



Anexos
Resultados y Fotografías

A. Resultados de los ensayos de tracción

A.1. Segunda etapa de moldeo: Efecto de la proporción en volumen – Resultados de ensayos de tracción

A.1.1. Nomenclatura

Tabla A. Variables y resultados de los ensayos de moldeo y de los ensayos de tracción

	Variable de ensayo	Símbolo
[1]	Proporción en volumen las partículas de madera	$10^2 x$
[2]	Temperatura nominal de la cámara de calentamiento	
[3]	Tiempo de calentamiento	
[4]	Numero de repetición	
[5]	Tamaño de partículas de madera	
[6]	Número de ensayo de tracción según etapa de moldeo	
[7]	Sufijo para probeta	
[8]	Ancho promedio	\bar{b}
[9]	Espesor promedio	\bar{e}
[10]	Área promedio	\bar{A}
[11]	Longitud calibrada	
[12]	desplazamiento a la fuerza máxima	
[13]	Fuerza Máxima	
[14]	Desplazamiento al 1%	
[15]	Fuerza al 1%	
[16]	Esfuerzo normal al 1%	
[17]	Deformación unitaria total al 1%	
[18]	Modulo secante al 1%	
[19]	Modulo secante al 1% promedio	\bar{E}
[20]	Desviación estándar del módulo secante al 1%	
[21]	Esfuerzo normal máximo	
[22]	Esfuerzo normal máximo promedio	$\bar{\sigma}$
[23]	Desviación Estándar del Esfuerzo Normal Máximo	
[24]	Deformación Unitaria Total al Esfuerzo Normal Máximo	
[25]	Deformación Unitaria Total al Esfuerzo Normal Máximo Promedio	$\bar{\epsilon}$
[26]	Desviación Estándar de la Deformación Unitaria Total al Esfuerzo Normal	
Grupo de variables de ensayo		
[A]	Características del material	
[B]	Dimensiones de las probetas	
[C]	Resultados del ensayo de tracción	
[C]	Calculo de modulo elástico secante al	
[D]	Calculo de las resistencia máxima	
[E]	Calculo de la deformación unitaria	

En todas las tablas que se presentaran a continuacion, las celdas de color amarillo indican que ese valor esa atipico y, por tanto, no fue usado para el calculo del promedio ni de la desviacion estandar.

A.1.2. Familia de 19 minutos:

Tabla B. Resultados de ensayo de tracción 19 minutos.

Características del material compuesto [A]			Características de la probeta [B]					Datos del ensayo de tracción [C]							
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	
Designación de Muestra	10 ² x [cm ³ /cm ³]	[°C]	[min]	[-]	[µm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]	
[-]							\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}						
M1-PV1-300-191-MCR5	0			1		1	T1A 12,98	5,92	76,90	50	5,94455	1396,541	0,50069	678,560	
	0					2	T1B 12,47	6,06	75,61			5,97124	1478,719	0,50038	663,978
M2-PV1-300-192-MCR5	0	300	19	2	MCR5	3	T2A 12,89	6,42	82,75			5,44077	1565,798	0,50095	847,091
	0					4	T3B 12,61	5,70	71,86			5,68292	1348,161	0,50132	605,683
M3-PV1-300-193-MCR5	0			3		5	T3A 13,43	6,45	86,58			5,80061	1660,959	0,50053	696,827
	0					6	T3B 12,77	6,39	81,62			5,37590	1576,669	0,50108	713,977
M4-PV2-300-191-MCR5	10			4		7	T1A 13,19	5,37	70,89	50	4,10562	1189,355	0,50013	625,428	
	10					8	T1B 12,77	5,66	72,30			3,79876	1245,861	0,50089	687,848
M5-PV2-300-192-MCR5	10	300	19	5	MCR5	9	T2A 13,27	6,85	90,92			3,94820	1497,261	0,50163	824,471
	10					10	T3B 12,76	5,41	68,97			4,09055	1108,952	0,50161	578,426
M6-PV2-300-193-MCR5	10			6		11	T3A 13,34	5,33	71,10			3,77117	1145,169	0,50161	644,353
	10					12	T3B 12,76	5,68	72,42			4,01747	1184,420	0,50060	541,257
M7-PV3-300-191-MCR5	15			7		13	T1A 13,36	6,43	85,88	50	2,89088	893,151	0,50064	526,781	
	15					14	T1B 12,84	6,06	77,79			3,04369	828,630	0,50093	462,910
M8-PV3-300-192-MCR5	15	300	19	8	MCR5	15	T2A 12,78	6,83	87,31			3,32751	961,439	0,50011	386,296
	15					16	T3B 12,79	6,27	80,17			2,99899	831,097	0,50185	390,413
M9-PV3-300-193-MCR5	15			9		17	T3A 12,87	6,37	82,05			2,48254	792,674	0,50174	452,855
	15					18	T3B 12,81	6,22	79,68			3,17411	763,186	0,50094	347,688
M10-PV4-300-191-MCR5	20			10		19	T1A 13,28	7,19	95,46	50	2,59288	606,484	0,50038	350,803	
	20					20	T1B 12,89	8,14	104,99			1,89344	610,381	0,50018	342,250
M11-PV4-300-192-MCR5	20	300	19	11	MCR5	21	T2A 12,98	7,04	91,40			2,93708	580,249	0,50206	220,533
	20					22	T3B 12,79	6,93	88,68			2,75866	588,845	0,50166	285,993
M12-PV4-300-193-MCR5	20			12		23	T3A 13,19	7,18	94,72			2,19824	555,405	0,50197	362,562
	20					24	T3B 12,80	6,94	88,87			2,42652	575,357	0,50144	314,452
M13-PV5-300-191-MCR5	25			13		25	T1A 12,78	8,36	106,77	50	1,96182	450,004	0,50173	254,909	
	25					26	T1B 12,74	7,90	100,65			2,78869	395,527	0,50168	166,625
M14-PV5-300-192-MCR5	25	300	19	14	MCR5	27	T2A 12,76	8,92	113,85			2,53600	484,249	0,50102	271,710
	25					28	T3B 12,71	9,08	115,42			2,48781	436,593	0,50098	253,626
M15-PV5-300-193-MCR5	25			15		29	T3A 13,15	8,56	112,59			2,48878	380,029	0,50110	207,558
	25					30	T3B 12,86	8,83	113,57			2,92328	355,537	0,50013	129,402
M16-PV6-300-191-MCR5	30			16		31	T1A 12,84	9,59	123,09	50	2,35708	299,881	0,50119	159,639	
	30					32	T1B 12,62	9,98	125,94			2,35072	259,312	0,50204	116,538
M17-PV6-300-192-MCR5	30	300	19	17	MCR5	33	T2A 12,78	7,97	101,87			1,48437	192,070	0,50200	133,634
	30					34	T3B 12,89	8,70	112,21			1,75287	202,029	0,50110	131,711
M18-PV6-300-193-MCR5	30			18		35	T3A 12,79	9,19	117,61			2,04973	184,978	0,50035	112,541
	30					36	T3B 12,75	9,74	124,20			2,23190	217,118	0,50125	122,645

Tabla B. Resultados de ensayo de tracción 19 minutos – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]								
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \varepsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]
[-]							Inferior - T_1 Superior - T_n	Inferior - r_1 Superior - r_n	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} Superior - L_{ks}		
M1-PV1-300-191-MCR5	8,823	1,001	881,124	882,970	74,0	804,000582	Inferior - T_1 1,067	Inferior - r_1 0,168	2,94	Inferior - L_{ki} 0,57	848,8	34,0
	8,782	1,001	877,498			840,6617503	Superior - T_n 1,874	Superior - r_n 0,646		Superior - L_{ks} 0,13		
	10,236	1,002	1021,682			872,8513704						
M2-PV1-300-192-MCR5	8,429	1,003	840,662	870,225	70,9	877,4977208	Inferior - T_1 1,744	Inferior - r_1 0,440	2,86	Inferior - L_{ki} 0,10	909,7	28,5
	8,048	1,001	804,001			881,1241235	Superior - T_n 1,120	Superior - r_n 0,226		Superior - L_{ks} 0,58		
	8,747	1,002	872,851			1021,682288						
M3-PV1-300-193-MCR5	8,822	1,000	881,989	870,225	70,9	746,536	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	9,514	1,002	949,668			835,960	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	9,068	1,003	903,861			881,989						
M4-PV2-300-191-MCR5	8,387	1,003	835,960	870,225	70,9	903,334	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	9,062	1,003	903,334			903,861	Superior - T_n 1,120	Superior - r_n 0,226		Superior - L_{ks} 0,58		
	7,474	1,001	746,536			949,668						
M5-PV2-300-192-MCR5	6,134	1,001	612,585	870,225	70,9	435,5	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	5,951	1,002	593,985			442,3	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	4,424	1,000	442,348			485,2						
M6-PV2-300-193-MCR5	4,870	1,004	485,178	870,225	70,9	550,0	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	5,520	1,003	550,040			594,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	4,364	1,002	435,548			612,6						
M7-PV3-300-191-MCR5	3,675	1,001	367,199	870,225	70,9	240,3	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	3,260	1,000	325,849			321,4	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	2,413	1,004	240,294			325,8						
M8-PV3-300-192-MCR5	3,225	1,003	321,442	870,225	70,9	352,8	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	3,828	1,004	381,253			367,2	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	3,538	1,003	352,799			381,3						
M9-PV3-300-193-MCR5	2,387	1,003	237,923	870,225	70,9	113,9	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	1,656	1,003	165,002			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	2,387	1,002	238,174			183,9						
M10-PV4-300-191-MCR5	2,197	1,002	219,312	870,225	70,9	219,3	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	1,843	1,002	183,938			237,9	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	1,139	1,000	113,914			238,2						
M11-PV4-300-192-MCR5	1,297	1,002	129,381	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,925	1,004	92,159			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	1,312	1,004	130,655			183,9						
M12-PV4-300-193-MCR5	1,174	1,002	117,116	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,957	1,001	95,619			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	0,988	1,003	98,505			183,9						
M13-PV5-300-191-MCR5	1,297	1,002	129,381	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,925	1,004	92,159			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	1,312	1,004	130,655			183,9						
M14-PV5-300-192-MCR5	1,174	1,002	117,116	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,957	1,001	95,619			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	0,988	1,003	98,505			183,9						
M15-PV5-300-193-MCR5	1,297	1,002	129,381	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,925	1,004	92,159			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	1,312	1,004	130,655			183,9						
M16-PV6-300-191-MCR5	1,174	1,002	117,116	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,957	1,001	95,619			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	0,988	1,003	98,505			183,9						
M17-PV6-300-192-MCR5	1,174	1,002	117,116	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,957	1,001	95,619			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	0,988	1,003	98,505			183,9						
M18-PV6-300-193-MCR5	1,174	1,002	117,116	870,225	70,9	92,2	Inferior - T_1 1,102	Inferior - r_1 0,038	2,31	Inferior - L_{ki} 0,33	519,9	76,6
	0,957	1,001	95,619			165,0	Superior - T_n 1,210	Superior - r_n 0,105		Superior - L_{ks} 0,28		
	0,988	1,003	98,505			183,9						

Tabla B. Resultados de ensayo de tracción 19 minutos – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]				Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]						
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Inferior - T_1 Superior - T_n	Inferior - r_1 Superior - r_n	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} Superior - L_{ks}		
M1-PV1-300-191-MCR5	18,159 19,557			18,159 18,761	Inferior - T_1 1,673	Inferior - r_1 0,431	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,17		
M2-PV1-300-192-MCR5	18,921 18,761	18,983	0,49	18,921 19,184 19,317 19,557	Superior - T_n 1,165	Superior - r_n 0,172	2,84	Superior - L_{ks} 0,47	19,245	0,27
M3-PV1-300-193-MCR5	19,184 19,317			19,184 19,317 19,557						
M4-PV2-300-191-MCR5	16,777 17,231			16,079 16,106 16,356 16,468	Inferior - T_1 0,965	Inferior - r_1 0,024	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,48		0,19
M5-PV2-300-192-MCR5	16,468 16,079	16,503	0,44	16,468 16,777 17,231	Superior - T_n 1,657	Superior - r_n 0,394	2,62	Superior - L_{ks} 0,11	16,252	
M6-PV2-300-193-MCR5	16,106 16,356			16,106 16,356 16,468						
M7-PV3-300-191-MCR5	10,400 10,652			9,578 9,661	Inferior - T_1 1,249	Inferior - r_1 0,058	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,17		
M8-PV3-300-192-MCR5	11,012 10,366	10,278	0,56	10,366 10,400 10,652 11,012	Superior - T_n 1,308	Superior - r_n 0,251	2,56	Superior - L_{ks} 0,37	10,608	0,30
M9-PV3-300-193-MCR5	9,661 9,578			9,661 9,578						
M10-PV4-300-191-MCR5	6,353 5,813			5,813 5,863	Inferior - T_1 1,298	Inferior - r_1 0,060	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,10		
M11-PV4-300-192-MCR5	6,349 6,640	6,249	0,34	6,349 6,353 6,474 6,640	Superior - T_n 1,167	Superior - r_n 0,201	2,46	Superior - L_{ks} 0,47	6,454	0,14
M12-PV4-300-193-MCR5	5,863 6,474			5,863 6,349 6,353 6,474 6,640						
M13-PV5-300-191-MCR5	4,215 3,930			3,131 3,375	Inferior - T_1 1,439	Inferior - r_1 0,218	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,15		
M14-PV5-300-192-MCR5	4,253 3,783	3,781	0,45	3,783 3,930 4,215 4,253	Superior - T_n 1,045	Superior - r_n 0,035	2,48	Superior - L_{ks} 0,40	4,045	0,23
M15-PV5-300-193-MCR5	3,375 3,131			4,215 4,253						
M16-PV6-300-191-MCR5	2,436 2,059			1,573 1,748 1,800	Inferior - T_1 1,146	Inferior - r_1 0,203	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,53		
M17-PV6-300-192-MCR5	1,885 1,800	1,917	0,30	1,885 2,059 2,436	Superior - T_n 1,728	Superior - r_n 0,437	2,87	Superior - L_{ks} 0,12	1,752	0,13
M18-PV6-300-193-MCR5	1,800 1,573 1,748			1,885 2,059 2,436						

