

FORJADO COLABORANTE HTC75.303.3



**FORJADO COLABORANTE
HTC75.303.3**

DESCRIPCIÓN

Este perfil es la combinación entre el perfil HTC-75 con el hormigón. Esta combinación se comporta como un forjado unidireccional en donde la armadura necesaria que trabaja a tracción para soportar los momentos positivos es el propio perfil HTC-75, colaborando con el hormigón como bloque comprimido en esas secciones.

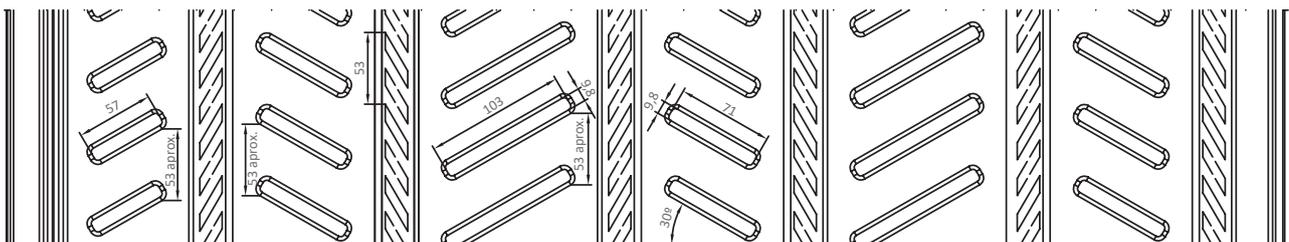
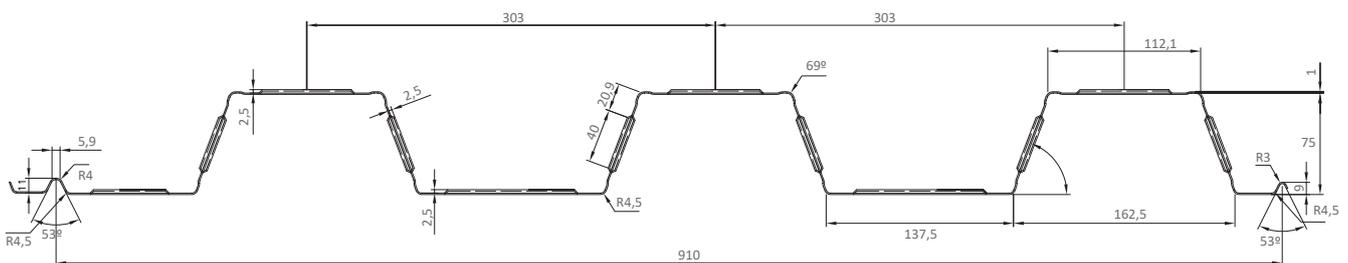
Además la sección de hormigón se ve complementada con un mallazo superior como armadura para repartir cargas y absorber esfuerzos de retracción y temperatura.

También será preciso incorporar una armadura en las zonas de momentos negativos.

APLICACIÓN: Forjado

- Espesor acero: 0,8 / 1 / 1,2 mm
- Ancho total: 960 mm
- Ancho útil: 910 mm
- Longitud mínima: 100 mm
- Longitud máxima: 12000 mm

DISEÑO DEL PERFIL Y MEDIDAS



CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Tipo de acero: Mínimo S220GD, según Norma UNE 10346

Recubrimiento galvanizado: En proceso Sendzimir, con recubrimiento hasta 275 gr/m² de Zinc.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Espesor mm	Momento de Inercia (cm ⁴ /ml)	Módulo resistente (cm ³ /ml)
0.8	87.23	21.50
1	109.00	26.81
1.2	130.91	32.13

DISEÑO PROPIO DE LAS LOSAS

Se considera un peso específico para el hormigón HA-30 de 2400kg/m³

PESO PROPIO CANTO DE LOSA INCLUYENDO CHAPA Y HORMIGÓN (Kg/m²)

Espesor losa (mm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Volumen de hormigón (dm ³ /m ²) 2400kg/m ³	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215
Espesor mm														
0,80	213	237	261	285	209	333	357	381	405	429	453	477	501	525
1	215	239	263	287	311	335	359	383	407	431	455	479	503	527
1,20	217	241	265	289	313	337	361	385	409	433	457	481	505	529

EJEMPLOS GRÁFICOS



INFORME TÉCNICO

TABLAS DE SOBRECARGAS

CARGA EN daN/M²

Cargas considerando sobrecarga de uso, carga permanente 200 daN/m² y el peso propio de la losa de hormigón + chapa de acero.

