



FORMESA, S.A.U.

Ctra. de Soria, km. 5,700
47193 La Cistérniga. Valladolid.
Tel: 983 39 12 00 – Fax: 983 20 75 68
www.forjadosformesa.com

HOJA: 1 de 23



10

CERTIFICADO 0370-CPD-0674

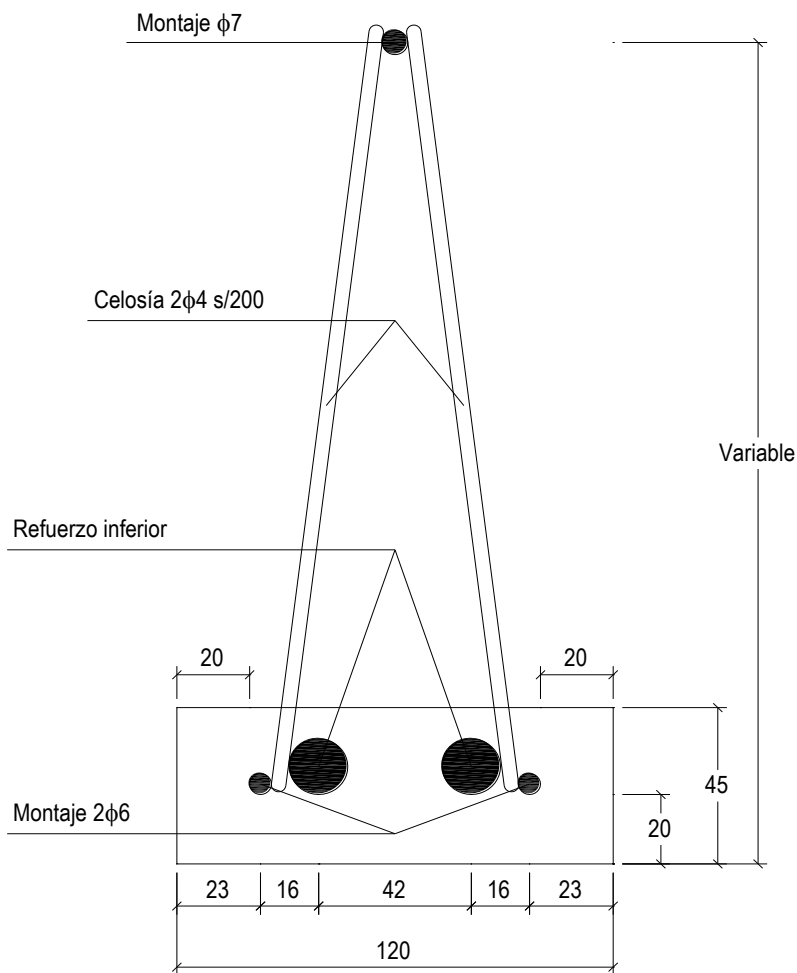
EN 15037-1:2008

SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
PARTE 1 VIGUETAS

1. VIGUETA (cotas en mm)

Peso
kN/m-l

0,14



SECCIÓN TRANSVERSAL

Escala 1:2

Nota para los proyectistas y directores de obra a los efectos del artículo 37.2.4.1 de EHE-08:

Las dimensiones del sistema de forjado hacen que el recubrimiento superior de las armaduras de 16 mm sea inferior a un diámetro pero, en todo caso, es al menos igual a 5 mm de acuerdo con el apartado 4.1.3.3. del Eurocódigo 2: Parte 1-3 (norma UNE ENV 1992-1-3).



FORMESA, S.A.U.