Tabla B. Resultados de ensayo de tracción 19 minutos – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M1-PV1-300-191-MCR5	11,889 11,942	11,405	0,5	10,752 10,882	Inferior - T_1 1,300	Inferior - r_1 0,109	2,37	Inferior - L_{ki} 0,17	11,700	0,27
M2-PV1-300-192-MCR5	10,882 11,366			Superior	Superior	Superior				
M3-PV1-300-193-MCR5	11,601 11,889 10,752			11,601 11,889 11,942	1,068	0,045		0,38		
M4-PV2-300-191-MCR5	8,211 7,598			7,542 7,598	Inferior - T_1 1,282	Inferior - r_1 0,082	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,15		0,15
M5-PV2-300-192-MCR5	7,896 8,181	7,911	0,3	7,896 8,035	Superior	Superior	2,33	Superior	8,081	0,15
M6-PV2-300-193-MCR5	7,542 8,035			Superior	Superior	Superior				
M7-PV3-300-191-MCR5	5,782 6,087			4,965 5,782	Inferior - T_1 1,742	Inferior - r_1 0,483	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,16		0,30
M8-PV3-300-192-MCR5	6,655 5,998	5,973	0,6	5,998 6,087	Superior	Superior	2,92	Superior	6,272	0,30
M9-PV3-300-193-MCR5	4,965 6,348			Superior	Superior	Superior				
M10-PV4-300-191-MCR5	5,186 3,787			3,787 4,396	Inferior - T_1 1,509	Inferior - r_1 0,292	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,20		0,44
M11-PV4-300-192-MCR5	5,874 5,517	4,936	0,8	4,853 5,186	Superior	Superior	2,74	Superior	5,358	0,44
M12-PV4-300-193-MCR5	4,396 4,853			Superior	Superior	Superior				
M13-PV5-300-191-MCR5	3,924 5,577			3,924 4,976	Inferior - T_1 1,720	Inferior - r_1 0,547	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,23		0,41
M14-PV5-300-192-MCR5	5,072 4,976	5,062	0,7	4,978 5,072	Superior	Superior	2,90	Superior	5,368	0,41
M15-PV5-300-193-MCR5	4,978 5,847			Superior	Superior	Superior				
M16-PV6-300-191-MCR5	4,714 4,701			2,969 3,506	Inferior - T_1 1,565	Inferior - r_1 0,308	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,10		0,29
M17-PV6-300-192-MCR5	2,969 3,506	4,076	0,7	4,099 4,464	Superior	Superior	2,47	Superior	4,495	0,29
M18-PV6-300-193-MCR5	4,099 4,464			Superior	Superior	Superior				

A.1.3. Familia de 22 minutos: $PV_i - 300 - 22R - MCR5$

Tabla C. Resultados de ensayo de tracción 22 minutos.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]						Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR_i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$
[-]	$[cm^3/cm^3]$	$[^\circ C]$	[min]	[-]	$[\mu m]$	[-]	[mm]	[mm]	$[mm^2]$	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]
M19-PV1-300-221-MCR5	0			19		T1A	12,80	5,93	75,86		5,37221	1457,482	0,50123	615,086
	0					T1B	12,90	5,22	67,30		5,57800	1290,780	0,50096	560,959
M20-PV1-300-222-MCR5	0	300	22	20	MCR5	T2A	12,81	6,26	80,15	50	5,83631	1536,865	0,50047	664,194
	0					T3B	12,70	6,28	79,78		6,13784	1887,593	0,50022	830,237
M21-PV1-300-223-MCR5	0			21		T3A	13,37	6,25	83,56		5,91354	1570,132	0,50111	552,941
	0					T3B	12,78	6,12	78,24		5,61102	1535,351	0,50016	692,202
M22-PV2-300-221-MCR5	10			22		T1A	13,44	5,37	72,22		3,95115	1253,067	0,50062	757,559
	10					T1B	12,78	5,79	73,95		3,93809	1333,953	0,50119	717,831
M23-PV2-300-222-MCR5	10	300	22	23	MCR5	T2A	13,33	5,70	76,03	50	4,14238	1393,922	0,50188	787,196
	10					T3B	12,87	5,29	68,08		4,35278	1254,914	0,50126	670,128
M24-PV2-300-223-MCR5	10			24		T3A	13,23	5,50	72,72		4,34030	1276,191	0,50114	735,497
	10					T3B	12,80	5,59	71,53		4,25425	1267,561	0,50100	688,301
M25-PV3-300-221-MCR5	15			25		T1A	13,31	5,77	76,75		2,92027	1068,477	0,50050	645,261
	15					T1B	12,96	5,93	76,83		2,87539	1133,909	0,50104	725,122
M26-PV3-300-222-MCR5	15	300	22	26	MCR5	T2A	12,99	5,62	72,94	50	2,09835	995,285	0,50133	656,921
	15					T3B	12,80	5,47	70,00		3,04823	998,065	0,50120	551,785
M27-PV3-300-223-MCR5	15			27		T3A	13,20	5,65	74,64		3,05441	1070,070	0,50021	589,380
	15					T3B	12,84	5,79	74,41		2,76753	1075,524	0,50145	671,260
M28-PV4-300-221-MCR5	20			28		T1A	13,18	6,03	79,41		2,49507	846,168	0,50098	501,536
	20					T1B	12,77	6,28	80,22		2,56634	790,185	0,50120	444,585
M29-PV4-300-222-MCR5	20	300	22	29	MCR5	T2A	12,79	6,00	76,72	50	2,21460	868,802	0,50048	527,569
	20					T3B	12,82	5,92	75,92		2,58313	823,966	0,50120	416,127
M30-PV4-300-223-MCR5	20			30		T3A	12,92	6,46	83,48		1,84101	796,696	0,50081	488,996
	20					T3B	12,73	6,46	82,26		2,48199	799,823	0,50000	439,688
M31-PV5-300-221-MCR5	25			31		T1A	12,64	6,89	87,07		1,89367	568,415	0,50004	329,807
	25					T1B	12,79	7,09	90,61		2,26004	552,538	0,50190	301,877
M32-PV5-300-222-MCR5	25	300	22	32	MCR5	T2A	12,72	7,11	90,46	50	2,20388	556,810	0,50066	311,483
	25					T3B	12,73	6,66	84,72		2,07072	499,206	0,50125	250,252
M33-PV5-300-223-MCR5	25			33		T3A	12,79	6,85	87,63		1,79012	496,492	0,50125	295,039
	25					T3B	12,80	6,98	89,28		2,10970	542,872	0,50108	289,743
M34-PV6-300-221-MCR5	30			34		T1A	12,87	8,45	108,68		1,73980	374,965	0,50023	268,027
	30					T1B	12,94	8,61	111,34		2,65036	341,945	0,50107	122,148
M35-PV6-300-222-MCR5	30	300	22	35	MCR5	T2A	12,83	7,92	101,60	50	2,04231	383,165	0,50031	199,669
	30					T3B	12,64	8,06	101,89		2,15551	364,458	0,50100	181,250
M36-PV6-300-223-MCR5	30			36		T3A	12,76	8,90	113,53		1,69075	373,445	0,50225	205,316
	30					T3B	12,83	7,87	100,95		1,70374	343,038	0,50050	175,335

Tabla C. Resultados de ensayo de tracción 22 minutos – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]									
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]	
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \epsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	
[-]	[N/mm ²]	[mm/mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Inferior - T_1 Superior	Inferior - r_1 Superior	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} Superior	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
M19-PV1-300-221-MCR5	8,108	1,002	808,817			660,2	Inferior - T_1 1,481	Inferior - r_1 0,391	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki} 0,39			
	8,336	1,002	831,979			808,8							
	8,287	1,001	827,929	842,279	122,9	827,9	Superior	Superior	3,09	Superior	838,3	32,4	
M20-PV1-300-222-MCR5	10,407	1,000	1040,231			832,0							
	6,617	1,002	660,242			884,5	1,611	0,410		0,27			
M21-PV1-300-223-MCR5	8,848	1,000	884,479			1040,2							
M22-PV2-300-221-MCR5	10,490	1,001	1047,700			960,4	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}			
	9,707	1,002	968,354			968,4	1,116	0,092		0,39			
M23-PV2-300-222-MCR5	10,354	1,004	1031,562		35,4	981,8	Superior	Superior	2,47	Superior	999,8	35,4	
	9,843	1,003	981,827	999,816		1009,1							
M24-PV2-300-223-MCR5	10,114	1,002	1009,102			1031,6	1,354	0,185		0,22			
	9,623	1,002	960,353			1047,7							
M25-PV3-300-221-MCR5	8,407	1,001	839,848			786,4	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}			
	9,438	1,002	941,846			789,3	1,135	0,018		0,26			
M26-PV3-300-222-MCR5	9,006	1,003	898,223		64,1	839,8	Superior	Superior	2,42	Superior	859,2	64,1	
	7,883	1,002	786,409	859,192		898,2							
M27-PV3-300-223-MCR5	7,896	1,000	789,276			899,5	1,289	0,272		0,40			
	9,022	1,003	899,548			941,8							
M28-PV4-300-221-MCR5	6,316	1,002	630,328			534,5	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}			
	5,542	1,002	552,904			546,8	0,931	0,081		0,59			
M29-PV4-300-222-MCR5	6,877	1,001	687,014		59,0	552,9	Superior	Superior	2,59	Superior	554,8	21,4	
	5,481	1,002	546,819	589,395		584,8							
M30-PV4-300-223-MCR5	5,857	1,002	584,783			630,3	1,656	0,372		0,08			
	5,345	1,000	534,525			687,0							
M31-PV5-300-221-MCR5	3,788	1,000	378,754			294,7	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}			
	3,331	1,004	331,880			323,8	1,465	0,347		0,36			
M32-PV5-300-222-MCR5	3,443	1,001	343,869		27,4	331,9	Superior	Superior	3,07	Superior	333,9	8,3	
	2,954	1,003	294,659	334,808		335,8							
M33-PV5-300-223-MCR5	3,367	1,003	335,841			343,9	1,604	0,415		0,28			
	3,245	1,002	323,844			378,8							
M34-PV6-300-221-MCR5	2,466	1,000	246,507			109,5	Inferior - T_1	Inferior - r_1	Extremos - e_{1n}	Inferior - L_{ki}			
	1,097	1,002	109,472			173,5	1,613	0,467		0,32			
M35-PV6-300-222-MCR5	1,965	1,001	196,410		44,1	177,5	Superior	Superior	3,11	Superior	181,9	10,1	
	1,779	1,002	177,526	180,577		180,0							
M36-PV6-300-223-MCR5	1,808	1,004	180,031			196,4	1,496	0,366		0,35			
	1,737	1,001	173,519			246,5							