Espesor 0,8 mm

2 APOYOS

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1042	1162	1281	1401	1520	1639	1759	1878	1997	2117	2236	2356	2475	2595
2,2	872	971	1071	1170	1269	1368	1468	1567	1666	1766	1865	1964	2064	2163
2,4	754	840	926	1011	1097	1182	1268	1353	1438	1524	1609	1695	1780	1866
2,6	661	736	810	884	959	1033	1108	1182	1257	1331	1405	1480	1554	1629
2,8	585	651	716	782	847	913	978	1044	1109	1175	1240	1306	1371	1437
3	511	568	625	682	738	795	852	909	965	1022	1079	1136	1192	1249
3,2	-	523	575	627	679	731	783	835	887	939	991	1043	1095	1147
3,4	-	-	-	-	615	661	708	755	802	849	896	943	989	1036
3,6	-	-	-	-	-	-	645	687	729	772	815	857	899	942
3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	706	745	783	822	861
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³



Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1874	2100	2325	2551	2776	3002	3227	3453	3678	3904	4129	4355	4580	4806
2,2	1555	1742	1929	2115	2302	2488	2675	2861	3048	3234	3421	3608	3794	3981
2,4	1315	1473	1630	1787	1944	2101	2258	2416	2573	2730	2887	3044	3201	3359
2,6	1128	1262	1397	1531	1665	1799	1934	2068	2202	2336	2471	2605	2739	2873
2,8	979	1095	1211	1327	1443	1559	1675	1791	1907	2023	2139	2255	2371	2487
3	855	956	1057	1158	1259	1360	1461	1562	1663	1764	1865	1966	2066	2168
3,2	760	849	938	1027	1116	1206	1295	1384	1473	1562	1652	1741	1830	1919
3,4	677	757	836	915	994	1073	1153	1232	1311	1390	1469	1548	1627	1707
3,6	609	679	750	821	892	962	1033	1104	1175	1245	1316	1387	1457	1528
3,8	550	614	677	741	805	868	932	995	1059	1122	1186	1250	1313	1377
4	499	557	614	672	729	787	844	901	959	1016	1074	1131	1188	1246
4,2	-	-	562	614	666	718	770	823	875	927	979	1032	1084	1136
4,4	-	-	-	-	610	658	706	753	801	849	896	944	991	1039
4,6	-	-	-	-	-	-	651	695	738	782	826	870	913	957
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	720	760	800	840	880
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	2332	2614	2895	3177	3458	3740	4021	4303	4584	4866	5147	5429	5710	5992
2,2	1934	2166	2399	2632	2865	3098	3331	3563	3796	4029	4262	4495	4728	4961
2,4	1633	1829	2025	2221	2417	2613	2809	3005	3201	3397	3593	3790	3986	4182
2,6	1398	1566	1733	1900	2068	2235	2403	2570	2737	2905	3072	3240	3407	3575
2,8	1212	1356	1501	1646	1790	1935	2080	2224	2369	2513	2658	2802	2947	3092
3	1058	1184	1310	1436	1561	1687	1813	1939	2064	2191	2316	2442	2568	2694
3,2	938	1049	1160	1271	1382	1493	1604	1715	1826	1937	2048	2160	2271	2382
3,4	835	934	1032	1131	1229	1328	1427	1525	1624	1722	1821	1919	2018	2116
3,6	749	837	925	1013	1101	1189	1277	1365	1453	1541	1629	1717	1805	1894
3,8	676	755	835	914	993	1072	1151	1230	1309	1388	1467	1546	1626	1705
4	613	685	756	828	899	970	1042	1113	1184	1256	1327	1399	1470	1542
4,2	560	625	690	755	820	885	950	1015	1080	1145	1209	1274	1339	1404
4,4	514	573	632	691	751	810	869	928	988	1047	1106	1165	1224	1284
4,6	-	529	583	637	691	746	800	855	909	963	1018	1072	1126	1181
4,8	-	-	-	587	637	687	737	786	836	886	936	986	1036	1086
5	-	-	-	-	-	636	682	728	774	820	866	912	958	1004