Ctra. de Soria, km. 5,700
47193 La Cistérniga. Valladolid.
Tel: 983 39 12 00 – Fax: 983 20 75 68
www.forjadosformesa.com



10

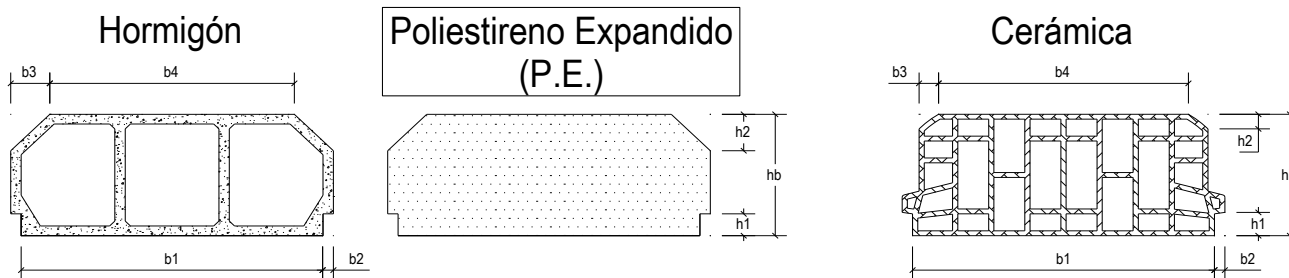
CERTIFICADO 0370-CPD-0674

EN 15037-1:2008

SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
PARTE 1 VIGUETAS

HOJA: 2 de 23

2. PIEZA DE ENTREVIGADO

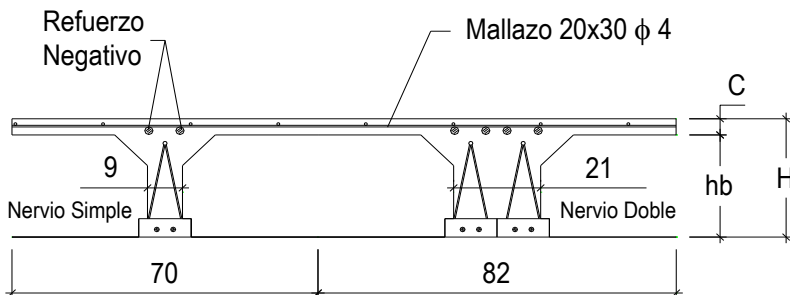


hb	b1	b2	b3	b4	h1	h2	t
variable	580	17	67	480	45	75	20

b1	b2	b3	b4	h1	h2	t
580	17	45	450	45	30	25

NOTA: las bovedillas a colocar en el forjado se corresponderán con las definidas en la presente ficha.

3. FORJADO (cotas y dimensiones en cm)



hb	Hormigón	P.E.	Cerámica
20	18,00	1,10	12,50
22	19,00	1,21	13,50
25	20,00	1,39	14,50
27	21,00	1,50	15,20
30	22,00	1,68	16,00

SECCIÓN TRANSVERSAL

Forjado	hb	C	H	Peso Forjado Simple (kN/m ²)			Peso Forjado Apareado (kN/m ²)		
				Hormigón	P.E.	Cerámica	Hormigón	P.E.	Cerámica
20 + 4	20	4	24	3,15	1,88	2,58	3,57	2,48	3,08
20 + 5	20	5	25	3,40	2,13	2,82	3,82	2,73	3,32
22 + 4	22	4	26	3,28	1,95	2,70	3,75	2,62	3,26
22 + 5	22	5	27	3,53	2,20	2,95	4,00	2,87	3,51
25 + 4	25	4	29	3,45	2,04	2,86	4,01	2,80	3,50
25 + 5	25	5	30	3,70	2,29	3,10	4,26	3,05	3,74
27 + 4	27	4	31	3,59	2,11	2,95	4,20	2,94	3,65
27 + 5	27	5	32	3,84	2,36	3,20	4,45	3,19	3,90
30 + 4	30	4	34	3,76	2,21	3,10	4,45	3,13	3,89
30 + 5	30	5	35	4,01	2,46	3,35	4,70	3,38	4,14



FORMESA, S.A.U.