Tabla C. Resultados de ensayo de tracción 22 minutos – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]				Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]						
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
M19-PV1-300-221-MCR5	19,212			18,790	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	19,181			19,175	0,625	0,079		0,83		
	19,175	19,941	1,84	19,181	Superior	Superior	2,64	Superior	19,090	0,20
	23,661			19,212						
M20-PV1-300-222-MCR5				19,625	2,020	0,829		0,01		
	18,790			23,661						
M21-PV1-300-223-MCR5	19,625									
M22-PV2-300-221-MCR5	17,351			17,351	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	18,038			17,549	1,271	0,183		0,33		
	18,335	17,904	0,44	17,721	Superior	Superior	2,48	Superior	17,904	0,44
	18,432			18,038						
M23-PV2-300-222-MCR5	17,549			18,335	1,213	0,090		0,27		
	17,721			18,432						
M24-PV2-300-223-MCR5	13,921			13,645	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	14,759			13,921	1,479	0,248		0,19		
	13,645	14,229	0,40	14,259	Superior	Superior	2,82	Superior	14,452	0,22
	14,259			14,336						
	14,336			14,455	1,341	0,273		0,39		
	14,455			14,759						
M25-PV3-300-221-MCR5	10,655			9,543	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	9,851			9,723	1,087	0,101		0,44		
	11,325	10,325	0,72	9,851	Superior	Superior	2,48	Superior	9,706	0,15
	10,853			10,655						
	9,543			10,853	1,390	0,265		0,28		
	9,723			11,325						
M28-PV4-300-221-MCR5	6,528			5,666	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,098			5,893	1,407	0,263		0,32		
	6,155	6,070	0,29	6,081	Superior	Superior	3,00	Superior	6,070	0,29
	5,893			6,098						
	5,666			6,155	1,594	0,433		0,30		
	6,081			6,528						
M31-PV5-300-221-MCR5	3,450			3,071	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	3,071			3,289	1,479	0,311		0,29		
	3,771	3,426	0,24	3,398	Superior	Superior	2,92	Superior	3,426	0,24
	3,577			3,450						
	3,289			3,577	1,438	0,278		0,29		
	3,398			3,771						

Tabla C. Resultados de ensayo de tracción 22 minutos – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]					[N/mm ²]	[N/mm ²]
M19-PV1-300-221-MCR5	10,744 11,156 11,673 12,276	11,483	0,5	10,744 11,156 11,222	Inferior 1,347 Superior	Inferior 0,269 Superior	Extremos 2,79	Inferior 0,38 Superior	11,483	0,55
M20-PV1-300-222-MCR5	11,827 11,222			11,827 12,276	1,446	0,293		0,29		
M21-PV1-300-223-MCR5	7,902 7,876			7,876 7,902	Inferior 1,215	Inferior 0,031	Extremos	Inferior 0,16		
M22-PV2-300-221-MCR5	8,285 8,706	8,326	0,4	8,285 8,509	Superior 1,023	Superior 0,030	2,24	Superior 0,41	8,545	0,19
M23-PV2-300-222-MCR5	8,681 8,509			8,681 8,706	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M24-PV2-300-223-MCR5	5,841 5,751			4,197 5,535	1,945	0,700		0,04		
M25-PV3-300-221-MCR5	4,197 6,096	5,588	0,7	5,751 5,841	Superior	Superior	2,67	Superior	5,949	0,18
M26-PV3-300-222-MCR5	6,109 5,535			6,096 6,109	0,728	0,006		0,69		
M27-PV3-300-223-MCR5	4,990 5,133			3,682 4,429	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M28-PV4-300-221-MCR5	4,429 5,166	4,727	0,6	4,964 4,990	1,812 Superior	0,503 Superior	2,57	0,02 Superior	5,063	0,10
M29-PV4-300-222-MCR5	3,682 4,964			5,133 5,166	0,761	0,023		0,68		
M30-PV4-300-223-MCR5	3,787 4,520			3,580 3,787	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M31-PV5-300-221-MCR5	4,408 4,141	4,109	0,4	4,141 4,219	1,462 Superior	0,220 Superior	2,60	0,14 Superior	4,322	0,17
M32-PV5-300-222-MCR5	3,580 4,219			4,408 4,520	1,135	0,120		0,41		
M33-PV5-300-223-MCR5	3,480 5,301			3,382 3,407	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M34-PV6-300-221-MCR5	4,085 4,311	3,994	0,7	3,480 4,085	0,819 Superior	0,014 Superior	2,56	0,61 Superior	3,588	0,33
M35-PV6-300-222-MCR5	4,311 3,382			4,085 4,311	1,746	0,516		0,12		
M36-PV6-300-223-MCR5	3,382 3,407			4,311 5,301						

A.1.4. Familia de 25 minutos: $PV_i - 300 - 25R - MCR5$

Tabla D. Resultados de ensayo de tracción 25 minutos.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]						Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR_i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$
[-]	$[cm^3/cm^3]$	$[^\circ C]$	[min]	[-]	$[\mu m]$	[-]	[mm]	[mm]	$[mm^2]$	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]
M37-PV1-300-251-MCR5	0			37		T1A	13,39	6,11	81,79		5,48606	1639,947	0,50168	874,811
	0					T1B	11,27	5,95	67,08		5,86097	1369,513	0,50157	610,177
M38-PV1-300-252-MCR5	0	300	25	38	MCR5	T2A	13,22	5,61	74,14	50	5,14357	1500,633	0,50101	700,556
	0					T3B	12,73	5,89	74,96		5,74991	1553,369	0,50038	689,624
M39-PV1-300-253-MCR5	0			39		T3A	13,24	5,72	75,76		5,65282	1547,551	0,50157	714,946
	0					T3B	12,60	5,67	71,46		5,77636	1500,385	0,50103	765,168
M40-PV2-300-251-MCR5	10			40		T1A	13,46	5,70	76,68		4,40157	1389,926	0,50084	692,156
	10					T1B	12,68	5,09	64,54		4,44727	1226,053	0,50159	665,111
M41-PV2-300-252-MCR5	10	300	25	41	MCR5	T2A	13,23	5,63	74,42	50	3,23669	1225,297	0,50015	684,142
	10					T3B	12,65	5,45	68,92		2,68161	1175,192	0,50117	719,684
M42-PV2-300-253-MCR5	10			42		T3A	13,22	5,24	69,21		4,16938	1292,542	0,50125	748,717
	10					T3B	12,90	5,71	73,64		4,22973	1384,274	0,50107	763,523
M43-PV3-300-251-MCR5	15			43		T1A	13,33	5,64	75,14		2,96685	1171,413	0,50145	751,559
	15					T1B	12,74	6,10	77,78		3,03524	1123,632	0,50009	686,022
M44-PV3-300-252-MCR5	15	300	25	44	MCR5	T2A	13,23	5,27	69,70	50	4,14533	1285,396	0,50002	785,894
	15					T3B	12,71	5,21	66,26		4,19454	1227,352	0,50021	682,578
M45-PV3-300-253-MCR5	15			45		T3A	13,30	5,43	72,17		3,04323	1195,989	0,50035	777,003
	15					T3B	12,78	5,18	66,18		3,03117	1118,476	0,50147	699,083
M46-PV4-300-251-MCR5	20			46		T1A	12,62	5,63	71,09		2,26114	850,407	0,50075	539,430
	20					T1B	12,74	5,59	71,24		1,98731	802,185	0,50035	532,527
M47-PV4-300-252-MCR5	20	300	25	47	MCR5	T2A	13,15	6,29	82,73	50	1,30221	608,216	0,50099	495,617
	20					T3B	12,72	6,70	85,25		1,52436	685,215	0,50039	478,554
M48-PV4-300-253-MCR5	20			48		T3A	12,71	7,91	100,58		1,99501	497,940	0,50098	315,410
	20					T3B	12,83	7,94	101,85		2,36692	493,532	0,50001	272,310
M49-PV5-300-251-MCR5	25			49		T1A	13,34	6,69	89,20		2,12315	675,080	0,50169	377,651
	25					T1B	12,78	6,88	87,88		1,88649	651,746	0,50060	423,770
M50-PV5-300-252-MCR5	25	300	25	50	MCR5	T2A	13,26	5,52	73,22	50	2,06596	1037,418	0,50216	735,958
	25					T3B	12,74	5,55	70,73		2,04120	986,112	0,50003	676,451
M51-PV5-300-253-MCR5	25			51		T3A	12,90	6,40	82,52		2,12053	665,525	0,50012	458,107
	25					T3B	12,71	6,07	77,21		2,37972	677,731	0,50112	451,326
M52-PV6-300-251-MCR5	30			52		T1A	12,77	7,91	100,99		1,71104	416,721	0,50126	277,687
	30					T1B	12,86	8,05	103,50		1,99163	431,993	0,50025	205,125
M53-PV6-300-252-MCR5	30	300	25	53	MCR5	T2A	12,86	7,70	99,00	50	1,23586	419,869	0,50043	332,914
	30					T3B	12,77	7,71	98,43		1,45960	416,977	0,50374	269,431
M54-PV6-300-253-MCR5	30			54		T3A	13,20	9,11	120,30		2,12196	280,919	0,50125	177,110
	30					T3B	12,77	9,02	115,22		2,16208	291,226	0,50110	172,819

Tabla D. Resultados de ensayo de tracción 25 minutos – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]									
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]	
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \varepsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	
M37-PV1-300-251-MCR5	10,695	1,003	1065,969	974,072	73,4	906,8	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	927,5	17,4	
	9,097	1,003	906,835			919,3	0,916	0,077	0,58				
	9,449	1,002	943,014			940,8	Superior	Superior	Superior				
M38-PV1-300-252-MCR5	9,200	1,001	919,295	1000,492	72,5	943,0	Superior	Superior	2,20	Superior	1045,7	23,0	
	9,437	1,003	940,773			1066,0	1,286	0,016	0,03				
	10,708	1,002	1068,543			1068,5	Inferior	Inferior	Inferior				
M40-PV2-300-251-MCR5	9,027	1,002	901,178	1000,492	72,5	901,2	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	1045,7	23,0	
	10,305	1,003	1027,251			919,0	1,370	0,100	0,06				
	9,193	1,000	919,000			1027,3	Superior	Superior	Superior				
M41-PV2-300-252-MCR5	10,443	1,002	1041,812	1000,492	72,5	1034,6	Superior	Superior	2,45	Superior	1045,7	23,0	
	10,818	1,002	1079,094			1041,8	1,084	0,210	0,56				
	10,368	1,002	1034,614			1079,1	Superior	Superior	Superior				
M42-PV2-300-253-MCR5	10,003	1,003	997,364	1000,492	72,5	881,9	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	1045,7	23,0	
	8,820	1,000	881,874			997,4	1,738	0,470	0,15				
	11,276	1,000	1127,558			1029,7	Superior	Superior	Superior				
M44-PV3-300-252-MCR5	10,301	1,000	1029,692	1027,580	83,8	1053,2	Superior	Superior	2,93	Superior	1071,6	41,8	
	10,766	1,001	1075,802			1075,8	1,193	0,211	0,49				
	10,563	1,003	1053,190			1127,6	Inferior	Inferior	Inferior				
M45-PV3-300-253-MCR5	7,588	1,001	757,638	540,633	209,7	267,3	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	665,9	101,1	
	7,476	1,001	747,041			313,0	1,303	0,093	0,14				
	5,990	1,002	597,859			560,9	Superior	Superior	Superior				
M47-PV4-300-252-MCR5	5,614	1,001	560,935	540,633	209,7	597,9	Superior	Superior	2,34	Superior	665,9	101,1	
	3,136	1,002	312,980			747,0	1,035	0,022	0,39				
	2,674	1,000	267,348			757,6	Inferior	Inferior	Inferior				
M48-PV4-300-253-MCR5	4,234	1,003	421,947	666,488	248,6	421,9	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	510,5	72,9	
	4,822	1,001	481,613			481,6	0,984	0,103	0,63				
	10,051	1,004	1000,795			555,0	Superior	Superior	Superior				
M49-PV5-300-251-MCR5	9,564	1,000	956,317	666,488	248,6	583,2	Superior	Superior	2,33	Superior	510,5	72,9	
	5,552	1,000	555,033			956,3	1,345	0,077	0,02				
	5,845	1,002	583,223			1000,8	Inferior	Inferior	Inferior				
M50-PV5-300-252-MCR5	2,750	1,003	274,261	229,426	76,6	146,9	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	229,4	76,6	
	1,982	1,000	198,098			149,7	1,078	0,015	0,33				
	3,363	1,001	335,975			198,1	Superior	Superior	Superior				
M53-PV6-300-252-MCR5	2,737	1,007	271,692	229,426	76,6	271,7	Superior	Superior	2,47	Superior	229,4	76,6	
	1,472	1,002	146,862			274,3	1,392	0,326	0,35				
	1,500	1,002	149,666			336,0	Inferior	Inferior	Inferior				

Tabla D. Resultados de ensayo de tracción 25 minutos – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]				Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]						
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
M37-PV1-300-251-MCR5	20,050 20,417 20,241	20,476	0,34	20,050	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	20,284	0,18
M38-PV1-300-252-MCR5	20,723 20,428 20,996			0,202	0,40	Superior	2,79	Superior		
M39-PV1-300-253-MCR5	16,464 17,052 18,127			0,289	0,17	Superior		0,08		
M40-PV2-300-251-MCR5	18,127 18,996	18,019	1,04	16,464	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	18,649	0,37
M41-PV2-300-252-MCR5	16,464 17,052 18,675			0,232	0,56	Superior	2,45	Superior		
M42-PV2-300-253-MCR5	18,798 18,996			0,078	0,29	Superior		0,29		
M43-PV3-300-251-MCR5	15,590 14,447	16,746	1,59	14,447	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	16,746	1,59
M44-PV3-300-252-MCR5	18,443 18,523			0,281	0,24	Superior	2,56	Superior		
M45-PV3-300-253-MCR5	16,571 16,900			0,020	0,29	Superior		0,29		
M46-PV4-300-251-MCR5	11,962 11,261	8,068	3,03	4,845	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	10,420	2,09
M47-PV4-300-252-MCR5	7,351 8,038			0,015	0,34	Superior	2,35	Superior		
M48-PV4-300-253-MCR5	4,951 4,845			0,098	0,18	Superior		0,18		
M49-PV5-300-251-MCR5	7,568 7,416	9,989	3,19	7,416	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	7,957	0,61
M50-PV5-300-252-MCR5	14,168 13,942			0,023	0,55	Superior	2,12	Superior		
M51-PV5-300-253-MCR5	8,065 8,778			0,034	0,05	Superior		0,05		
M52-PV6-300-251-MCR5	4,126 4,174	3,607	0,91	2,335	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	4,194	0,05
M53-PV6-300-252-MCR5	4,241 4,236			0,101	0,00	Superior	2,09	Superior		
M54-PV6-300-253-MCR5	2,335 2,528			0,002	0,71	Superior		0,71		