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Limite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Limite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1251	1395	1539	1683	1827	1971	2114	2259	2402	2547	2691	2835	2978	3122
2,2	1052	1166	1286	1405	1525	1645	1764	1884	2003	2124	2244	2363	2483	2603
2,4	901	1001	1104	1206	1309	1411	1513	1616	1718	1821	1923	2026	2128	2231
2,6	781	871	960	1049	1138	1226	1315	1404	1492	1581	1670	1759	1847	1936
2,8	686	766	844	921	999	1077	1154	1232	1310	1388	1466	1543	1621	1698
3	601	669	736	804	871	938	1006	1073	1140	1208	1275	1343	1410	1478
3,2	543	609	670	731	793	854	915	976	1037	1098	1160	1221	1281	1343
3,4	-	549	604	659	714	769	823	878	933	988	1043	1098	1152	1207
3,6	-	-	548	597	647	697	746	796	845	894	944	994	1043	1092
3,8	-	-	-	-	-	635	680	25	770	814	860	904	949	994
4	-	-	-	-	-	-	-	656	696	737	777	818	858	899
4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	798	835
4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para $L < 350\text{cm}$ $L/350$
- Para $L > 350\text{cm}$ $L/750 + 5\text{mm}$

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD,
según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para $L/180$ o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para $L < 350\text{cm}$ $L/350$
- Para $L > 350\text{cm}$ $L/750 + 5\text{mm}$

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1874	2100	2325	2551	2776	3002	3227	3453	3678	3904	4129	4355	4580	4806
2,2	1555	1742	1929	2115	2302	2488	2675	2861	3048	3234	3421	3608	3794	3981
2,4	1315	1473	1630	1787	1944	2101	2258	2416	2573	2730	2887	3044	3201	3359
2,6	1128	1262	1397	1531	1665	1799	1934	2068	2202	2336	2471	2605	2739	2873
2,8	979	1095	1211	1327	1443	1559	1675	1791	1907	2023	2139	2255	2371	2487
3	855	956	1057	1158	1259	1360	1461	1562	1663	1764	1865	1966	2066	2168
3,2	760	849	938	1027	1116	1206	1295	1384	1473	1562	1652	1741	1830	1919
3,4	677	757	836	915	994	1073	1153	1232	1311	1390	1469	1548	1627	1707
3,6	609	679	750	821	892	962	1033	1104	1175	1245	1316	1387	1457	1528
3,8	550	614	677	741	805	868	932	995	1059	1122	1186	1250	1313	1377
4	499	557	614	672	729	787	844	901	959	1016	1074	1131	1188	1246
4,2	-	-	562	614	666	718	770	823	875	927	979	1032	1084	1136
4,4	-	-	-	-	610	658	706	753	801	849	896	944	991	1039
4,6	-	-	-	-	-	-	651	695	738	782	826	870	913	957
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	720	760	800	840	880
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	2332	2614	2895	3177	3458	3740	4021	4303	4584	4866	5147	5429	5710	5992
2,2	1934	2166	2399	2632	2865	3098	3331	3563	3796	4029	4262	4495	4728	4961
2,4	1633	1829	2025	2221	2417	2613	2809	3005	3201	3397	3593	3790	3986	4182
2,6	1398	1566	1733	1900	2068	2235	2403	2570	2737	2905	3072	3240	3407	3575
2,8	1212	1356	1501	1646	1790	1935	2080	2224	2369	2513	2658	2802	2947	3092
3	1058	1184	1310	1436	1561	1687	1813	1939	2064	2191	2316	2442	2568	2694
3,2	938	1049	1160	1271	1382	1493	1604	1715	1826	1937	2048	2160	2271	2382
3,4	835	934	1032	1131	1229	1328	1427	1525	1624	1722	1821	1919	2018	2116
3,6	749	837	925	1013	1101	1189	1277	1365	1453	1541	1629	1717	1805	1894
3,8	676	755	835	914	993	1072	1151	1230	1309	1388	1467	1546	1626	1705
4	613	685	756	828	899	970	1042	1113	1184	1256	1327	1399	1470	1542
4,2	560	625	690	755	820	885	950	1015	1080	1145	1209	1274	1339	1404
4,4	514	573	632	691	751	810	869	928	988	1047	1106	1165	1224	1284
4,6	-	529	583	637	691	746	800	855	909	963	1018	1072	1126	1181
4,8	-	-	-	587	637	687	737	786	836	886	936	986	1036	1086
5	-	-	-	-	-	636	682	728	774	820	866	912	958	1004

