SECCIÓN TÉCNICA



FORJADO COLABORANTE

Peso Propio del Forjado (kp/m²)										
Espesor (mm)	Canto del Forjado (cm)									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0,75	193	217	241	265	289	313	337	361	385	409
1,20	198	222	246	270	294	318	342	366	390	414

Volumetría e Inercia del Forjado		
Canto Forjado (cm)	Volumen Hormigón (m³/m²)	Inercia Bruta (cm⁴/m)
12	0,077	6.917
14	0,097	11.042
16	0,117	16.313
18	0,137	22.981
20	0,157	31.256
21	0,167	36.064

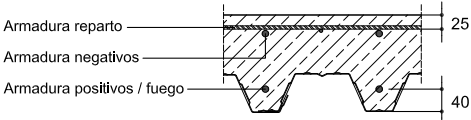
ARMADURAS Y RESISTENCIA AL FUEGO

Diámetro de las armaduras de negativo (mm)*										
Espesor	Canto del Forjado (cm)									
	12	13	14	15	16	17	18	18	20	21
0,75	8	8	10	10	12	12	12	12	12	12
1,20	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12

* Separación entre redondos 210 mm. Únicamente para forjados de 2 ó más vanos

Armadura de Reparto (mm)										
Canto del Forjado (cm)										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
150x150x5			150x150x6			100x100x6				

Características Mecánicas de las Barras de Reparto					
Designación	Clase de Acero	f _y (N/mm²)	f _s (N/mm²)	Alargamiento %	f _s /f _y
B 500S	Soldable	500	550	12	1,05



Resistencia al fuego REI (min)						
	30	60	90	120	180	240
Canto Mínimo Forjado (cm)	120	120	130	150	180	200
Ø Armadura Fuego (mm)	-	8	10	12	*	*

Nota: El forjado colaborante no precisa de armado adicional cuando la resistencia a fuego requerida no supera los 30 minutos (REI 30) de acuerdo a la normativa Eurocódigo 4: Parte 1-2. Para resistencias de fuego superiores a REI 30 en esta tabla se indica el canto mínimo de forjado y el diámetro de los redondos a posicionar en cada valle como armado de refuerzo adicional. Para el cálculo de este canto mínimo de forjado se ha considerado un espesor de 20 mm de una posible capa de hormigón de nivelación o material de características térmicas equivalentes.

* Para REI 180 o superiores consultar con el Dpto. Técnico



// MATERIALES PARA CERRAMIENTOS //

CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLAS DE CARGA ESPESOR 0,75 mm (daN/m²)

		Luz libre entre apoyos, L (m)											Ancho apoyo extremo: a > 75 mm					
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	
Canto del Forjado, H (cm)	12	1107	905	750	628	530	450	384	329	283	243	208	178	133				
	13	1247	1019	844	707	597	507	433	371	318	273	235	201	171	139			
	14	1382	1129	934	782	659	559	477	408	349	299	256	219	186	157	132		
	15	1526	1248	1034	866	731	621	530	454	390	335	287	246	210	178	150	125	
	16	1660	1356	1123	939	792	672	573	490	420	360	308	263	224	189	159	131	
	17	1806	1476	1223	1024	865	735	628	538	461	396	340	292	249	211	178	149	
	18	1939	1584	1312	1097	925	785	670	573	491	421	360	308	262	221	185	154	
	19	2085	1705	1413	1183	999	849	725	621	533	458	393	337	288	244	206	172	
	20	2217	1812	1500	1255	1058	898	766	655	561	481	412	352	300	253	212	176	
	21	2352	1921	1589	1329	1120	950	809	691	592	506	433	369	313	264	221	182	
		Luz libre entre apoyos, L (m)											Ancho apoyo extremo: a > 75 mm Ancho apoyo intermedio: b > 100 mm					
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	
Canto del Forjado, H (cm)	12	1313	1134	946	798	679	583	503	436	379	331	289	253	221	193	169	147	
	13	1397	1253	1065	898	765	656	566	491	427	373	326	285	249	218	190	165	
	14	1669	1415	1180	994	846	725	625	541	470	410	357	312	272	237	206	179	
	15	1754	1563	1304	1100	936	803	693	601	523	456	399	349	305	267	233	202	
	16	1990	1700	1417	1195	1017	871	751	650	565	492	430	375	328	286	248	215	
	17	2165	1849	1543	1301	1108	950	820	711	619	540	472	413	361	316	276	240	
	18	2232	1986	1655	1396	1187	1018	877	760	660	575	502	439	383	334	290	252	
	19	2310	2071	1781	1503	1280	1098	947	821	715	624	545	477	417	365	318	277	
	20	2373	2125	1893	1596	1358	1164	1003	869	755	658	574	502	438	382	332	288	
	21	2437	2180	1967	1691	1438	1232	1061	919	798	695	606	528	461	401	348	301	
		Luz libre entre apoyos, L (m)											Ancho apoyo extremo: a > 75 mm Ancho apoyo intermedio: b > 100 mm					
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	
Canto del Forjado, H (cm)	12	1359	1191	993	837	713	611	527	457	398	347	304	266	233	204	178	155	
	13	1446	1297	1118	943	803	688	594	515	448	391	342	299	262	229	200	174	
	14	1727	1487	1239	1044	888	761	656	568	494	430	376	328	287	250	218	189	
	15	1815	1628	1369	1155	983	843	727	631	549	479	419	367	321	281	246	214	
	16	2059	1787	1489	1255	1067	914	788	683	594	517	452	395	345	301	262	228	
	17	2240	1943	1620	1366	1163	997	861	746	650	567	496	434	380	333	291	253	
	18	2310	2072	1739	1465	1246	1068	921	798	693	604	528	461	403	352	307	266	
	19	2391	2144	1871	1578	1343	1152	994	862	750	655	573	502	439	384	336	293	
	20	2457	2201	1988	1676	1425	1222	1053	912	793	691	604	528	461	403	351	305	
	21	2523	2259	2039	1776	1510	1293	1114	965	838	730	637	556	485	423	368	319	
		Sin Apuntalamiento											Apuntalamiento		Doble Apuntalamiento			