Tabla D. Resultados de ensayo de tracción 25 minutos – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M37-PV1-300-251-MCR5	10,972			10,287	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	11,722			10,972	1,782	0,477		0,06		
M38-PV1-300-252-MCR5	10,287	11,223	0,5	11,306	Superior	Superior	2,73	Superior	11,520	0,17
	11,500			11,500						
M39-PV1-300-253-MCR5	11,306			11,553	0,949	0,118		0,62		
	11,553			11,722						
M40-PV2-300-251-MCR5	8,803			5,363	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	8,895			6,473	1,621	0,314		0,02		
M41-PV2-300-252-MCR5	6,473	7,722	1,5	8,339	Superior	Superior	2,43	Superior	8,624	0,27
	5,363			8,459						
M42-PV2-300-253-MCR5	8,339			8,803	0,806	0,026		0,64		
	8,459			8,895						
M43-PV3-300-251-MCR5	5,934			5,934	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,070			6,062	0,732	0,052		0,72		
M44-PV3-300-252-MCR5	8,291	6,805	1,2	6,070	Superior	Superior	2,06	Superior	6,038	0,07
	8,389			6,086						
M45-PV3-300-253-MCR5	6,086			8,291	1,331	0,040		0,00		
	6,062			8,389						
M46-PV4-300-251-MCR5	4,522			2,604	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	3,975			3,049	1,453	0,209		0,13		
M47-PV4-300-252-MCR5	2,604	3,812	0,8	3,975	Superior	Superior	2,56	Superior	4,305	0,38
	3,049			3,990						
M48-PV4-300-253-MCR5	3,990			4,522	1,109	0,099		0,42		
	4,734			4,734						
M49-PV5-300-251-MCR5	4,246			3,773	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	3,773			4,082	1,345	0,314		0,46		
M50-PV5-300-252-MCR5	4,132	4,206	0,3	4,132	Superior	Superior	3,07	Superior	4,057	0,20
	4,082			4,241						
M51-PV5-300-253-MCR5	4,241			4,246	1,721	0,520		0,23		
	4,759			4,759						
M52-PV6-300-251-MCR5	3,422			2,472	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	3,983			2,919	1,444	0,242		0,18		
M53-PV6-300-252-MCR5	2,472	3,561	0,8	3,422	Superior	Superior	2,46	Superior	3,199	0,41
	2,919			3,983						
M54-PV6-300-253-MCR5	4,244			4,244	1,012	0,043		0,45		
	4,324			4,324						

A.2. Tercera etapa de moldeo: Efecto del tamaño de las partículas de madera – Resultados de ensayos de tracción.

A.2.1. Familia MCR3: PV3 – 300 – t_cR – MCR3

Tabla E. Resultados de ensayo de tracción MCR3.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]							Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR _i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$	
[-]	[cm ³ /cm ³]	[°C]	[min]	[-]	[µm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]	
M1-PV3-300-191-MCR3	15			1		T1A	11,94	7,78	92,88		2,60210	976,456	0,50164	295,264	
	15					T1B	12,17	7,08	86,20		3,60907	893,703	0,50271	112,769	
M2-PV3-300-192-MCR3	15	300	19	2	MCR3	T2A	12,23	7,19	87,89	50	2,64310	955,647	0,50138	313,906	
	15					T3B	12,21	6,13	74,91		2,72884	988,560	0,50069	499,193	
M3-PV3-300-193-MCR3	15			3		T3A	12,49	6,21	77,58		2,93920	1070,358	0,50000	533,849	
	15					T3B	12,39	6,18	76,57		2,76989	1006,017	0,50103	319,565	
M16-PV3-300-221-MCR4	15			4		T1A	12,33	6,36	78,40		2,97683	1009,950	0,50009	494,383	
	15					T1B	12,38	6,53	80,82		3,06359	968,469	0,50078	419,530	
M17-PV3-300-222-MCR4	15	300	22	5	MCR4	T2A	12,51	6,35	79,44	50	2,59198	1003,725	0,50005	560,525	
	15					T3B	12,48	6,49	80,95		2,99390	1003,309	0,50149	429,915	
M18-PV3-300-223-MCR4	15			6		T3A	12,43	6,18	76,86		2,61658	931,647	0,50138	411,378	
	15					T3B	12,41	6,39	79,24		2,18394	977,926	0,50129	471,312	
M7-PV3-300-251-MCR3	15			7		T1A	12,27	6,39	78,39		2,40335	1068,514	0,50010	572,759	
	15					T1B	12,11	6,08	73,61		1,62388	1042,329	0,50074	683,473	
M8-PV3-300-252-MCR3	15	300	25	8	MCR3	T2A	12,71	6,22	79,06	50	2,43108	952,724	0,50068	503,563	
	15					T3B	12,43	6,05	75,16		1,89762	948,034	0,50138	517,151	
M9-PV3-300-253-MCR3	15			9		T3A	12,46	6,08	75,78		1,65595	979,791	0,50119	575,718	
	15					T3B	12,32	6,80	83,75		3,13965	1060,999	0,50072	576,606	
M10-PV3-300-281-MCR3	15			10		T1A	12,29	6,22	76,38		1,17621	944,883	0,50023	676,750	
	15					T1B	12,48	6,04	75,40		3,17123	1060,678	0,50002	562,481	
M11-PV3-300-282-MCR3	15	300	28	11	MCR3	T2A	12,39	5,76	71,43	50	2,06211	975,651	0,50035	650,058	
	15					T3B	12,48	6,25	78,04		2,22990	1058,800	0,50126	720,785	
M12-PV3-300-283-MCR3	15			12		T3A	12,49	6,01	75,13		3,12145	1135,041	0,50134	622,813	
	15					T3B	12,24	6,04	73,89		2,63378	1148,273	0,50107	682,127	

Tabla E. Resultados de ensayo de tracción MCR3 – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]								
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \varepsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]
[-]												
M1-PV3-300-191-MCR3	3,179	1,003	316,860	428,867	214,7	130,110	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	304,9	123,5
	1,308	1,005	130,110			316,860	0,335	0,38				
	3,571	1,003	356,163			416,491	Superior	Superior				
M2-PV3-300-192-MCR3	6,664	1,001	665,481	428,867	214,7	665,481	Superior	0,041	2,60	0,20	304,9	123,5
	4,173	1,002	416,491			688,095	0,060	0,58				
M16-PV3-300-221-MCR4	6,306	1,000	630,492	585,141	73,2	518,287	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	543,7	33,7
	5,191	1,002	518,287			529,489	0,401	0,13				
M17-PV3-300-222-MCR4	7,056	1,000	705,539	585,141	73,2	533,761	Superior	0,060	2,56	Superior	543,7	33,7
	5,311	1,003	529,489			593,275	0,401	0,13				
M18-PV3-300-223-MCR4	5,352	1,003	533,761	585,141	73,2	630,492	Superior	0,401	2,56	Superior	543,7	33,7
	5,948	1,003	593,275			705,539	0,401	0,13				
M7-PV3-300-251-MCR3	7,307	1,000	730,546	737,562	101,8	636,102	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	685,1	38,6
	9,285	1,001	927,148			686,171	0,172	0,64				
M8-PV3-300-252-MCR3	6,370	1,001	636,102	737,562	101,8	687,470	Superior	0,172	2,86	Superior	685,1	38,6
	6,881	1,003	686,171			730,546	0,581	0,09				
M9-PV3-300-253-MCR3	7,597	1,002	757,937	737,562	101,8	757,937	Superior	0,581	2,86	Superior	685,1	38,6
	6,885	1,001	687,470			927,148	0,581	0,09				
M10-PV3-300-281-MCR3	8,860	1,000	885,605	868,386	69,7	745,966	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	909,4	16,8
	7,460	1,000	745,966			826,809	0,461	0,03				
M11-PV3-300-282-MCR3	9,101	1,001	909,461	868,386	69,7	885,605	Superior	0,461	2,52	Superior	909,4	16,8
	9,236	1,003	921,267			909,461	0,000	0,65				
M12-PV3-300-283-MCR3	8,290	1,003	826,809	868,386	69,7	921,206	Superior	0,000	2,52	Superior	909,4	16,8
	9,232	1,002	921,206			921,267	0,000	0,65				

Tabla E. Resultados de ensayo de tracción MCR3 – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]			Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]							
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
M1-PV3-300-191-MCR3	10,513			10,367	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	10,367			10,513	1,037	0,043		0,41		
	10,873	11,981	1,56	10,873	Superior	Superior	2,20	Superior	10,584	0,26
M2-PV3-300-192-MCR3	13,197			13,138						
	13,796			13,197	1,167	0,175		0,42		
M3-PV3-300-193-MCR3	13,138			13,796						
M4-PV3-300-221-MCR3	12,882			11,983	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	11,983			12,122	1,244	0,154		0,34		
	12,635	12,393	0,33	12,342	Superior	Superior	2,73	Superior	12,393	0,33
M5-PV3-300-222-MCR3	12,394			12,394						
	12,122			12,635	1,486	0,275		0,20		
M6-PV3-300-223-MCR3	12,342			12,882						
	13,631			12,051	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M7-PV3-300-251-MCR3	14,160			12,614	1,256	0,267		0,47		
	12,051	13,009	0,76	12,668	Superior	Superior	2,77	Superior	12,566	0,37
M8-PV3-300-252-MCR3	12,614			12,930						
	12,930			13,631	1,509	0,251		0,14		
M9-PV3-300-253-MCR3	12,668			14,160						
	12,370			12,370	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M10-PV3-300-281-MCR3	14,067			13,567	1,469	0,377		0,35		
	13,659	14,052	1,14	13,659	Superior	Superior	2,77	Superior	13,416	0,73
M11-PV3-300-282-MCR3	13,567			14,067						
	15,108			15,108	1,301	0,136		0,24		
M12-PV3-300-283-MCR3	15,541			15,541						

Tabla E. Resultados de ensayo de tracción MCR3 – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M1-PV3-300-191-MCR3	5,204				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	7,218				0,746	0,041		0,71		
M2-PV3-300-192-MCR3	5,286	5,764	0,8	5,458	Superior	Superior	2,68	Superior	5,473	0,26
	5,458			5,540						
M3-PV3-300-193-MCR3	5,878			5,878	1,938	0,665		0,03		
	5,540			7,218						
M4-PV3-300-221-MCR3	5,954			4,368	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,127			5,184	1,638	0,464		0,21		
M5-PV3-300-222-MCR3	5,184	5,476	0,7	5,233	Superior	Superior	2,60	Superior	5,185	0,65
	5,988			5,954						
M6-PV3-300-223-MCR3	5,233			5,988	0,964	0,079		0,55		
	4,368			6,127						
M7-PV3-300-251-MCR3	4,807			3,248	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	3,248			3,312	0,975	0,021		0,46		
M8-PV3-300-252-MCR3	4,862	4,384	1,2	3,795	Superior	Superior	2,60	Superior	4,936	1,02
	3,795			4,807						
M9-PV3-300-253-MCR3	3,312			4,862	1,627	0,467		0,23		
	6,279			6,279						
M10-PV3-300-281-MCR3	2,352			2,352	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,342			4,124	1,631	0,444		0,21		
M11-PV3-300-282-MCR3	4,124	4,798	1,5	4,460	Superior	Superior	2,66	Superior	4,051	1,23
	4,460			5,268						
M12-PV3-300-283-MCR3	6,243			6,243	1,030	0,025		0,40		
	5,268			6,342						