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Limite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Limite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1460	1629	1797	1966	2135	2303	2472	2641	2809	2978	3146	3315	3483	3652
2,2	1241	1360	1497	1638	1777	1917	2057	2197	2337	2477	2617	2757	2897	3037
2,4	1049	1163	1281	1401	1520	1640	1759	1878	1998	2117	2236	2356	2475	2594
2,6	900	1008	1111	1214	1317	1420	1523	1626	1730	1832	1936	2039	2142	2245
2,8	781	883	974	1064	1154	1244	1334	1424	1514	1604	1694	1784	1874	1964
3	692	770	848	926	1004	1082	1160	1238	1316	1394	1472	1550	1628	1706
3,2	606	697	769	840	910	981	1051	1122	1192	1263	1333	1404	1474	1545
3,4	541	626	691	754	818	881	944	1007	1070	1133	1197	1259	1323	1386
3,6	-	567	626	682	740	796	853	910	967	1024	1081	1137	1194	1251
3,8	-	-	570	621	673	724	775	827	879	930	982	1033	1085	1136
4	-	-	-	-	608	655	701	748	794	840	887	933	979	1026
4,2	-	-	-	-	-	-	651	694	737	779	823	865	908	951
4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	718	758	797	836	876
4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m) / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1874	2100	2325	2551	2776	3002	3227	3453	3678	3904	4129	4355	4580	4806
2,2	1555	1742	1929	2115	2302	2488	2675	2861	3048	3234	3421	3608	3794	3981
2,4	1315	1473	1630	1787	1944	2101	2258	2416	2573	2730	2887	3044	3201	3359
2,6	1128	1262	1397	1531	1665	1799	1934	2068	2202	2336	2471	2605	2739	2873
2,8	979	1095	1211	1327	1443	1559	1675	1791	1907	2023	2139	2255	2371	2487
3	855	956	1057	1158	1259	1360	1461	1562	1663	1764	1865	1966	2066	2168
3,2	760	849	938	1027	1116	1206	1295	1384	1473	1562	1652	1741	1830	1919
3,4	677	757	836	915	994	1073	1153	1232	1311	1390	1469	1548	1627	1707
3,6	609	679	750	821	892	962	1033	1104	1175	1245	1316	1387	1457	1528
3,8	550	614	677	741	805	868	932	995	1059	1122	1186	1250	1313	1377
4	499	557	614	672	729	787	844	901	959	1016	1074	1131	1188	1246
4,2	-	-	562	614	666	718	770	823	875	927	979	1032	1084	1136
4,4	-	-	-	-	610	658	706	753	801	849	896	944	991	1039
4,6	-	-	-	-	-	-	651	695	738	782	826	870	913	957
4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	720	760	800	840	880
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