Ctra. de Soria, km. 5,700
47193 La Cistérniga. Valladolid.
Tel: 983 39 12 00 – Fax: 983 20 75 68
www.forjadosformesa.com



10

CERTIFICADO 0370-CPD-0674

EN 15037-1:2008

SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
PARTE 1 VIGUETAS

HOJA: 3 de 23

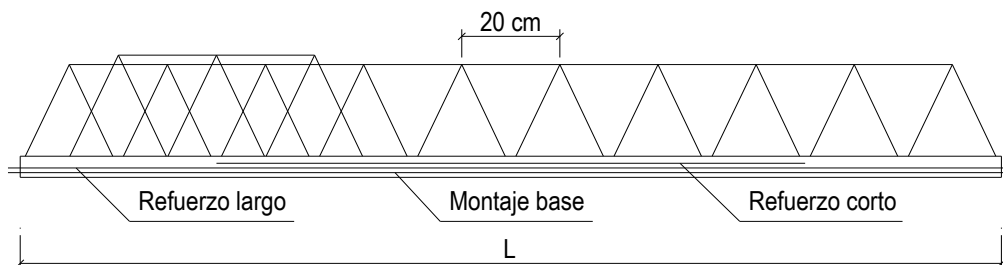
4. MATERIALES

	HORMIGÓN	f_{ck} (kN/mm ²)	γ_c
VIGUETA	HA-25 / F / 12 / IIb	25	1,50
OBRA (Capa de 4 cm)	HA-25 / B / 16 / I	25	1,50
OBRA (Capa de 5 cm)	HA-25 / B / 20 / I	25	1,50

NOTA: Los espesores totales de recubrimiento exigidos en la EHE-08 (art. 37.2.4) se podrán completar con el espesor de los revestimientos del forjado que sean compactos e impermeables y tengan carácter definitivo y permanente.

	ACERO	f_{yk} (kN/mm ²)	γ_s	Alargamiento de Rotura (%)	f_{tk} (kN/mm ²)
MONTAJE	B-500 T	500	1,15	8	550
CELOSÍA	B-500 T	500	1,15	8	550
REFUERZO	B-500 SD	500	1,15	16	575

5. ARMADO DE LA VIGUETA



Tipo de Vigueta	V - 01	V - 02	V - 03	V - 04	V - 05	V - 06	V - 07	V - 08	V - 09	V - 10	V - 11	V - 12
Montaje base	2 ϕ 6											
Refuerzo largo	n ϕ	1 ϕ 8	1 ϕ 10	1 ϕ 8	1 ϕ 12	1 ϕ 8	1 ϕ 10	1 ϕ 12	1 ϕ 16	1 ϕ 12	1 ϕ 16	1 ϕ 16
	% L	100%										
Refuerzo corto	n ϕ			1 ϕ 8		1 ϕ 10	1 ϕ 10	1 ϕ 10		1 ϕ 12	1 ϕ 10	1 ϕ 12
	% L	según cálculo										

6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA VIGUETA AISLADA

	Altura celosía (cm)				
	17	20	22	25	28
Mu sobre sopandas (m·kN)	3,33	3,92	4,31	4,90	5,49
Mu en vano (m·kN)	0,75	0,88	0,97	1,10	1,23
Vu (kN)	4,19	3,28	2,81	2,26	1,85

NOTA: esfuerzos por nervio



FORMESA, S.A.U.

Ctra. de Soria, km. 5,700
47193 La Cistèrniga. Valladolid.
Tel: 983 39 12 00 – Fax: 983 20 75 68
www.forjadosformesa.com