A.2.1. Familia MCR4: PV3 – 300 – t_cR – MCR4

Tabla F. Resultados de ensayo de tracción MCR4.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]						Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR _i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$
[–]	[cm ³ /cm ³]	[°C]	[min]	[–]	[µm]	[–]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]
M13-PV3-300-191-MCR4	15			13		T1A	12,31	6,57	80,90		2,75691	889,606	0,50128	290,140
	15					T1B	12,30	6,21	76,44		3,18498	886,344	0,50061	419,437
M14-PV3-300-192-MCR4	15	300	19	14	MCR4	T2A	12,48	6,30	78,62	50	3,55174	903,565	0,50182	267,122
	15					T3B	12,43	7,85	97,56		3,80515	970,598	0,50098	297,236
M15-PV3-300-193-MCR4	15			15		T3A	12,28	7,13	87,53		3,55169	939,777	0,50163	306,291
	15					T3B	12,45	7,27	90,54		2,97244	877,122	0,50100	269,241
M16-PV3-300-221-MCR4	15			16		T1A	12,44	6,34	78,83		3,20502	1040,348	0,50103	457,493
	15					T1B	12,48	6,19	77,31		3,47605	1040,518	0,50148	501,414
M17-PV3-300-222-MCR4	15	300	22	17	MCR3	T2A	12,35	5,76	71,08	50	2,74815	994,727	0,50081	580,379
	15					T3B	12,44	5,65	70,23		2,18869	924,964	0,50088	426,420
M18-PV3-300-223-MCR4	15			18		T3A	12,42	5,83	72,39		3,41182	961,083	0,50111	473,381
	15					T3B	12,43	6,14	76,32		3,01163	983,859	0,50061	509,271
M19-PV3-300-251-MCR4	15			19		T1A	12,22	6,18	75,50		1,68896	1046,887	0,50164	814,923
	15					T1B	12,39	6,09	75,48		3,01663	1112,976	0,50156	581,445
M20-PV3-300-252-MCR4	15	300	25	20	MCR4	T2A	12,44	5,79	72,07	50	2,16630	1014,176	0,50034	542,779
	15					T3B	12,42	5,75	71,43		2,82842	1021,807	0,50015	540,651
M21-PV3-300-253-MCR4	15			21		T3A	12,56	6,01	75,44		2,42268	955,599	0,50098	516,551
	15					T3B	12,37	6,55	81,05		2,59110	1109,928	0,50105	604,634
M22-PV3-300-281-MCR4	15			22		T1A	12,55	6,09	76,45		2,16930	1038,456	0,50151	654,879
	15					T1B	12,37	6,27	77,60		2,46420	1146,233	0,50115	707,038
M23-PV3-300-282-MCR4	15	300	28	23	MCR4	T2A	12,37	6,11	75,62	50	1,97777	1147,864	0,50012	735,067
	15					T3B	12,35	5,92	73,13		1,89543	1145,773	0,50133	746,684
M24-PV3-300-283-MCR4	15			24		T3A	12,49	6,25	78,04		2,84939	1146,382	0,50004	601,963
	15					T3B	12,59	6,37	80,18		1,60000	934,034	0,50141	611,637

Tabla F. Resultados de ensayo de tracción MCR4 – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]								
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \epsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]
[-]												
M13-PV3-300-191-MCR4	3,586	1,003	357,728	365,649	92,6	296,790	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	329,2	27,2
	5,487	1,001	548,009			304,075	0,744	0,029	0,70			
	3,397	1,004	338,512			338,512	Superior	Superior	Superior			
M14-PV3-300-192-MCR4	3,047	1,002	304,075	365,649	92,6	348,778	Superior	Superior	2,71	Superior	329,2	27,2
	3,499	1,003	348,778			357,728	1,969	0,757	0,05			
	2,974	1,002	296,790			548,009	Superior	Superior	Superior			
M4-PV3-300-221-MCR3	5,804	1,002	579,178	661,032	82,2	579,178	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	630,2	36,3
	6,485	1,003	646,638			606,143	0,995	0,114	0,57			
	8,166	1,002	815,245			646,638	Superior	Superior	Superior			
M3-PV3-300-222-MCR3	6,072	1,002	606,143	661,032	82,2	652,514	Superior	Superior	2,87	Superior	630,2	36,3
	6,540	1,002	652,514			666,471	1,876	0,630	0,11			
	6,673	1,001	666,471			815,245	Superior	Superior	Superior			
M6-PV3-300-223-MCR3	10,794	1,003	1075,843	796,815	139,9	683,348	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	741,0	33,3
	7,704	1,003	767,978			744,474	0,811	0,156	0,77			
	7,531	1,001	752,630			752,630	Superior	Superior	Superior			
M20-PV3-300-252-MCR4	7,569	1,000	756,618	796,815	139,9	756,618	Superior	Superior	2,81	Superior	741,0	33,3
	6,847	1,002	683,348			767,978	1,994	0,784	0,04			
	7,460	1,002	744,474			1075,843	Superior	Superior	Superior			
M21-PV3-300-253-MCR4	8,566	1,003	854,027	880,852	105,0	760,712	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	938,3	71,8
	9,111	1,002	909,031			771,269	1,144	0,041	0,28			
	9,720	1,000	971,790			854,027	Superior	Superior	Superior			
M22-PV3-300-281-MCR4	10,210	1,003	1018,282	880,852	105,0	909,031	Superior	Superior	2,45	Superior	938,3	71,8
	7,713	1,000	771,269			971,790	1,309	0,181	0,27			
	7,629	1,003	760,712			1018,282	Superior	Superior	Superior			
M23-PV3-300-282-MCR4	7,713	1,000	771,269	880,852	105,0	971,790	Superior	Superior	2,45	Superior	938,3	71,8
	7,629	1,003	760,712			1018,282	1,309	0,181	0,27			
	7,713	1,000	771,269			971,790	Superior	Superior	Superior			
M24-PV3-300-283-MCR4	7,629	1,003	760,712	880,852	105,0	1018,282	Superior	Superior	2,45	Superior	938,3	71,8
	7,713	1,000	771,269			971,790	1,309	0,181	0,27			
	7,629	1,003	760,712			1018,282	Superior	Superior	Superior			

Tabla F. Resultados de ensayo de tracción MCR4 – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]			Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]							
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
M13-PV3-300-191-MCR4	10,997			9,688	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	11,595			9,949	1,341	0,137		0,16		
M14-PV3-300-192-MCR4	11,492	10,743	0,79	10,736	Superior	Superior	2,42	Superior	10,342	0,62
	9,949			10,997						
M15-PV3-300-193-MCR4	10,736			11,492	1,083	0,054		0,38		
	9,688			11,595						
M16-PV3-300-221-MCR4	13,198			12,891	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	13,458			13,171	1,180	0,254		0,55		
M17-PV3-300-222-MCR4	13,995	13,332	0,37	13,198	Superior	Superior	2,96	Superior	13,134	0,17
	13,171			13,277						
M18-PV3-300-223-MCR4	13,277			13,458	1,777	0,486		0,12		
	12,891			13,995	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M19-PV3-300-251-MCR4	13,866			12,666	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	14,746			13,695	1,742	0,495		0,17		
M20-PV3-300-252-MCR4	14,072	13,892	0,70	13,866	Superior	Superior	2,96	Superior	14,247	0,38
	14,304			14,072						
M21-PV3-300-253-MCR4	12,666			14,304	1,215	0,213		0,47		
	13,695			14,746	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M22-PV3-300-281-MCR4	13,584			11,650	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	14,771			13,584	1,795	0,481		0,06		
M23-PV3-300-282-MCR4	15,179	14,257	1,45	14,689	Superior	Superior	2,77	Superior	15,077	0,45
	15,667			14,771						
M24-PV3-300-283-MCR4	14,689			15,179	0,971	0,121		0,60		
	11,650			15,667						

Tabla F. Resultados de ensayo de tracción MCR4 – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	[mm/mm]	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M13-PV3-300-191-MCR4	5,514 6,370				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M14-PV3-300-192-MCR4	7,103 7,610	6,608	0,8	7,103 7,610	Superior	Superior	2,63	0,25 Superior	6,233	0,68
M15-PV3-300-193-MCR4	7,103 5,945				Superior	0,242		0,08		
M16-PV3-300-221-MCR4	6,410 6,952				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M17-PV3-300-222-MCR4	5,496 4,377	6,014	1,0	6,023 6,410	Superior	0,435		0,12 Superior	5,577	0,88
M18-PV3-300-223-MCR4	6,824 6,023				Superior	0,050	2,67	0,50		
M19-PV3-300-251-MCR4	3,378 6,033				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M20-PV3-300-252-MCR4	4,333 5,657	4,905	1,0	4,845 5,182	Superior	0,360	2,77	0,18 Superior	5,429	0,52
M21-PV3-300-253-MCR4	4,845 5,182				Superior	0,142		0,41		
M22-PV3-300-281-MCR4	4,339 4,928				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M23-PV3-300-282-MCR4	3,956 3,791	4,319	0,9	3,200 3,791	Superior	0,236		0,44 Superior	4,730	0,47
M24-PV3-300-283-MCR4	5,699 3,200				Superior	0,308	2,82	0,17		

A.3. Cuarta etapa de moldeo: Efecto de la temperatura – Resultados del ensayo de tracción.
A.3.1. Familia 280 °C: PV3 – 280 – t_cR – MCR5

Tabla G. Resultados de ensayo de tracción 280 °C.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]						Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR _i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$
[-]	[cm ³ /cm ³]	[°C]	[min]	[-]	[µm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]
M1-PV3-280-191-MCR5	15			1		T1A	12,83	6,24	80,02		3,14295	859,246	0,50180	602,660
	15					T1B	11,93	6,89	82,18		3,82528	787,847	0,50064	305,668
M2-PV3-280-192-MCR5	15	280	19	2	MCR5	T2A	11,80	7,06	83,27	50	3,48367	934,907	0,50006	383,233
	15					T3B	12,55	6,18	77,62		3,78863	829,806	0,50137	270,347
M3-PV3-280-193-MCR5	15			3		T3A	12,21	6,44	78,69		3,60540	802,038	0,50184	337,137
	15					T3B	12,28	6,52	80,04		3,64222	846,286	0,50131	362,793
M4-PV3-280-221-MCR5	15			4		T1A	12,26	6,11	74,93		3,51071	986,278	0,50126	504,006
	15					T1B	12,40	6,05	75,00		3,22426	996,794	0,50089	473,707
M5-PV3-280-222-MCR5	15	280	22	5	MCR5	T2A	12,32	5,54	68,19	50	3,60376	960,796	0,50065	484,199
	15					T3B	12,47	5,95	74,22		2,80803	945,530	0,50074	387,540
M6-PV3-280-223-MCR5	15			6		T3A	12,49	5,77	72,11		3,28523	1030,220	0,50035	505,769
	15					T3B	13,01	5,95	77,43		3,75101	1080,222	0,50108	553,273
M7-PV3-280-251-MCR5	15			7		T1A	12,83	5,54	71,05		3,50719	1029,280	0,50051	578,105
	15					T1B	12,42	5,66	70,28		4,01361	1023,594	0,50148	548,076
M8-PV3-280-252-MCR5	15	280	25	8	MCR5	T2A	13,01	5,43	70,64	50	3,63540	1110,212	0,50008	615,282
	15					T3B	13,08	5,73	74,97		3,50742	1122,511	0,50143	625,813
M9-PV3-280-253-MCR5	15			9		T3A	12,50	5,55	69,44		3,40805	1085,793	0,50146	598,803
	15					T3B	13,10	5,65	73,99		3,71135	1073,663	0,50070	575,277
M10-PV3-280-281-MCR5	15			10		T1A	12,78	5,65	72,15		2,97797	1065,699	0,50188	622,213
	15					T1B	12,84	5,32	68,27		3,31662	1080,915	0,50128	632,840
M11-PV3-280-282-MCR5	15	280	28	11	MCR5	T2A	13,10	5,65	74,06	50	3,30489	1177,444	0,50041	687,929
	15					T3B	13,04	5,65	73,66		3,30272	1153,115	0,50063	663,987
M12-PV3-280-283-MCR5	15			12		T3A	13,03	5,67	73,86		3,09106	1095,913	0,50103	599,365
	15					T3B	13,12	5,51	72,33		3,99070	1107,177	0,50015	579,667