Luz (m)	H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2		2332	2614	2895	3177	3458	3740	4021	4303	4584	4866	5147	5429	5710	5992
2,2		1934	2166	2399	2632	2865	3098	3331	3563	3796	4029	4262	4495	4728	4961
2,4		1633	1829	2025	2221	2417	2613	2809	3005	3201	3397	3593	3790	3986	4182
2,6		1398	1566	1733	1900	2068	2235	2403	2570	2737	2905	3072	3240	3407	3575
2,8		1212	1356	1501	1646	1790	1935	2080	2224	2369	2513	2658	2802	2947	3092
3		1058	1184	1310	1436	1561	1687	1813	1939	2064	2191	2316	2442	2568	2694
3,2		938	1049	1160	1271	1382	1493	1604	1715	1826	1937	2048	2160	2271	2382
3,4		835	934	1032	1131	1229	1328	1427	1525	1624	1722	1821	1919	2018	2116
3,6		749	837	925	1013	1101	1189	1277	1365	1453	1541	1629	1717	1805	1894
3,8		676	755	835	914	993	1072	1151	1230	1309	1388	1467	1546	1626	1705
4		613	685	756	828	899	970	1042	1113	1184	1256	1327	1399	1470	1542
4,2		560	625	690	755	820	885	950	1015	1080	1145	1209	1274	1339	1404
4,4		514	573	632	691	751	810	869	928	988	1047	1106	1165	1224	1284
4,6		-	529	583	637	691	746	800	855	909	963	1018	1072	1126	1181
4,8		-	-	-	587	637	687	737	786	836	886	936	986	1036	1086
5		-	-	-	-	-	636	682	728	774	820	866	912	958	1004

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Coeficiente de seguridad peso propio 1,35
- Coeficiente de seguridad cargas permanentes 1,35
- Coeficiente de seguridad sobrecargas de uso 1,50

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

- Acero normalizado Mínimo S220GD, según Norma UNE-EN-10.346
- Límite elástico 271 N/mm2
- Coeficiente de seguridad 1,10

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm2
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0,3-L. Para R90 p superior 0,33-L
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado respetando el recubrimiento necesario y que será igual o mayor al 0,2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0,4 % para construcciones apeadas.

APUNTALAMIENTOS EN FASE CONSTRUCTIVA

- Para L/180 o 20 mm
- Valores sombreados en gris necesitan apuntalamiento

FLECHAS EN FASE MIXTAS

- Para L<350cm L/350
- Para L>350cm L/750 + 5mm

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

- Resistencia a compresión 30N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1,50
- Densidad normal 2400 kh/m³

MALLAZO ANTIFISURACIÓN

4 APOYOS

Mallazo / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
200x200x4	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200x200x5	-	-	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-
200x200x6	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√

√ = Armadura a utilizar

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N7mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Mallazo antifisuración colocado en la cara superior del forjado a 20 mm de profundidad que será igual o mayor al 0.2 % del área de la sección del hormigón en la parte superior de la losa, para construcciones no apeadas y el 0.4 % para construcciones apeadas.

ARMADURA DE NEGATIVOS (losas continuas, tramos múltiples)

4 APOYOS

Sección / H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ø14	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø16	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ø20	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

√ = Sección a utilizar

CARACTERÍSTICAS DE ARMADURAS

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N7mm²
- Coeficiente de seguridad 1,15
- Armadura sobre apoyos continuos a cada lado de los mismos 0.3-L.
- Armadura sobre apoyos continuos con R90 o superior a cada la de los mismos 0.33-L
- Se colocará la armadura con una separación lateral de 150 mm.
- La colocación se realizará en la parte superior del forjado a una profundidad de 25 mm.

ARMADURA DE POSITIVOS. RESISTENCIA AL FUEGO

Espesor 0,8mm

(R 60) LOSA DE TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)

2 APOYOS

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	10	10	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	10	10	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	10	10	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	8	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	8	10	10	12	12	12	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-
17	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-
18	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-
19	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-
20	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-	-
21	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-
22	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-
23	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-
24	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-
25	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	-	-	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15
- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm.

Espesor 1mm

(R 60) LOSA DE TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)

2 APOYOS

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	10	10	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	10	10	12	12	14	14	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-
14	10	10	12	12	14	14	16	16	20	-	-	-	-	-	-	-
15	8	10	10	12	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-
16	8	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-
17	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
18	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	-	-	-	-	-	-
19	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-
20	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-
21	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	-	-	-	-	-
22	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	-	-	-	-	-
23	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	-	-	-	-	-
24	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-
25	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm.