10

CERTIFICADO 0370-CPD-0674

EN 15037-1:2008

SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
PARTE 1 VIGUETAS

HOJA: 8 de 23

FORJADO BOV. CAPA EJES
Simple viga 25 4 70

HORMIGÓN ACERO
HA - 25 B-500 SD

TIPO DE VIGUETA	FLEXIÓN POSITIVA (1)														
	As		Mu	Mfis	Rigidez	M límite de Servicio (m-kN/m) (2)				Vcu	Vu	(kN/m)	Rasante	(kN/m)	
	nφ	cm ²	m-kN/m	m-kN/m	E·I _h	E·I _{fis}	I	II	III - IV	IIlc	kN/m	1 Cel	2 Cel	1 Cel	2 Cel
1V - 01	2r06+1r08	1,07	17,34	10,74	20381	1939	17,34	17,34	17,34	13,86	21,84	36,40	53,39	46,07	62,61
1V - 02	2r06+1r10	1,35	21,82	10,87	20581	2405	21,82	21,82	19,15	14,59	21,80	36,34	53,30	45,95	62,44
1V - 03	2r06+1r08+1r08	1,57	25,38	10,98	20747	2781	25,38	25,38	24,28	16,83	21,83	36,39	53,37	46,04	62,57
1V - 04	2r06+1r12	1,70	27,24	11,03	20820	2956	27,24	27,24	21,17	15,54	21,76	36,27	53,19	45,81	62,25
1V - 05	2r06+1r08+1r10	1,85	29,82	11,12	20945	3231	29,82	29,82	25,64	17,48	21,81	36,34	53,31	45,96	62,45
1V - 06	2r06+1r10+1r10	2,14	34,25	11,25	21142	3675	34,25	34,25	29,53	19,21	21,79	36,31	53,26	45,90	62,37
1V - 07	2r06+1r12+1r10	2,48	39,61	11,41	21377	4200	39,61	39,61	31,38	20,09	21,76	36,27	53,19	45,81	62,25
1V - 08	2r06+1r16	2,58	40,79	11,43	21403	4281	40,79	36,30	26,70	18,11	21,66	36,10	52,94	45,48	61,80
1V - 09	2r06+1r12+1r12	2,83	44,95	11,56	21610	4716	44,95	44,95	36,21	22,27	21,74	36,23	53,14	45,74	62,15
1V - 10	2r06+1r16+1r10	3,36	53,03	11,80	21951	5471	53,03	52,19	36,80	22,65	21,68	36,14	53,00	45,55	61,90
1V - 11	2r06+1r16+1r12	3,71	58,31	11,96	22181	5966	58,31	58,31	41,40	24,75	21,67	36,28	52,98	45,52	61,86
1V - 12	2r06+1r16+1r16	4,59	71,55	12,35	22742	7170	71,55	71,55	53,72	30,45	23,06	38,90	52,88	45,39	61,69

TIPO DE NERVIJO	FLEXIÓN NEGATIVA (1)															
	As		Mu	(m-kN/m)	Mfis	Rigidez	M límite de Servicio (m-kN/m) (2)				Vcu	Vu 1 Cel	(kN/m)	Vu 2 Cel	(kN/m)	
	nφ	cm ²	Tipo	Macizada	m-kN/m	E·I _h	E·I _{fis}	I	II	III - IV	IIlc	kN/m	Tipo	Macizada	Tipo	Macizada
N - 01	1r10	0,79	12,08	12,47	23,60	20451	1212	12,08	12,08	12,08	7,22	21,49	35,82	167,16	52,54	167,16
N - 02	2r08	1,01	15,43	15,99	23,66	20474	1521	15,43	15,43	15,43	10,33	21,55	35,91	167,58	52,67	167,58
N - 03	1r12	1,13	17,16	17,83	23,68	20478	1659	17,16	17,16	17,16	10,27	21,44	35,73	166,74	52,40	166,74
N - 04	1r08+1r10	1,29	19,58	20,39	23,73	20497	1880	19,58	19,58	19,58	12,65	21,51	35,85	167,32	52,59	167,32
N - 05	1r10+1r10	1,57	23,70	24,76	23,80	20520	2221	23,70	23,70	23,70	16,52	21,49	35,82	167,16	52,54	167,16
N - 06	1r10+1r12	1,92	28,65	30,05	23,89	20547	2614	28,65	28,65	28,65	19,34	21,46	35,77	166,91	52,46	166,91
N - 07	1r16	2,01	29,70	31,21	23,88	20542	2666	29,70	29,70	29,70	17,80	21,33	35,55	165,90	52,14	165,90
N - 08	1r12+1r12	2,26	33,52	35,32	23,97	20574	2988	33,52	33,52	33,52	24,04	21,44	35,73	166,74	52,40	166,74
N - 09	1r10+1r16	2,80	40,80	43,30	24,08	20609	3513	40,80	40,80	37,02	26,69	21,38	35,63	166,26	52,25	166,26
N - 10	1r12+1r16	3,14	45,52	48,51	24,16	20635	3850	45,52	45,52	39,68	31,20	21,37	35,62	166,21	52,24	166,21
N - 11	1r12+2r12	3,39	49,11	52,57	24,25	20667	4135	49,11	49,11	46,33	34,08	21,44	35,73	166,74	52,40	166,74
N - 12	1r16+1r16	4,02	56,35	61,57	24,36	20696	4634	56,35	56,35	46,95	34,40	21,87	36,89	165,90	52,14	165,90
N - 13	1r16+2r12	4,27	59,54	65,59	24,44	20727	4897	59,54	59,54	50,73	36,05	22,35	37,71	166,35	52,28	166,35
N - 14	1r16+2r16	6,03	77,16	91,20	24,83	20844	6249	77,16	77,16	68,35	43,75	22,91	42,22	165,90	54,51	165,90
N - 15	2r16+2r16	8,04	86,30	120,05	25,29	20987	7628	86,30	86,30	86,30	54,44	22,91	44,97	165,90	59,99	165,90