Tabla G. Resultados de ensayo de tracción 280 °C. – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]								
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \varepsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[mm/mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M1-PV3-280-191-MCR5	7,532	1,004	750,476	468,062	145,4	347,338	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	411,6	49,9
	3,719	1,001	371,471			0,830	0,060	0,66				
	4,602	1,000	460,183			Superior	Superior	Superior				
M2-PV3-280-192-MCR5	3,483	1,003	347,338	468,062	145,4	452,062	Superior	Superior	2,77	Superior	411,6	49,9
	4,284	1,004	426,840			1,943	0,720	0,07				
	4,532	1,003	452,062			750,476						
M3-PV3-280-193-MCR5	6,726	1,003	670,959	657,646	73,6	521,390	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	684,9	34,6
	6,316	1,002	630,493			1,852	0,569	0,04				
	7,100	1,001	709,120			Superior	Superior	Superior				
M4-PV3-280-221-MCR5	5,222	1,001	521,390	657,646	73,6	700,900	Superior	Superior	2,60	Superior	684,9	34,6
	7,014	1,001	700,900			0,753	0,020	0,68				
	7,146	1,002	713,016			709,120						
M5-PV3-280-222-MCR5	8,136	1,001	812,778	821,635	40,2	776,420	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	821,6	40,2
	7,799	1,003	777,566			1,126	0,012	0,26				
	8,710	1,000	870,825			Superior	Superior	Superior				
M6-PV3-280-223-MCR5	8,347	1,003	832,339	821,635	40,2	832,339	Superior	Superior	2,35	Superior	821,6	40,2
	8,624	1,003	859,881			1,225	0,116	0,28				
	7,775	1,001	776,420			859,881						
M7-PV3-280-251-MCR5	8,624	1,004	859,206	870,539	56,2	870,825	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	903,1	31,8
	9,270	1,003	924,645			1,236	0,068	0,19				
	9,289	1,001	928,137			Superior	Superior	Superior				
M8-PV3-280-252-MCR5	9,015	1,001	900,322	870,539	56,2	900,322	Superior	Superior	2,26	Superior	903,1	31,8
	8,115	1,002	809,801			1,026	0,027	0,41				
	8,014	1,000	801,122			924,645						
M9-PV3-280-253-MCR5	8,624	1,004	859,206	870,539	56,2	870,825	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	903,1	31,8
	9,270	1,003	924,645			1,236	0,068	0,19				
	9,289	1,001	928,137			Superior	Superior	Superior				
M10-PV3-280-281-MCR5	9,015	1,001	900,322	870,539	56,2	900,322	Superior	Superior	2,26	Superior	903,1	31,8
	8,115	1,002	809,801			1,026	0,027	0,41				
	8,014	1,000	801,122			924,645						
M11-PV3-280-282-MCR5	8,624	1,004	859,206	870,539	56,2	870,825	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	903,1	31,8
	9,270	1,003	924,645			1,236	0,068	0,19				
	9,289	1,001	928,137			Superior	Superior	Superior				
M12-PV3-280-283-MCR5	9,015	1,001	900,322	870,539	56,2	900,322	Superior	Superior	2,26	Superior	903,1	31,8
	8,115	1,002	809,801			1,026	0,027	0,41				
	8,014	1,000	801,122			924,645						

Tabla G. Resultados de ensayo de tracción 280 °C – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]			Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]							
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M1-PV3-280-191-MCR5	10,738			9,587	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	9,587			10,192	1,639	0,369		0,16		
M2-PV3-280-192-MCR5	11,228	10,501	0,56	10,573	Superior	Superior	2,94	Superior	10,807	0,29
	10,690			10,690						
M3-PV3-280-193-MCR5	10,192			10,738	1,302	0,298		0,48		
	10,573			11,228						
M4-PV3-280-221-MCR5	13,163			12,740	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	13,291			13,163	1,389	0,273		0,30		
M5-PV3-280-222-MCR5	14,089	13,587	0,61	13,291	Superior	Superior	2,54	Superior	13,587	0,61
	12,740			13,951						
M6-PV3-280-223-MCR5	14,287			14,089	1,148	0,128		0,41		
	13,951			14,287						
M7-PV3-280-251-MCR5	14,486			14,486	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	14,565			14,511	0,873	0,020		0,57		
M8-PV3-280-252-MCR5	15,716	14,981	0,57	14,565	Superior	Superior	2,17	Superior	14,633	0,23
	14,972			14,972						
M9-PV3-280-253-MCR5	15,638			15,638	1,294	0,063		0,10		
	14,511			15,716						
M10-PV3-280-281-MCR5	14,772			14,772	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	15,834			14,837	1,239	0,059		0,17		
M11-PV3-280-282-MCR5	15,899	15,384	0,49	15,306	Superior	Superior	2,28	Superior	15,674	0,27
	15,655			15,655						
M12-PV3-280-283-MCR5	14,837			15,834	1,042	0,058		0,43		
	15,306			15,899						

Tabla G. Resultados de ensayo de tracción 280 °C – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]		Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]								
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
[-]					Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
M1-PV3-280-191-MCR5	6,286				Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	7,651				1,765	0,499		0,11		
M2-PV3-280-192-MCR5	6,967	7,163	0,5	7,211	Superior	Superior	2,75	Superior	7,431	0,22
	7,577			7,284						
M3-PV3-280-193-MCR5	7,211			7,577	0,982	0,054		0,50		
	7,284			7,651						
M4-PV3-280-221-MCR5	7,021			5,616	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,449			6,449	1,655	0,441		0,20		
M5-PV3-280-222-MCR5	7,208	6,728	0,7	6,570	Superior	Superior	2,81	Superior	7,075	0,39
	5,616			7,021						
M6-PV3-280-223-MCR5	6,570			7,208	1,153	0,156		0,46		
	7,502			7,502						
M7-PV3-280-251-MCR5	7,014			6,816	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	8,027			7,014	1,030	0,164		0,59		
M8-PV3-280-252-MCR5	7,271	7,261	0,4	7,015	Superior	Superior	2,80	Superior	7,029	0,19
	7,015			7,271						
M9-PV3-280-253-MCR5	6,816			7,423	1,774	0,499		0,11		
	7,423			8,027						
M10-PV3-280-281-MCR5	5,956			5,956	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	6,633			6,182	1,002	0,112		0,56		
M11-PV3-280-282-MCR5	6,610	6,661	0,7	6,605	Superior	Superior	2,88	Superior	6,338	0,32
	6,605			6,610						
M12-PV3-280-283-MCR5	6,182			6,633	1,876	0,666		0,13		
	7,981			7,981						

A.3.2. Familia 320 °C: PV3 – 320 – t_cR – MCR5

Tabla H. Resultados de ensayo de tracción 320 °C.

Características del material compuesto [A]				Características de la probeta [B]						Datos del ensayo de tracción [C]				
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
Designación de Muestra	$10^2 \times PV_i$	T_c	t_c	REP	MCR _i	T_{RV}	\bar{b}	\bar{e}	\bar{A}	L_0	ΔL_M	F_M	$\Delta L_{1\%}$	$F_{1\%}$
[-]	[cm ³ /cm ³]	[°C]	[min]	[-]	[µm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[mm]	[N]
M13-PV3-320-191-MCR5	15			13		25	T1A	12,40	5,77	71,55	3,53202	1105,237	0,50150	603,794
	15					26	T1B	12,86	5,64	72,51	3,38419	1136,074	0,50084	647,943
M14-PV3-320-192-MCR5	15	320	19	14	MCR5	27	T2A	13,12	5,79	76,03	3,45150	1094,513	0,50158	621,121
	15					28	T3B	13,11	5,75	75,43	3,37861	1111,478	0,50025	590,461
M15-PV3-320-193-MCR5	15			15		29	T3A	12,77	5,61	71,62	3,01179	1039,327	0,50084	439,309
	15					30	T3B	13,07	5,62	73,39	3,22265	1063,699	0,50094	579,452
M16-PV3-320-221-MCR5	15			16		7	T1A	13,19	5,80	76,48	3,53319	1171,432	0,50082	654,428
	15					8	T1B	13,06	5,57	72,72	3,60108	1090,423	0,50150	618,973
M17-PV3-320-222-MCR5	15	320	22	17	MCR5	9	T2A	13,04	5,31	69,22	3,68037	1084,436	0,50131	604,249
	15					10	T3B	13,01	5,27	68,58	3,72103	1077,536	0,50139	595,903
M18-PV3-320-223-MCR5	15			18		11	T3A	13,01	5,67	73,83	3,64950	1160,726	0,50067	630,947
	15					12	T3B	12,68	5,66	71,75	3,61385	1128,951	0,50116	643,234
M19-PV3-320-251-MCR5	15			19		37	T1A	13,08	5,67	74,23	3,65347	1071,521	0,50014	568,771
	15					38	T1B	12,59	5,60	70,50	3,41853	1396,551	0,50058	944,736
M20-PV3-320-252-MCR5	15	320	25	20	MCR5	39	T2A	12,37	5,69	70,36	3,36720	1358,210	0,50033	897,865
	15					40	T3B	13,14	5,96	78,25	3,27174	1428,464	0,50111	926,687
M21-PV3-320-253-MCR5	15			21		41	T3A	13,08	5,63	73,70	3,64471	1276,406	0,50087	783,248
	15					42	T3B	12,86	5,56	71,48	3,67419	1177,067	0,50006	710,897
M22-PV3-320-281-MCR5	15			22		43	T1A	12,74	5,85	74,47	1,13680	810,119	0,50172	692,690
	15					44	T1B	13,03	5,40	70,42	3,23915	1196,323	0,50031	667,195
M23-PV3-320-282-MCR5	15	320	28	23	MCR5	45	T2A	13,43	6,65	89,31	2,83816	1252,858	0,50001	685,568
	15					46	T3B	13,21	6,25	82,59	3,11360	1482,432	0,50071	1007,603
M24-PV3-320-283-MCR5	15			24		47	T3A	13,21	6,05	79,94	3,34733	1478,064	0,50110	905,282
	15					48	T3B	13,12	6,15	80,73	2,47050	1369,773	0,50079	937,332

Tabla H. Resultados de ensayo de tracción 320 °C – continuación.

Cálculo del módulo secante al 1% [D]				Cálculo de valores atípicos modulo secante al 1% [D]								
[1]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[16A]	[E1]	[E2]	[E3]	[E4]	[E5]	[E6]
Designación de Muestra	$\sigma_{1\%}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \epsilon_{T1\%}$ [mm/mm]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]	$E_{S1\%}$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tietjen Moore	$\bar{E}_{S1\%}$ [N/mm ²]	$\Delta E_{S1\%}$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[mm/mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior	[N/mm ²]	[N/mm ²]
M13-PV3-320-191-MCR5	8,439	1,003	841,382			612,355	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	8,936	1,002	892,145			782,442	1,851	0,608		0,13		
M14-PV3-320-192-MCR5	8,170	1,003	814,391	788,463	95,2	788,066	Superior	Superior	2,94	Superior	823,7	44,9
	7,828	1,000	782,442			814,391						
M15-PV3-320-193-MCR5	6,134	1,002	612,355			841,382	1,090	0,181		0,57		
	7,895	1,002	788,066			892,145						
M16-PV3-320-221-MCR5	8,557	1,002	854,318			848,639	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	8,512	1,003	848,639			853,462	0,953	0,105		0,60		
M17-PV3-320-222-MCR5	8,730	1,003	870,693	864,672	16,8	854,318	Superior	Superior	2,72	Superior	855,7	7,6
	8,689	1,003	866,501			866,501						
M18-PV3-320-223-MCR5	8,546	1,001	853,462			870,693	1,769	0,518		0,12		
	8,965	1,002	894,417			894,417						
M19-PV3-320-251-MCR5	7,663	1,000	766,053			766,053	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	13,400	1,001	1338,429			994,462	1,611	0,399		0,20		
M20-PV3-320-252-MCR5	12,760	1,001	1275,211	1102,776	209,0	1060,868	Superior	Superior	2,74	Superior	1214,0	120,7
	11,843	1,002	1181,635			1181,635						
M21-PV3-320-253-MCR5	10,627	1,002	1060,868			1275,211	1,128	0,110		0,42		
	9,946	1,000	994,462			1338,429						
M22-PV3-320-281-MCR5	9,302	1,003	927,014			767,611	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	9,474	1,001	946,818			927,014	1,493	0,354		0,28		
M23-PV3-320-282-MCR5	7,676	1,000	767,611	1024,815	172,3	946,818	Superior	Superior	2,62	Superior	1113,6	117,1
	12,201	1,001	1218,334			1129,897						
M24-PV3-320-283-MCR5	11,324	1,002	1129,897			1159,217	1,123	0,131		0,44		
	11,610	1,002	1159,217			1218,334						

Tabla H. Resultados de ensayo de tracción 320 °C – continuación.

Cálculo del esfuerzo normal máximo [E]				Cálculo de valores atípicos del esfuerzo normal máximo [E]						
[1]	[21]	[22]	[23]	[21A]	[R1]	[R2]	[R3]	[R4]	[R5]	[R6]
Designación de Muestra	σ_M [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejien Moore	$\bar{\sigma}_M$ [N/mm ²]	$\Delta\sigma_M$ [N/mm ²]
[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
M13-PV3-320-191-MCR5	15,447			14,396	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	15,669			14,494	0,880	0,077		0,62		
M14-PV3-320-192-MCR5	14,396	14,876	0,54	14,511	Superior	Superior	2,34	Superior	14,534	0,14
	14,736			14,736						
M15-PV3-320-193-MCR5	14,511			15,447	1,456	0,174		0,04		
	14,494			15,669						
M16-PV3-320-221-MCR5	15,317			14,995	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	14,995			15,317	1,743	0,436		0,01		
M17-PV3-320-222-MCR5	15,667	15,525	0,30	15,667	Superior	Superior	2,43	Superior	15,709	0,03
	15,712			15,712	0,690	0,017		0,73		
M18-PV3-320-223-MCR5	15,722			15,722	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	15,735			15,735	1,598	0,378		0,19		
M19-PV3-320-251-MCR5	14,436			14,436	Superior	Superior	2,71	Superior	18,671	1,11
	19,808			16,468						
M20-PV3-320-252-MCR5	19,303	17,598	1,98	17,318	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	18,255			18,255	1,117	0,094		0,41		
M21-PV3-320-253-MCR5	17,318			19,303	Superior	Superior	Extremos	Superior		
	16,468			19,808						
M22-PV3-320-281-MCR5	10,879			10,879	Inferior	Inferior	Extremos	Inferior		
	16,988			14,028	1,728	0,414		0,04		
M23-PV3-320-282-MCR5	14,028	15,883	2,90	16,967	Superior	Superior	2,63	Superior	17,598	0,75
	17,950			16,988						
M24-PV3-320-283-MCR5	18,489			17,950	0,900	0,071		0,61		
	16,967			18,489						

Tabla H. Resultados de ensayo de tracción 320 °C – continuación.