Espesor 1,2mm**(R 60) LOSA DE TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)****2 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	10	10	12	12	14	14	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-
13	10	10	12	12	14	14	16	16	20	-	-	-	-	-	-	-
14	10	10	12	12	14	14	16	16	20	20	-	-	-	-	-	-
15	8	10	10	12	12	12	14	14	16	16	-	-	-	-	-	-
16	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	-	-	-	-	-
17	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-	-
18	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-
19	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-
20	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-
21	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-
22	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-
23	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-
24	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	-	-	-
25	8	8	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	-	-	-

Cálculo realizada considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15
- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm.

Espesor 0,8mm**(R 60) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)****3 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-	-
13	6	8	8	10	12	12	14	14	16	20	20	20	20	2x12	-	-
14	6	6	8	8	10	12	12	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-
15	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	16	20	-
16	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	-
17	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	12	14	14	16	16
18	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	10	12	12	14	14	14
19	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	14
20	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	12	14	14
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10

Cálculo realizada considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1mm**(R 60) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)****3 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-	-
13	6	8	8	10	12	12	14	14	16	20	20	20	20	2x12	-	-
14	6	6	8	8	10	12	12	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-
15	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	16	20	-
16	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	-
17	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	12	14	14	16	16
18	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	10	12	12	14	14	14
19	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	14
20	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	12	14	14
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1,20mm**(R 60) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)****3 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-	-
13	6	8	8	10	12	12	14	14	16	20	20	20	20	2x12	-	-
14	6	6	8	8	10	12	12	14	16	16	20	20	20	2x10	-	-
15	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	16	20	-
16	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	-
17	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	12	14	14	16	16
18	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	10	12	12	14	14	14
19	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	14
20	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	12	14	14
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	10	12	12	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 0,8mm**(R 90) LOSA DE UN TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)****2 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	10	12	12	14	14	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	10	12	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	10	10	12	12	14	14	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	10	10	12	12	12	14	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-
18	8	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-
19	8	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-
20	8	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-
21	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
22	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
23	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
24	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-
25	8	8	10	10	12	12	12	14	14	14	-	-	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1mm**(R 90) LOSA DE UN TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)****2 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	10	12	12	14	14	16	16	20	20	-	-	-	-	-	-	-
15	10	12	12	12	14	14	16	16	20	-	-	-	-	-	-	-
16	10	10	12	12	14	14	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-
17	10	10	12	12	12	14	14	16	16	16	-	-	-	-	-	-
18	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-	-	-
19	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	-	-	-	-	-
20	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	-	-	-	-	-
21	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-	-
22	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-	-
23	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	-	-	-	-	-
24	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	-	-	-	-
25	8	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1,2mm**(R 90) LOSA DE UN TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)****2 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	10	12	12	14	14	16	16	20	20	20	-	-	-	-	-	-
15	10	12	12	12	14	14	16	16	20	20	-	-	-	-	-	-
16	10	10	12	12	14	14	16	16	16	20	20	-	-	-	-	-
17	10	10	12	12	12	14	14	16	16	16	20	-	-	-	-	-
18	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-	-
19	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-	-
20	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-	-
21	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-
22	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-
23	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-
24	8	10	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	20	-	-	-
25	8	8	10	10	12	12	12	14	14	14	16	16	16	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 0,8mm**(R 90) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)****3 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2X10	2X12	-	-
15	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	20	-
16	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	-
17	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	20
18	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
19	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
20	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14	14	16	16
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1mm**(R 90) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)****3 APOYOS**

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2X10	2X12	-	-
15	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	20	-
16	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	-
17	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	20
18	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
19	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
20	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14	14	16	16
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	2X10	2X12	-	-
15	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	20	-
16	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	16	16	20	20	20	-
17	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16	20	20
18	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
19	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14	16	16
20	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14	14	16	16
21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	14	14	14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	10	12	12	14	14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	10	12	12	14
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12	12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	10	12

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	N.A.															
15	N.A.															
16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-	-	-
17	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	-	-	-	-	-	-	-	-
18	16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-	-
19	16	16	20	20	2X10	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-	-
20	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-	-
21	14	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-
22	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-
23	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-
24	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-
25	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	-	-	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1mm