Sin Apuntalamiento

Apuntalamiento

Doble Apuntalamiento

Hipótesis de cálculo : E.L.U. : Carga Máxima = 1,35 * Peso Propio + 1,50 * Sobrecarga de Uso
 E.L.S. : Carga Máxima = 1,00 * Peso Propio + 1,00 * Sobrecarga de Uso
 Luz ≤ 3,5 m - Flecha Máxima < L/350
 Luz > 3,5 m - Flecha Máxima < L/700 + 5 mm

$$q = \frac{Q_{max} - 1,35 \cdot PP}{1,5}$$

Para forjados de vanos con distinta longitud nuestro Departamento Técnico está a su disposición para realizarle los cálculos.



// MATERIALES PARA CERRAMIENTOS //

CARGAS Y LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES

TABLAS DE CARGA ESPESOR 1,20 mm (daN/m²)

		Luz libre entre apoyos, L (m)														Ancho apoyo extremo: a > 75 mm	
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Canto del Forjado, H (cm)	12	1654	1488	1349	1232	1126	950	749	592	460	348	260	189	133			
	13	1849	1663	1508	1377	1265	1089	941	784	614	472	359	270	198	139		
	14	2037	1832	1661	1516	1392	1206	1042	906	792	616	475	363	273	200	139	
	15	2231	2007	1820	1661	1526	1333	1153	1003	877	770	613	477	367	277	204	143
	16	2412	2169	1966	1794	1647	1450	1253	1090	952	835	735	605	472	363	274	200
	17	2601	2339	2121	1936	1778	1578	1365	1187	1038	911	803	709	600	471	364	276
	18	2775	2495	2261	2063	1894	1694	1464	1273	1112	976	858	757	669	583	457	353
	19	2959	2660	2412	2201	2021	1823	1576	1372	1199	1053	927	819	725	642	569	456
	20	3126	2810	2546	2323	2132	1937	1675	1456	1272	1116	982	867	766	678	600	531
	21	3292	2958	2680	2444	2242	2054	1775	1543	1347	1181	1039	916	809	715	633	560
		Luz libre entre apoyos, L (m)														Ancho apoyo extremo: a > 75 mm Ancho apoyo intermedio: b > 100 mm	
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Canto del Forjado, H (cm)	12	1503	1351	1224	1117	1025	945	875	813	758	694	553	440	349	275	214	164
	13	1586	1424	1289	1175	1077	992	918	853	795	742	696	586	471	376	299	235
	14	1885	1694	1534	1399	1284	1183	1095	1018	949	888	788	700	612	494	397	316
	15	1968	1768	1601	1459	1338	1233	1141	1060	988	923	865	776	693	619	514	416
	16	2039	1830	1655	1507	1381	1271	1175	1090	1015	948	887	832	751	671	600	529
	17	2213	1986	1797	1637	1500	1381	1277	1186	1104	1031	966	906	820	733	657	589
	18	2279	2043	1847	1681	1539	1416	1308	1213	1128	1053	985	923	867	784	701	629
	19	2356	2113	1910	1738	1591	1463	1351	1253	1165	1087	1016	952	894	841	759	681
	20	2419	2167	1957	1779	1627	1495	1379	1277	1187	1106	1033	967	907	852	802	719
	21	2481	2221	2004	1821	1664	1527	1408	1303	1209	1126	1050	982	920	864	812	759
		Luz libre entre apoyos, L (m)														Ancho apoyo extremo: a > 75 mm Ancho apoyo intermedio: b > 100 mm	
		2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0
Canto del Forjado, H (cm)	12	1555	1398	1267	1156	1061	979	907	815	647	507	396	307	236	178	131	
	13	1641	1474	1335	1217	1116	1029	952	885	825	671	530	417	327	253	192	142
	14	1950	1753	1588	1449	1330	1226	1136	1056	957	843	686	545	432	339	263	200
	15	2036	1829	1657	1511	1386	1278	1183	1100	1025	934	827	695	557	444	351	275
	16	2110	1894	1714	1562	1431	1318	1219	1132	1054	985	898	797	699	563	450	357
	17	2289	2055	1861	1696	1555	1432	1325	1231	1147	1072	979	870	775	692	571	460
	18	2358	2116	1914	1743	1596	1469	1358	1260	1173	1095	1024	931	829	739	660	568
	19	2439	2188	1978	1801	1649	1518	1403	1301	1211	1130	1057	991	895	799	715	640
	20	2504	2244	2028	1844	1687	1551	1432	1327	1234	1150	1075	1007	945	846	755	676
	21	2569	2301	2077	1888	1726	1586	1463	1355	1258	1172	1094	1024	960	894	798	713

Para b<100 mm consultar al Dpto. Técnico

Sin Apuntalamiento

Apuntalamiento

Doble Apuntalamiento

Los cálculos de resistencia han sido realizados teniendo en cuenta la normativa Eurocódigo 4: Parte 1-1 y Parte 1-2. por el departamento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia. Los valores de m y k utilizados para el cálculo fueron obtenidos mediante ensayos normalizados por el Eurocódigo 4: Parte 1-1 en el Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de Materiales (LERMA) de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona (ETSEIB) de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).