Cálculo de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [F]				Cálculo de valores atípicos de la deformación unitaria total al esfuerzo máximo [E]						
[1]	[24]	[25]	[26]	[24A]	[D1]	[D2]	[D3]	[D4]	[D5]	[D6]
Designación de Muestra	$10^2 \times \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [mm/mm]	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [mm/mm]	Método del Valor Extremo	Diferencia de Residuos	Método del Cociente	Método Tiejjen Moore	$10^2 \times \bar{\epsilon}_{TM}$ [N/mm ²]	$10^2 \times \Delta \epsilon_{TM}$ [N/mm ²]
M13-PV3-320-191-MCR5	7,064 6,768			6,024 6,445	Inferior 1,708	Inferior 0,405	Extremos	Inferior 0,09		
M14-PV3-320-192-MCR5	6,903 6,757	6,660	0,4	6,757 6,768	Superior 1,083	Superior 0,155	2,79	Superior 0,53	6,873	0,14
M15-PV3-320-193-MCR5	6,024 6,445			6,903 7,064						
M16-PV3-320-221-MCR5	7,066 7,202			7,066 7,202	Inferior 1,521	Inferior 0,361	Extremos	Inferior 0,29		
M17-PV3-320-222-MCR5	7,361 7,442	7,266	0,1	7,228 7,299	Superior 1,336	Superior 0,216	2,86	Superior 0,33	7,266	0,13
M18-PV3-320-223-MCR5	7,299 7,228			7,361 7,442						
M19-PV3-320-251-MCR5	7,307 6,837			6,543 6,734	Inferior 1,342	Inferior 0,237	Extremos	Inferior 0,29		
M20-PV3-320-252-MCR5	6,734 6,543	7,010	0,3	6,837 7,289	Superior 0,974	Superior 0,051	2,32	Superior 0,50	7,195	0,24
M21-PV3-320-253-MCR5	7,289 7,348			7,307 7,348						
M22-PV3-320-281-MCR5	2,274 6,478			2,274 4,941	Inferior 1,886	Inferior 0,603	Extremos	Inferior 0,04		
M23-PV3-320-282-MCR5	5,676 6,227	5,382	1,6	5,676 6,227	Superior 0,797	Superior 0,049	2,68	Superior 0,68	6,269	0,44
M24-PV3-320-283-MCR5	6,695 4,941			6,478 6,695						

B. Fotografías de la superficie interior de los materiales

B.1. Segunda etapa de moldeo – Efecto de la proporción en volumen

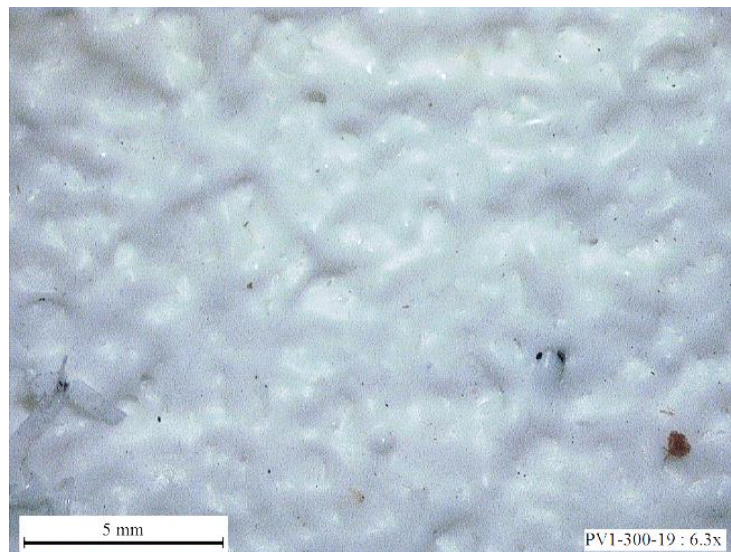


Figura 1. PV1-300-19-MCR5 (6.3X)

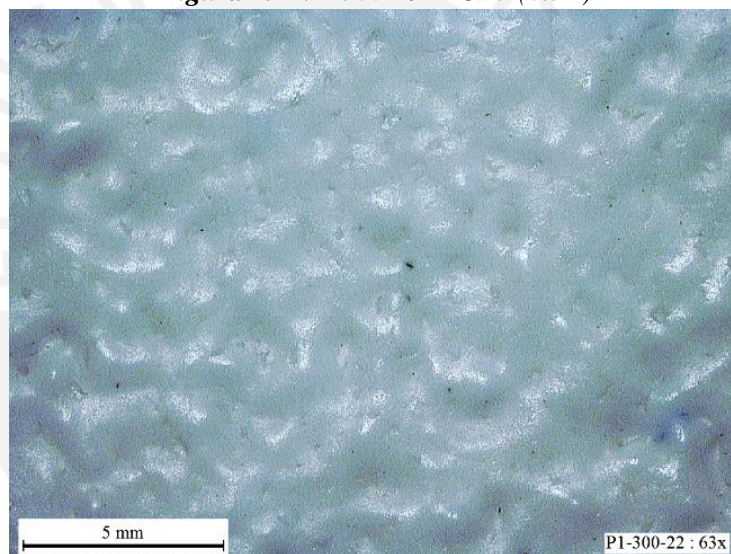


Figura 2. PV1-300-22-MCR5 (6.3X)

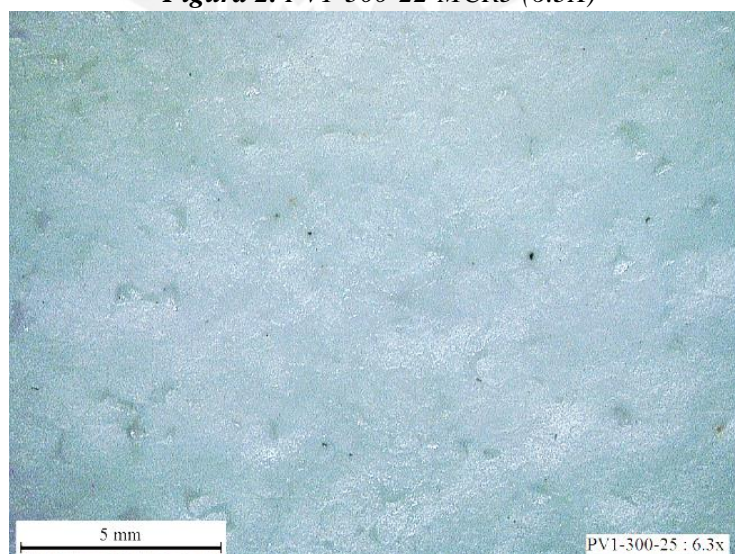


Figura 3. PV1-300-25-MCR5 (6.3X)

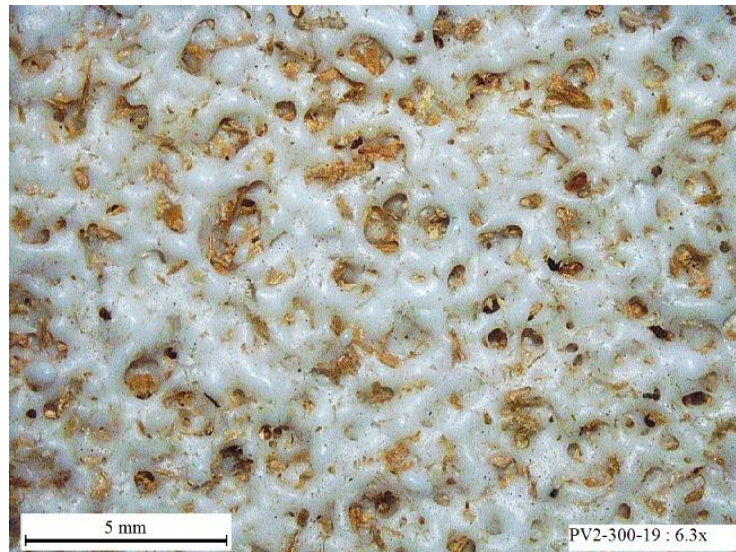


Figura 4. PV2-300-19-MCR5 (6.3X).

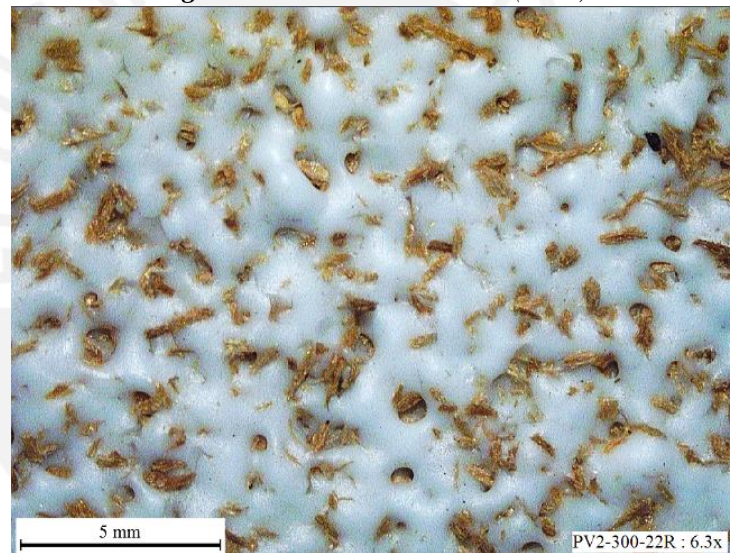


Figura 5. PV2-300-22-MCR5 (6.3X).

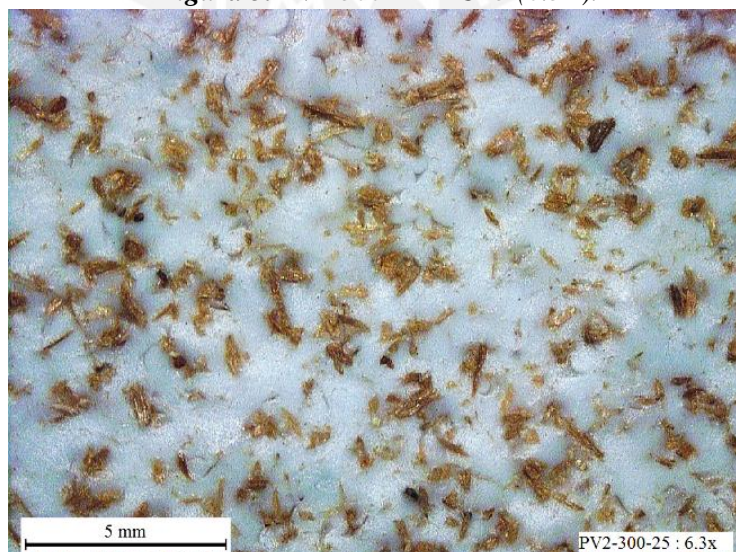


Figura 6. PV2-300-25-MCR5 (6.3X).

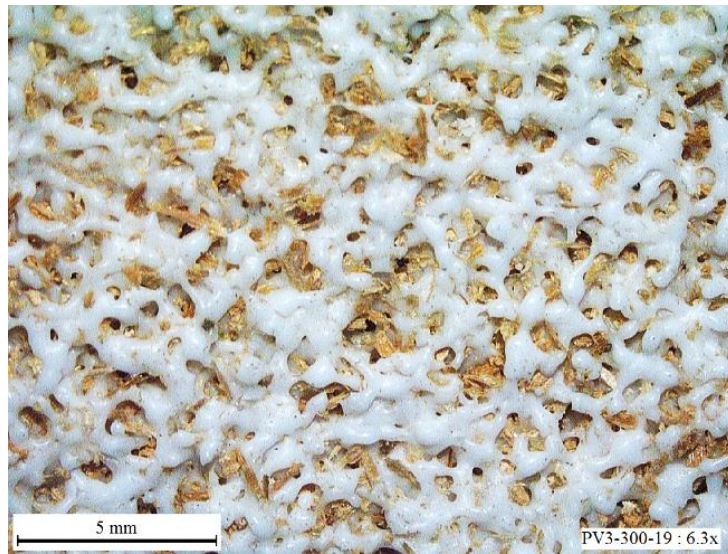


Figura 7. PV3-300-19-MCR5 (6.3X).