NOTA: esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

(1) a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16	1,20
Mfisureación	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

Clase exposición	I	II	III - IV	IIlc
W _k (mm)	0,4	0,3	0,2	0,1

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08

FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS - FORMESA



FORMESA, S.A.U.

Ctra. de Soria, km. 5,700
47193 La Cistérniga. Valladolid.
Tel: 983 39 12 00 - Fax: 983 20 75 68
www.forjadosformesa.com



10

CERTIFICADO 0370-CPD-0674

EN 15037-1:2008

SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
PARTE 1 VIGUETAS

HOJA: 18 de 23

FORJADO BOV. CAPA EJES
Doble viga 25 4 82

HORMIGÓN ACERO
HA - 25 B-500 SD

TIPO DE VIGUETA	FLEXIÓN POSITIVA (1)														
	As		Mu	Mfis	Rigidez	M límite de Servicio (m-kN/m) (2)					Vcu	Vu	(kN/m)	Rasante	(kN/m)
	nφ	cm ²	m-kN/m	m-kN/m	E·I _h	E·I _{fs}	I	II	III - IV	IIlc	kN/m	2 Cel	4 Cel	2 Cel	4 Cel
2V - 01	2r06+1r08	2,14	29,42	17,71	29816	3199	29,42	29,42	29,42	23,02	43,51	55,94	70,44	87,06	115,29
2V - 02	2r06+1r10	2,70	36,97	17,92	30074	3953	36,97	36,97	32,00	24,23	43,43	55,84	70,32	86,83	114,99
2V - 03	2r06+1r08+1r08	3,14	42,96	18,09	30290	4557	42,96	42,96	40,70	28,01	43,49	55,91	70,41	87,00	115,22
2V - 04	2r06+1r12	3,39	46,09	18,16	30380	4836	46,09	46,09	35,39	25,81	43,34	55,73	70,17	86,56	114,63
2V - 05	2r06+1r08+1r10	3,71	50,44	18,29	30545	5277	50,44	50,44	42,97	29,10	43,44	55,85	70,33	86,85	115,01
2V - 06	2r06+1r10+1r10	4,27	57,88	18,50	30799	5981	57,88	57,88	49,54	32,01	43,40	55,80	70,27	86,73	114,86
2V - 07	2r06+1r12+1r10	4,96	66,86	18,74	31099	6811	66,86	66,86	52,62	33,47	43,34	55,73	70,17	86,56	114,63
2V - 08	2r06+1r16	5,15	68,81	18,77	31126	6935	68,81	60,96	44,67	30,10	43,14	55,47	69,85	85,94	113,81
2V - 09	2r06+1r12+1r12	5,65	75,77	18,99	31398	7622	75,77	75,77	60,78	37,13	43,30	55,67	70,10	86,43	114,46
2V - 10	2r06+1r16+1r10	6,72	89,22	19,35	31830	8796	89,22	87,80	61,75	37,76	43,19	55,91	69,92	86,08	114,00
2V - 11	2r06+1r16+1r12	7,41	97,98	19,59	32123	9562	97,98	97,98	69,54	41,30	43,17	57,74	69,89	86,03	113,93
2V - 12	2r06+1r16+1r16	9,17	119,75	20,19	32834	11398	119,75	119,75	90,40	50,95	43,63	61,91	72,20	85,78	113,60