(R 120) LOSA DE UN TRAMO APOYADA EN LOS EXTREMOS (Ø MIN mm)

2 APOYOS

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	N.A.															
15	N.A.															
16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	2x16	-	-	-	-	-	-	-
17	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2x14	2x16	-	-	-	-	-	-
18	16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	2x16	-	-	-	-	-	-
19	16	16	20	20	2X10	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	-	-	-	-	-
20	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	-	-	-	-	-
21	14	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	-	-	-	-	-
22	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	-	-	-	-	-
23	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	-	-	-	-	-
24	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	-	-	-	-
25	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	-	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	N.A.															
15	N.A.															
16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	2x16	2x16	2x20	-	-	-	-	-
17	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-	-	-
18	16	20	20	20	2X12	2X12	2X14	2X14	2X14	2x16	2x16	2x16	-	-	-	-
19	16	16	20	20	2X10	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-	-
20	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-	-
21	14	16	16	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-
22	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-
23	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-
24	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-
25	14	16	20	20	20	2X12	2X12	2X12	2X14	2X14	2x14	2x16	2x16	-	-	-

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	N.A.															
15	N.A.															
16	6	6	6	10	14	16	20	2x10	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16	2x16	2x20	-
17	6	6	6	6	10	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16	2x20
18	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16
19	6	6	6	6	6	8	10	14	16	20	2x10	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
20	6	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
21	6	6	6	6	6	6	6	8	12	14	16	20	2x12	2x12	2x14	2x14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	10	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12	2x12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.	NA	N.A.	N.A.												
13	N.A.	NA	N.A.	N.A.												
14	N.A.	NA	N.A.	N.A.												
15	N.A.	NA	N.A.	N.A.												
16	6	6	6	10	14	16	20	2x10	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16	2x16	2x20	-
17	6	6	6	6	10	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16	2x20
18	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16
19	6	6	6	6	6	8	10	14	16	20	2x10	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
20	6	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
21	6	6	6	6	6	6	6	8	12	14	16	20	2x12	2x12	2x14	2x14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	10	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12	2x12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

Espesor 1,2mm

(R 120) LOSA CONTINUA DE N TRAMOS (Ø MIN mm)

3 APOYOS

H (cm) / Vano (m)	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00
12	N.A.															
13	N.A.															
14	N.A.															
15	N.A.															
16	6	6	6	10	14	16	20	2x10	2x10	2x14	2x14	2x16	2x16	2x16	2x20	-
17	6	6	6	6	10	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16	2x20
18	6	6	6	6	6	8	12	14	14	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16	2x16
19	6	6	6	6	6	8	10	14	14	20	2x10	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
20	6	6	6	6	6	6	8	12	12	20	20	2x12	2x12	2x14	2x14	2x16
21	6	6	6	6	6	6	6	8	8	14	16	20	2x12	2x12	2x14	2x 14
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	12	16	20	20	2x12	2x12	2x14
23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12	2x 12
24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	16	20	20	2x12
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	12	14	20	20

Cálculo realizado considerando curva normalizada tiempo-temperatura.

CARACTERÍSTICAS DE LA ARMADURA

- Acero dureza natural B 500 S
- Límite elástico 500 N/mm²
- Coeficiente de seguridad 1.15

- Una barra por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 40 mm, excepto donde se indica dos barras por el total de la longitud del forjado en cada greca del perfil HT-75 colocada en la parte inferior de la losa con un recubrimiento mínimo de 50 mm. En los casos de dos barras deben tener una separación mínima entre ellas que permita el paso del árido utilizado.

EJEMPLOS GRÁFICOS**OFICINAS CENTRALES:**

POL. IND. ALTO LOSAR, CAMINO DE LA MESA ORTIZ | 45800 QUINTANAR DE LA ORDEN (TOLEDO) ESPAÑA.
 ☎ (+34) 925 180 959 | 🌐 www.grupohyt.com

MADRID:

POL. IND. CANTUEÑA, AVDA. DE LA CANTUEÑA 5 PARCELA 4-2 | 28940 FUENLABRADA (MADRID) ESPAÑA.
 ☎ (+34) 916 424 610 | 🌐 www.grupohyt.com