Figura 8. PV3-300-22-MCR5 (6.3X).



Figura 9. PV3-300-25-MCR5 (6.3X)

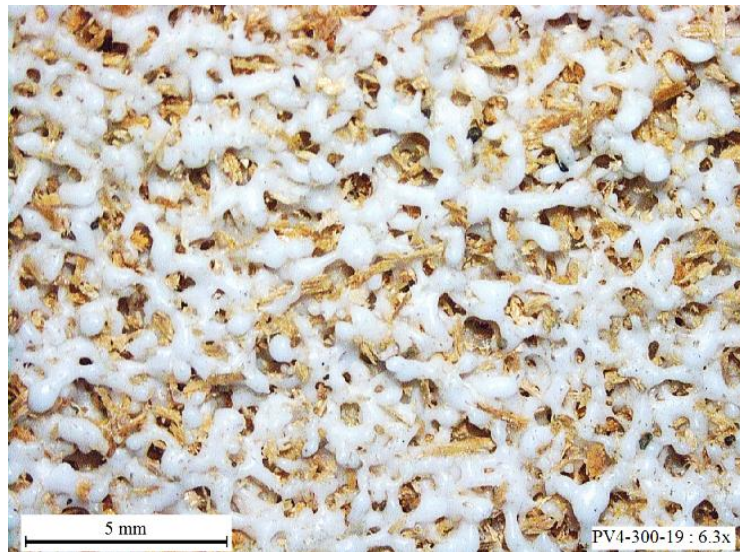


Figura 10. PV4-300-19-MCR5 (6.3X).

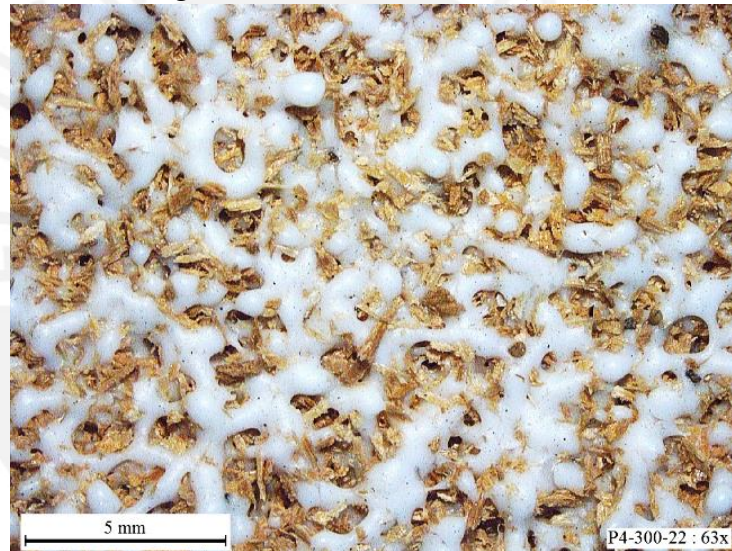


Figura 11. PV4-300-22-MCR5 (6.3X).

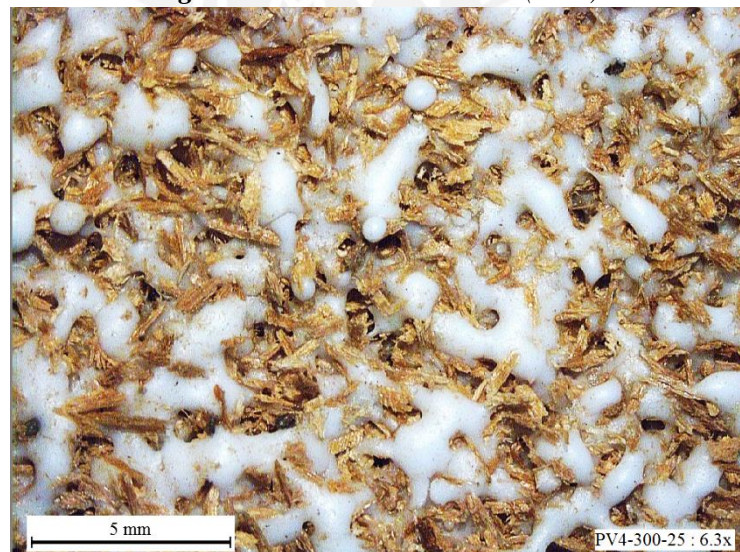


Figura 12. PV4-300-25-MCR5 (6.3X)

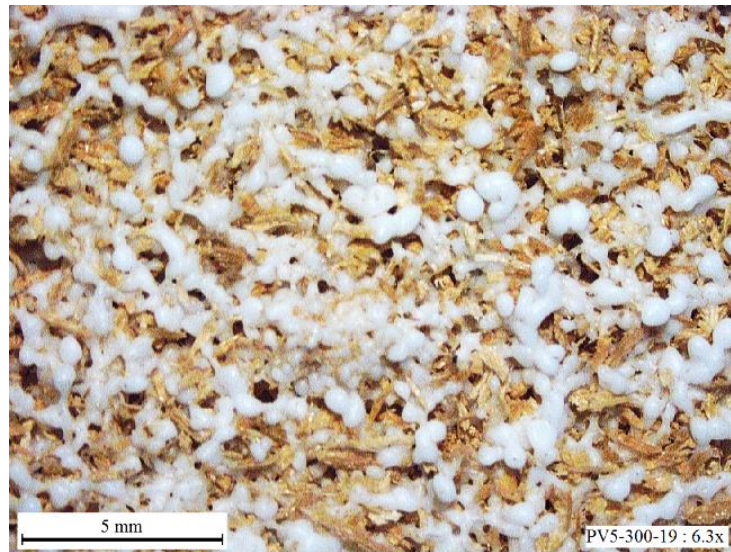


Figura 13. PV5-300-19-MCR5 (6.3X).

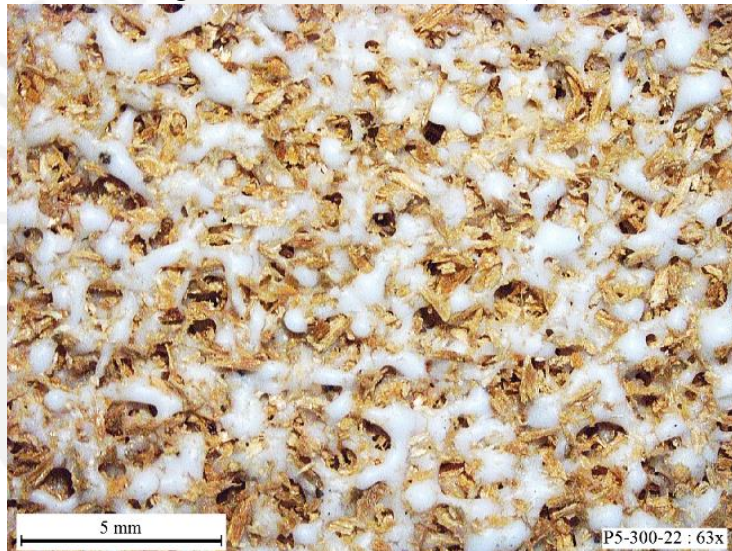


Figura 14. PV5-300-22-MCR5 (6.3X).

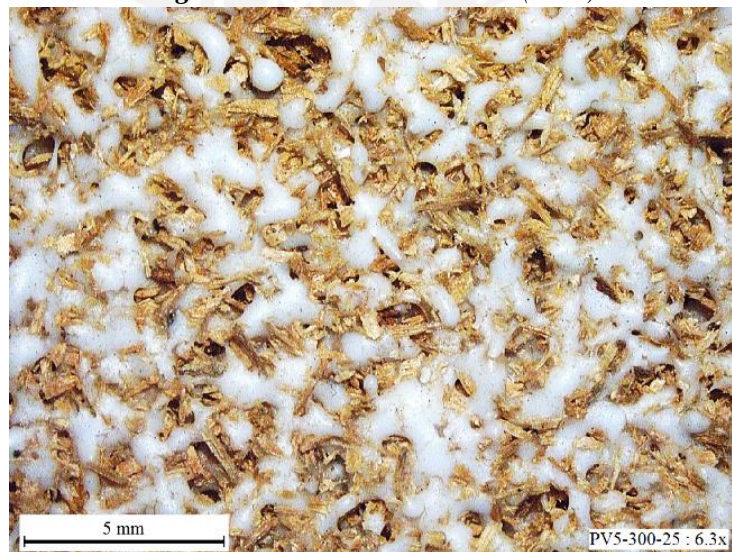


Figura 15. PV5-300-25-MCR5 (6.3X)



Figura 16. PV6-300-19-MCR5 (6.3X).



Figura 17. PV6-300-22-MCR5 (6.3X).



Figura 18. PV6-300-25-MCR5 (6.3X)

B.2. Tercera etapa de moldeo – Efecto del tamaño de partícula de madera



Figura 19. PV3-300-19-MCR3 (6.3X).



Figura 20. PV3-300-22-MCR3 (6.3X).



Figura 21. PV3-300-25-MCR3 (6.3X)



Figura 22. PV3-300-28-MCR3 (6.3X)



Figura 23. PV3-300-19-MCR4 (6.3X).



Figura 24. PV3-300-22-MCR4 (6.3X).



Figura 25. PV3-300-25-MCR4 (6.3X)



Figura 26. PV3-300-28-MCR4 (6.3X)

B.3. Cuarta etapa de moldeo – Efecto de la temperatura



Figura 27. PV3-280-19-MCR5 (6.3X).



Figura 28. PV3-280-22-MCR5 (6.3X).



Figura 30. PV3-280-25-MCR5 (6.3X)



Figura 29. PV3-280-28-MCR5 (6.3X)



Figura 27. PV3-320-19-MCR5 (6.3X).



Figura 28. PV3-320-22-MCR5 (6.3X).



Figura 30. PV3-320-25-MCR5 (6.3X)



Figura 29. PV3-320-28-MCR5 (6.3X)

C. Fotografías de la zona de fractura

C.1. Segunda etapa de moldeo – Efecto de la temperatura

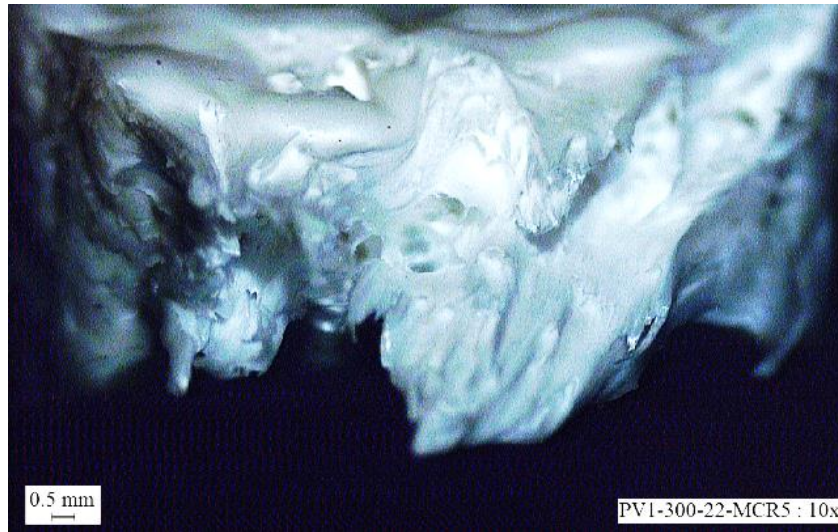


Figura 30. PV1-300-22-MCR5 (10X).



Figura 31. PV2-300-25-MCR5 (10X).



Figura 32. PV3-300-25-MCR5 (12.5X)



Figura 33. PV4-300-25-MCR5 (12.5X).



Figura 34. PV5-300-25-MCR5 (12.5X).



Figura 35. PV6-300-25-MCR5 (12.5X)

C.2. Tercera etapa de moldeo – Efecto del tamaño de partícula



Figura 36. PV3-300-19-MCR3 (12.5X).



Figura 37. PV3-300-22-MCR3 (10X).



Figura 38. PV3-300-25-MCR3 (10X)



Figura 39. PV3-300-28-MCR3 (10X)



Figura 40. PV3-300-19-MCR4 (10X).



Figura 41. PV3-300-22-MCR4 (10X).



Figura 42. PV3-300-25-MCR4 (10X)



Figura 43. PV3-300-28-MCR4 (10X)

C.3. Cuarta etapa de moldeo – Efecto de la temperatura



Figura 44. PV3-280-19-MCR5 (12.5X).



Figura 45. PV3-280-22-MCR5 (12.5X).



Figura 46. PV3-280-25-MCR5 (12.5X)



Figura 47. PV3-280-28-MCR5 (12.5X)



Figura 48. PV3-320-19-MCR5 (12.5X).



Figura 49. PV3-280-22-MCR5 (12.5X).



Figura 50. PV3-280-25-MCR5 (12.5X)



Figura 51. PV3-280-28-MCR5 (10X)