TIPO DE NERVIÓ	FLEXIÓN NEGATIVA (1)															
	As		Mu	(m-kN/m)	Mfis	Rigidez	M límite de Servicio (m-kN/m) (2)					Vcu	Vu 2 Cel	(kN/m)	Vu 4 Cel	(kN/m)
	nφ	cm ²	Tipo	Macizada	m-kN/m	E·I _h	E·I _{fs}	I	II	III - IV	IIlc	kN/m	Tipo	Macizada	Tipo	Macizada
N - 01	2r10	1,57	20,63	21,18	27,87	30039	2069	20,63	20,63	20,63	14,86	42,81	55,04	167,16	69,31	167,16
N - 02	4r08	2,01	26,34	27,13	27,99	30107	2597	26,34	26,34	26,34	19,50	42,92	55,18	167,58	69,48	167,58
N - 03	2r12	2,26	29,30	30,23	28,03	30128	2833	29,30	29,30	29,30	21,13	42,70	54,90	166,74	69,14	166,74
N - 04	2r08+2r10	2,58	33,44	34,55	28,13	30183	3209	33,44	33,44	33,44	24,33	42,85	55,09	167,32	69,38	167,32
N - 05	2r10+2r10	3,14	40,47	41,92	28,26	30258	3793	40,47	40,47	40,47	31,30	42,81	55,04	167,16	69,31	167,16
N - 06	2r10+2r12	3,83	48,91	50,82	28,43	30345	4463	48,91	48,91	46,98	36,83	42,75	54,96	166,91	69,21	166,91
N - 07	2r16	4,02	50,71	52,76	28,43	30339	4551	50,71	50,71	46,64	36,63	42,49	54,63	165,90	68,79	165,90
N - 08	2r12+2r12	4,52	57,23	59,66	28,59	30432	5102	57,23	57,23	52,22	39,16	42,70	54,90	166,74	69,14	166,74
N - 09	2r10+2r16	5,59	69,67	72,99	28,82	30552	5999	69,67	69,67	56,70	41,19	42,58	54,74	166,26	68,94	166,26
N - 10	2r12+2r16	6,28	77,72	81,67	28,98	30637	6574	77,72	77,72	62,16	43,59	42,56	54,73	166,21	68,91	166,21
N - 11	2r12+4r12	6,79	83,84	88,42	29,14	30729	7060	83,84	83,84	73,94	48,68	42,70	55,66	166,74	69,14	166,74
N - 12	2r16+2r16	8,04	96,21	103,27	29,37	30839	7911	96,21	96,21	76,72	49,99	42,49	58,70	165,90	68,79	165,90
N - 13	2r16+4r12	8,55	101,65	109,90	29,53	30928	8360	101,65	101,65	84,67	53,49	42,60	60,01	166,35	69,98	166,35
N - 14	2r16+4r16	12,06	131,74	151,33	30,30	31316	10670	131,74	131,74	118,18	68,59	45,64	67,20	165,90	78,36	165,90
N - 15	4r16+4r16	16,08	147,34	196,67	31,22	31772	13024	147,34	147,34	147,34	89,12	45,64	70,41	165,90	86,25	165,90

NOTA: esfuerzos por metro de ancho

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

(1) a 28 DÍAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez	0,83	0,89	0,91	1,00	1,06	1,13	1,16	1,20
Misuración	0,78	0,86	0,96	1,00	1,10	1,17	1,22	1,27

(2) Se facilitarán cuatro momentos de servicio distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada:

Clase exposición	I	II	III - IV	IIlc
W _k (mm)	0,4	0,3	0,2	0,1